نامه‌ی انجمن حشره‌شناسی ایران
۱۳۸۸ – ۲۹(۲): ۱۱-۳۰

مقایسه‌ی ویژگی‌های زیستی مگس زیتون، *Bactrocera oleae* (Dip.: Tephritidae)، روی ارقام زیتون در شرایط آزمایشگاه

راحله شهبازی[۱و*]، لطیف صالحی[۱] و یوسف جعفری خالجیری[۲]

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه گیلان، ۲- اداره‌ی حفظ نباتات استان گیلان.

*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: Rahele_shahbazi_83@yahoo.com

Comparison of biological aspects of olive fly, *Bactrocera oleae* (Dip.: Tephritidae), on olive varieties under laboratory conditions

R. Shahbazi[1&*], L. Salehi[1] and Y. Jafari Khaljiri[2]

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Guilan University, Iran, 2. Department of Plant Protection of Guilan Province, Iran.

*Corresponding author, E-mail: Rahele_shahbazi_83@yahoo.com

چکیده

مگس زیتون، *Bactrocera oleae* Gmelin، از آفات مهم میوه‌ی زیتون در اغلب مناطق زیتون‌کاری محسوب می‌شود. زیست‌شناسی این آفت روی پنج رقم زیتون در شرایط آزمایشگاه با دمای ۲ ± ۲۵ درجه‌ی سیلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ± ٦٥ درصد و دوره‌ی نوری ١٦ ساعت روشنایی و ٨ ساعت تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در کل مدت زمان رشد و نمو مراحل نابالغ مگس زیتون روی پنج رقم زیتون اختلاف معنی‌داری وجود ندارد؛ هرچند، رشد و نمو مرحله‌ی لاروی آفت روی دو رقم زرد و شنگه با سه رقم گلوله، ماری و روغنی اختلاف معنی‌داری نشان داد. طول دوره‌ی یک نسل در ارقام ماری، روغنی، زرد، شنگه و گلوله به‌ترتیب ٥/٢٤ ± ٩٣/٢٤، ٥/٧٨ ± ٩١/٥٦، ٣/٩٢ ± ٨٦/٧٤، ٢/٣٩ ± ٨٤/٨٦ و ٢/٨٥ ± ٨٢/٥٦ روز به‌دست آمد. میانگین طول دوره‌ی پیش از تخم‌ریزی این مگس، ٠/٥٢ ± ٥/٥٣ و فاصله‌ی بین جفت‌گیری‌های مجدد ٠/٦٧ ± ١٠/٠٥ روز محاسبه شد. میزان تخم‌ریزی مگس ماده تحت تأثیر نوع رقم زیتون بود. میانگین تعداد تخم گذاشته‌شده توسط هر حشره‌ی ماده روی میوه‌ی زیتون‌های ارقام گلوله، زرد، شنگه، روغنی و ماری به‌ترتیب ٦٩/٩ ± ٣٤٠، ٢٠/٨٨ ± ٢٥٤، ٤٥/٤٤ ± ٢٢١/٧٥، ٤٣/٥ ± ٢٠٣/٢٥ و ٥٠/٤٥ ± ١١٠/٢٥ عدد شمارش شد. میانگین طول عمر حشرات نر و ماده در شرایط بدون تغذیه به‌ترتیب ٠/٢١ ± ٣/١٦ و ٠/٢ ± ٢/٩٢ و در شرایط تغذیه با آب و عسل ٦/٩٦ ± ٧٥/٦٤ و ٦/١٨ ± ٨٦/١٦ روز برآورد شد. میانگین طول عمر حشرات نر و ماده ضمن تغذیه با آب و عسل در صورت وجود فعالیت جفت‌گیری و تخم‌گذاری، به‌ترتیب به ٣/٥٣ ± ٥٦/٥٥ و ٤/١٨ ± ٦٧/٧ روز کاهش یافت.

واژگان کلیدی: ویژگی‌های زیستی، مگس زیتون، *Bactrocera oleae*

Abstract

The olive fly, *Bactrocera oleae* is an important pest of olive groves. Biology of this pest was investigated on five varieties of olive under laboratory conditions at temperature 25 ± 2°C, 65 ± 5% RH and 16L: 8D. The results showed that there is not any significant difference on the total developmental time of immature stages of olive fly reared on five olive varieties. However, developmental time of larvae on two varieties of Zard and Golouleh showed significant difference with those fed on Shenge, Roghani and Marri. The generation times estimated on Marri, Roghani, Zard, Shenge and Golouleh varieties were

دریافت: ۱۳۸۶/۴/۱۹، پذیرش: ۱۳۸۸/۷/۷.

Archive of SID

www.SID.ir

93.24 ± 5.24, 91.56 ± 5.78, 86.74 ± 3.92, 84.86 ± 2.39 and 82.56 ± 2.85 days, respectively. The mean pre-oviposition period of the fly was 5.53 ± 0.52 days and the mean time for the female to mate once again was 10.05 ± 0.67 days. The female oviposition rate was affected by olive varieties. The mean number of the eggs laid by each female on olive fruit varieties of Goloule, Zard, Shenge, Roghani and Marri was obtained 340 ± 69.9, 254 ± 20.88, 221.75 ± 45.44, 203.25 ± 43.5 and 110.25 ± 50.45, correspondingly. The mean longevity of the non-feeding male and female flies was estimated 2.92 ± 0.2 and 3.16 ± 0.21 days and it was 75.64 ± 6.96 and 86.16 ± 6.18 days for well-fed male and female flies with honey and water, respectively. The mean longevity of the well-fed male and female flies decreased to 56.55 ± 3.53 and 67.7 ± 4.18 days, respectively, as they had matting activity and olive fruits were presented to them for female oviposition.
Key words: biological aspects, olive fly, *Bactrocera oleae*

مقدمه

مگس میوه‌ی زیتون، *Bactrocera oleae* Gmelin (Diptera: Tephritidae)، یکی از آفات مهم زیتون در کشورهای زیتون‌خیز حاشیه‌ی مدیترانه است (Clausen, 1978; White & Elson-Harris, 1992). میوه‌های گیاه زیتون از جنس *Olea* تنها میزبان‌های طبیعی شناخته‌شده برای این حشره هستند. بسیاری از واریته‌های زیتون خوراکی جنس *Olea*، به‌ویژه *O. europea*، مورد حمله‌ی مگس زیتون قرار می‌گیرند. علاوه بر زیتون‌های زراعی، مگس زیتون به چندین گونه از زیتون‌های وحشی مانند *O. verrucosa*، *O. europeae africana* نیز حمله می‌کند (Katsoyannos, 1992; Rice, 2000). لارو مگس با تغذیه از میوه‌ی زیتون باعث ریزش میوه‌ها قبل از برداشت، کاهش کیفیت روغن زیتون، افزایش اسیدیته میوه و ورود قارچ‌های پاتوژن از سوراخ ورودی می‌شود (White & Elson-Harris, 1992).

خسارت مگس زیتون تحت تأثیر نوع رقم زیتون و میزان رسیده‌بودن میوه‌ی آن است (Kombargi *et al*., 1998). در واریته‌های کنسروی با روغن پائین، سطح آستانه‌ی زیان اقتصادی پایین و در واریته‌های روغنی آستانه‌ی خسارت بالاتر است. همچنین علاوه بر خسارت مستقیم تغذیه از میوه‌های زیتون، تغذیه‌ی لاروها موجب زودرسی و ریزش میوه و افزایش فساد در میوه می‌شود (Michelakis & Neuenschwander, 1983; Rice, 2000) یکی دیگر از زیان‌های مگس زیتون، انتقال باکتری مولد گال در درختان زیتون به نام *Pseudomonas savastanoi* است. این باکتری همراه با سایر باکتری‌ها در روده‌ی لارو و مگس‌های بالغ دیده می‌شود. نقش آن تجزیه‌ی مواد شیمیایی میوه‌ی زیتون برای تولید پروتئین‌ها و اسیدآمینه‌های ضروری لاروها است (Hagen, 1966; Michelakis & Neuenschwander, 1983). علاوه بر این، بیشتر تحقیقات

Archive of SID

www.SID.ir

انجام‌شده در مورد مگس زیتون حاکی از بررسی تأثیر شرایط آب و هوایی روی زیست‌شناسی حشره است. در واقع رشد و نمو مگس زیتون، طول دوره‌های حیاتی و تعداد نسل آن در سال متأثر از شرایط آب و هوایی و منطقه‌ی جغرافیایی در مناطق مختلف است. اگر چه مگس زیتون در تمام کشورهای زیتون‌خیز دنیا انتشار دارد، اما در آب و هوای ساحلی و مرطوب بهتر فعالیت می‌کند. علاوه بر این، گزارش‌هایی نیز از حملات شدید این آفت در نواحی خشک یونان، ایتالیا و اسپانیا وجود دارد (Rice, 2000). مگس زیتون بسته به شرایط محیطی و نوع رقم زیتون ۳ تا ۷ نسل در سال دارد. در مناطق شمالی دریای مدیترانه ۳ نسل و در یونان ٤ نسل گزارش شده است (Katsoyannos, 1992). در سواحل جنوب کالیفرنیا در شرایط مناسب آب و هوایی، ۷-٦ نسل در سال دیده شده است (Rice *et al.*, 2003).

در ایران از گذشته‌ی دور مگس زیتون جزء آفات قرنطینه‌ای بوده است. برای اولین بار در تاریخ ۱۳۸۳/۵/۳۱ در منطقه‌ی رستم‌آباد به وجود این آفت پی بردند (Jafari & Rezaee, 2005). متعاقب مشاهده‌ی آفت در استان گیلان، آلودگی در زیتون‌کاری‌های سایر استان‌ها، از جمله زنجان و قزوین نیز مشخص شد. با ردیابی‌هایی که از این آفت در کل کشور به عمل آمده، مشخص شده است که بیشتر نقاط زیتون‌کاری‌شده‌ی کشور آلوده هستند (Jafari & Rezaee, 2005). با توجه به اهمیت ویژه‌ای که این آفت از نظر زیان اقتصادی روی میوه‌ی زیتون دارد، لازمه‌ی تهیه‌ی برنامه‌ی اصولی در مدیریت کنترل آن، داشتن اطلاعات دقیق از ویژگی‌های آفت در شرایط آزمایشگاه و به دنبال آن مطالعه‌ی زیست‌شناسی آن در طبیعت است. بنابراین، طی این تحقیق زیست‌شناسی آفت روی پنج رقم زیتون مورد کشت و کار در استان گیلان در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

میوه‌های آلوده‌ی زیتون از درختان آلوده‌ی روستاهای شهرستان رودبار، از جمله گنجه، رستم‌آباد و بالارودبار جمع‌آوری و به انسکتاریوم گروه گیاه‌پزشکی دانشکده‌ی علوم کشاورزی دانشگاه گیلان جهت پرورش انتقال داده شدند. برای داشتن نسل جدید آزمایشگاهی و انجام آزمایش‌هایی که نیاز به حشرات هم‌سن بود، پرورش مگس زیتون در قفس‌های توری به ابعاد

Archive of SID

www.SID.ir

۴۰ × ۳۰ × ۳۰ سانتی‌متر در اتاق پرورش حشرات با دمای ۲ ± ۲۵ درجه‌ی سیلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ± ٦۵ درصد و دوره‌ی نوری ١٦ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گرفت. جهت تغذیه‌ی حشرات کامل، از آب و عسل ۱۰ درصد استفاده شد. شایان ذکر است که کلیه‌ی آزمایش‌های این تحقیق در همین شرایط و روی نسل دوم آزمایشگاهی مگس انجام شدند.

مطالعه‌ی طول دوره‌ی رشد و نمو مراحل نابالغ مگس زیتون

طول دوره‌ی رشد و نمو هر یک از مراحل جنین، لارو و شفیره روی ۵ واریته‌ی زیتون شنگه، ماری، روغنی، گلوله و زرد، به‌طور جداگانه مطالعه شد. از ظروف پلاستیکی دردار انعطاف‌پذیر به ابعاد ۲۸ × ۱۵ × ۸ سانتی‌متر مجهز به دریچه‌ی توری برای جریان هوا جهت پرورش استفاده گردید. جهت ثابت‌ماندن میوه‌های زیتون داخل ظرف، از یونولیت استفاده شد. یونولیت‌ها داخل ظروف جاسازی شده و روی سطح آن سوراخ‌هایی به قطر ۲–۱/۵ سانتی‌متر با عمق ۵ میلی‌متر ایجاد گردید. تعداد ۲۵ عدد زیتون سالم از هر رقم داخل ۵ جعبه پرورش قرار داده شد. سرانجام تعداد ۲۰ جفت مگس نر و ماده‌ی *B. oleae* یک‌روزه از قفس‌های پرورش جداسازی شدند. در هر قفس پرورش آماده، تعداد ٤ جفت مگس نر و ماده رهاسازی و از یک دریچه‌ی یک سانتی‌متری به‌وسیله فتیله‌ی پنبه‌ای با آب و عسل تغذیه شدند. شایان ذکر است که میوه‌های زیتون مورد استفاده در این آزمایش در مرحله‌ی سبز (نارس) و از باغ علی‌آباد رودبار تهیه شد. میوه‌ها در شهریور ماه از باغ چیده شدند. میزان روغن در ۵ واریته‌ی زیتون بر اساس جدول ۱ است.

با مشاهده‌ی تخم‌ریزی مگس ماده، زیتون‌های هر رقم داخل ظروف پتری به قطر دهانه‌ی ۵/۵ و ارتفاع ۲ سانتی‌متر با مشخص‌کردن نوع رقم و تاریخ تخم‌ریزی جداسازی شدند. محل تخم‌ریزی در زیر بینوکلار با ٤۰ بار بزرگ‌نمایی به صورت حفره‌ی کوچکی در سطح میوه قابل رویت است. با استفاده از اسکالپل، مقدار کمی از پوست میوه‌ی اطراف سوراخ تخم‌ریزی به آرامی کنار زده می‌شد تا تخم در زیر بینوکلار قابل مشاهده باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱. ویژگی‌های فیزیولوژیکی ارقام زیتون (Zeinanloo & Ramezani Malekroodi, 2006).

Table 1. Physiological characteristics of olive varieties (Zeinanloo & Ramezani Malekroodi, 2006).

Olive varieties	Oil percent (wet weight)	Ripening time of fruits
Zard	24	October First mid of
Roghani	29	September Second mid of
Marri	22.7	August Second mid of
Shenge	19.8	September Second mid of
Golouleh	<19	October First mid of

تخم‌های‌گذاشته شده داخل سوراخ تخم‌ریزی در میوه‌های پنج رقم زیتون، در زیر بینوکولار روزانه بازدید می‌شد. زمانی که پوسته‌ی تخم خالی داخل سوراخ تخم‌ریزی باقی می‌ماند، به عنوان خروج لارو سن یک و پایان دوره‌ی جنینی ثبت می‌شد. به دلیل اینکه لارو سن اول خیلی ریز بود، برش دادن میوه‌ی زیتون به منظور دیدن لارو و ثبت طول مدت رشد و نمو لارو سن اول امکان‌پذیر نبود. برای کنترل مدت رشد و نمو لاروها، ابتدا در یک آزمایش اولیه، میوه‌های زیتون آلوده به تخم (مشابه نمونه‌های اصلی) تحت کنترل قرار گرفته و هر روز تشریح شدند تا وضعیت رشد و نمو لاروها مرحله به مرحله دیده شوند. نتایج این بررسی جانبی مشخص کرد که ۷-٦ روز پس از دوره‌ی جنینی، لاروها کاملاً قابل رویت بوده و به مرکز میوه‌ی زیتون یعنی به هسته‌ی آن نزدیک‌تر می‌گردند. بنابراین پس از این مدت، روی میوه‌های زیتون (یعنی نمونه‌های اصلی) با چاقو برش طولی کم‌عمقی ایجاد شد. با توجه به اینکه لارو دالان‌هایی اطراف هسته‌ی زیتون ایجاد می‌کند، پس از برش کم‌عمق به راحتی میوه‌ی زیتون با دست قابل باز شدن است. لارو داخل میوه‌های برش‌داده‌شده روزانه بازدید می‌شدند تا زمانی که شفیره تشکیل شود (پایان دوره‌ی لاروی).

شفیره‌های تشکیل‌شده در میوه‌های ۵ رقم زیتون، به‌طور جداگانه به ظروف پتری به قطر ۵/۵ و ارتفاع ۲ سانتی‌متر منتقل شدند. روی درپوش این ظروف سوراخی به قطر ۲ سانتی‌متر پوشیده از پارچه ارگانزا جهت تهویه‌ی هوا ایجاد شد. ظروف پتری روزانه مورد بازدید قرار گرفته و طول دوره‌ی شفیرگی ثبت می‌شد. نتایج حاصل از این آزمایش با ۲۵ تکرار به روش

Archive of SID

www.SID.ir

تجزیه‌ی واریانس (ANOVA) با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه و تحلیل و میانگین‌ها بـه روش آزمون چنددامنه‌ای دانکن با یکدیگر مقایسه شدند.

تعیین میزان تخم‌ریزی و تعداد دفعات جفت‌گیری مگس زیتون

تعداد ۵۰ عدد زیتـون سـالم و همـسان از هـر رقـم انتخـاب و در جعبـه‌هـای پـرورش (شرح‌داده‌شده در بالا) به همان روش قبل چیده شدند. برای هر رقم، ۵ تکـرار در نظـر گرفتـه شد. تعداد ۲۵ جفت مگس نر و ماده‌ی یک‌روزه از قفس‌های پرورش جداسـازی و بـه تعـداد یک جفت مگس نر و ماده‌ی یک‌روزه در هر جعبه‌ی پرورش رهاسازی شدند. تـا پایـان عمـر مگس ماده، هر ۲٤ ساعت، جعبه‌ی پرورش با ۵۰ زیتون از هر رقم با ۵۰ زیتون جدید از همان رقم تعویض می‌شد. بدین ترتیب که بعد از ۲٤ ساعت، هر جعبه داخل یـک قفـس تـوری بـه ابعاد ٤۰ × ۳۰ × ۳۰ سانتی‌متر با سقف طلقی باز می‌شد و مگس‌ها با اسـتفاده از یـک لولـه‌ی آزمایش به آرامی به جعبه‌ی حاوی زیتون‌های جدید انتقال می‌یافتند. زیتون‌های تخم‌ریزی‌شده به ظروف پنج‌ضلعی شفاف ۵۰۰ میلی‌لیتری به ارتفاع ٦ و قطر دهانه‌ی ۱۲ سانتی‌متر مجهز بـه دریچه‌ی هوا انتقال داده شدند. زیتون‌های تخم‌ریزی‌شده در انکوباتور نگهداری شده و رشد و نمو جنین تا خروج حشرات کامل مگس کنترل شـد. بعـد از خـروج حـشرات کامـل از ایـن زیتون‌ها، تعداد مگس‌های هر ظرف پرورش و تعداد میوه‌های غیرآلوده شمارش و ثبت گردید.

به منظور مطالعه‌ی رفتار جفت‌گیری مگس زیتون، تعداد ۱۰ جفـت مگـس نـر و مـاده‌ی یک‌روزه به‌طور جداگانه از ساعت ۷ صبح تا ۷ شب مورد بررسی قرار می‌گرفتنـد. مـشاهدات مستقیم برای مشخص کردن ساعات جفت‌گیری، دیدن جفت‌گیری‌های مجدد مگس نر و ماده و مدت زمان هر بار جفت‌گیری بود. این مشاهدات تا پایان عمر یکی از دو جنس (مگس نر یا ماده) ادامه داشت.

تعیین طول عمر مگس زیتون نر و ماده

جهت بررسی طول عمر مگس‌های نر و ماده‌ی *B. oleae* در دو شرایط با تغذیـه و بـدون تغذیه، تعداد ۱۰۰ ظرف پتری به قطر ۵/۵ و ارتفاع ۲ سانتی‌متر مجهز به دریچه‌ی هوا در چهار

Archive of SID

www.SID.ir

گروه ۲۵ تایی آماده شد. در قفس ساخته‌شده از پتری، یک مگس نر و یک مگس ماده‌ی یک‌روزه که از پرورش لاروها روی پنج رقم زیتون به دست آمده بودند، به طور جداگانه رهاسازی شد. جهت بررسی طول عمر در حالت تغذیه، مگس‌ها از یک دریچه‌ی یک سانتی‌متری روی درپوش پتری به وسیله فتیله‌ی پنبه‌ای با آب و عسل تغذیه شدند. کلیه‌ی پتری‌ها روزانه بازدید و تلفات ثبت می‌شد. همچنین برای تعیین طول عمر مگس‌ها در شرایط تغذیه همراه با جفت‌گیری و تخم‌ریزی، هم‌زمان با انجام آزمایش تعیین میزان تخم‌ریزی مگس، پایان عمر مگس‌های نر و ماده‌ی یک‌روزه‌ی رهاسازی‌شده در جعبه‌های پرورش روی پنج رقم زیتون ثبت شد و طول عمر مگس‌های نر و ماده در حالتی که با آب و عسل تغذیه می‌شدند و فعالیت‌های حیاتی تخم‌ریزی و جفت‌گیری داشتند، محاسبه شد. نتایج حاصل از این آزمایش با ۲۵ تکرار با استفاده از آزمون فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در نرم‌افزار SAS تجزیه و تحلیل شد.

نتایج

طول دوره‌ی رشد و نمو مراحل نابالغ مگس زیتون

با مشاهده‌ی روزانه‌ی رشد و نمو جنین در زیر استریومیکروسکوپ مشخص شد که رنگ تخم از زمان تخم‌گذاری تا زمان تفریخ آن تغییر نمی‌یابد. پس از ۲٤ ساعت، حالت شفافیت و سفتی تخم از بین می‌رود و به حالت نرم و غیر شفاف در می‌آید. پس از خروج لارو، پوسته‌ی تخم در سوراخ تخم‌ریزی در بافت میوه زیتون باقی می‌ماند.

طول دوره‌های جنینی و شفیرگی در بین پنج رقم گلولـه، ماری، شنگه، زرد و روغنی اختلاف معنی‌داری نداشت (به‌ترتیب p = ۰/۹؛ df = ٤,۱۲۰؛ F = ۰/۰۸ و p = ۰/٦؛ df = ٤,۱۲۰؛ F = ۰/٦۲). میانگین طول دوره‌ی رشد و نمو لاروهای مگس *B. oleae* روی پنج رقم زیتون یکسان نبود (p = ۰/۰٤؛ df = ٤,۱۲۰؛ F = ۱/۹۷). سرعت رشد و نمو سنین لاروی در دو رقم زرد و شنگه مشابه هم و مدت این دوره روی ارقام گلولـه، ماری و روغنی نیز یکسان بود. با وجود تفاوت دوره‌ی لاروی روی پنج رقم زیتون، در مجموع بین میانگین طول

Archive of SID

www.SID.ir

مدت زمان رشد و نمو از مرحله‌ی جنینی تا ظهور حشرات کامل مگس زیتون روی پنج رقم اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (F = ۱/۲۷ ؛df = ٤,۱۲۰ ؛p = ۰/۲۸) (جدول ۲).

از لحاظ درصد بقاء مراحل نابالغ مگس زیتون، مرگ و میر در مرحله‌ی لاروی و شفیرگی مشاهده نشد. درصد تلفات در مرحله‌ی جنینی به میزان ٤ درصد در رقم گلوله، ۸ درصد در رقم زرد، شنگه و روغنی و ۱۲ درصد در رقم ماری مشاهده شد.

جدول۲. میانگین (± خطای معیار) طول دوره‌ی مراحل رشدی (تخم تا خروج حشره بالغ) مگس زیتون در پنج رقم زیتون (به روز).

Table 2. Mean (± standard error) developmental times (egg to adults emergence) of olive fly on five olive varieties (days).

Olive varieties	Incubation period	Larval period	Pupal period	Egg to adults emergence
Golouleh	3.12 ± 0.16a	10.28 ± 0.14b	10.56 ± 0.13a	23.96 ± 0.22a
Marri	3.16 ± 0.18a	10.36 ± 0.14ab	10.72 ± 0.11a	24.24 ± 0.26a
Roghani	3.2 ± 0.17a	10.48 ± 0.16ab	10.56 ± 0.12a	24.16 ± 0.23a
Shenge	3.08 ± 0.17a	10.6 ± 0.12ab	10.64 ± 0.11a	24.32 ± 0.12a
Zard	3.2 ± 0.16a	10.76 ± 0.13a	10.68 ± 0.13a	24.64 ± 0.17a

*Means with similar letters in each column are not significantly different ($\alpha \geq 5\%$).

میزان تخم‌ریزی و تعداد دفعات جفت‌گیری مگس زیتون

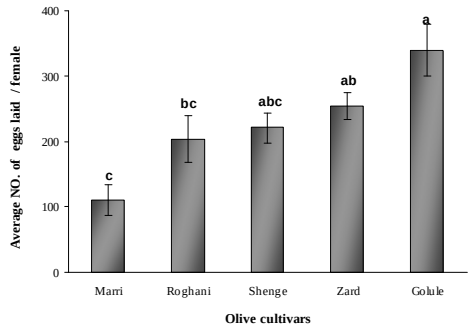
میزان تخم‌ریزی مگس زیتون روی ارقام گلوله، زرد، شنگه، روغنی و ماری به‌ترتیب کاهش نشان داد. بیشترین تخم‌ریزی روی رقم گلوله و کمترین تخم‌ریزی روی رقم ماری بود. میزان تخم‌ریزی روی ارقام شنگه و روغنی بسیار نزدیک بهم بود (شکل ۱). مقایسه‌ی میانگین تعداد تخم‌های گذاشته روی پنج رقم زیتون اختلاف معنی‌داری نشان داد (p = ۰/۰۰۰۱؛ F = ٥٤/٥٦ ؛df = ٤,۱٥).

نتایج نشان داد که تعداد تخمی که مگس زیتون ماده در روزهای عمر خود می‌گذارد یکسان نیست، به‌طوری‌که از یک تا ۳۰ تخم در هر روز مشاهده شد. بیشترین دامنه‌ی تعداد تخم گذاشته‌شده توسط مگس زیتون ٥-۱ تخم در روز برآورد شد و درصد ناچیزی از آن‌ها بیش از ۱٦ تخم در یک روز قرار دادند، به‌طوری‌که روی رقم ماری چنین رفتاری کلاً دیده نشد. همچنین مگس ماده در برخی از روزهای عمر خود فعالیت تخم‌ریزی نداشت و این

Archive of SID

www.SID.ir

مساله برای همه ارقام مشابه بود. دوره‌ی پیش از تخم‌ریزی ۰/۵۲ ± ۵/۵۳ روز و شروع تخم‌ریزی ۰/۱۵ ± ۱/۱۵ روز بعد از جفت‌گیری محاسبه شد. با وجود تفاوت در تعداد تخم‌های گذاشته‌شده روی ارقام، میانگین طول دوره‌ی تخم‌ریزی در بین پنج رقم فاقد اختلاف معنی‌دار بود (F = ۱/٤٧ ؛df = ٤,١٥ ؛p = ۰/٢٦) (شکل ۲).



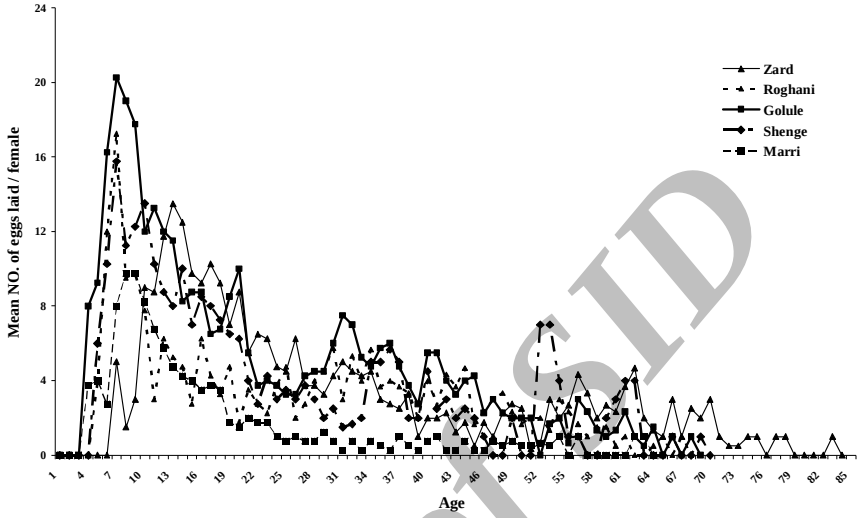
شکل ۱. مقایسه‌ی میانگین تعداد تخم گذاشته‌شده توسط مگس ماده‌ی *B. oleae* روی میوه‌های پنج رقم زیتون در شرایط آزمایشگاه.

Fig. 1. Comparison of mean number of eggs laid by female *B. oleae* on fruits of five olive varieties in laboratory conditions.

مشاهدات مطالعه‌ی رفتار جفت‌گیری مگس زیتون نشان داد که جفت‌گیری در نیمه‌ی اول روز انجام نمی‌شود، بلکه مگس‌های نر و ماده در بعد از ظهر و عصر جفت‌گیری می‌کنند و به طور متوسط ۳/۵–۳ ساعت جفت‌گیری آن‌ها بطول می‌انجامد. مشاهدات مشخص کرد که هر حشره‌ی ماده ۳–۱ بار در طول عمر خود جفت‌گیری انجام می‌دهد. در مجموع ۳۰ درصد مگس‌ها یک‌بار، ٦۰ درصد دوبار و ۱۰ درصد سه بار جفت‌گیری کردند. با وجود اینکه اولین جفت‌گیری مگس‌های نر و ماده در ده روز اول تولد آن‌ها دیده شد، اما ۷۰ درصد این عمل بین روزهای سوم تا پنجم از عمر آن‌ها بود، ۲۰ درصد در روزهای ۷–٦ و ۱۰ درصد در روزهای نهم و دهم دیده شد. فاصله‌ی زمانی تا جفت‌گیری مجدد در ماده‌ها به‌طور متوسط ۰/٦۷ ± ۱۰/۰۵ روز محاسبه شد.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲. دوره‌ی تخم‌ریزی مگس *B. oleae* روی میوه‌های پنج رقم زیتون.

Fig. 2. Oviposition period of *B. oleae* on fruits of five olive varieties.

مشاهدات مطالعه‌ی رفتار جفت‌گیری مگس زیتون که از ساعت ۷ صبح تا ۷ شب با نور ثابت ۱۰ عدد مهتابی انجام گرفت، مشخص کرد که هیچ‌گاه مگس‌های نر و ماده در ٦ ساعت اول آزمایش علاقه‌ای به جفت‌گیری نشان ندادند و بیشتر جفت‌گیری‌ها در ٦ ساعت دوم که هم‌زمان با ساعات بعد از ۱۲ ظهر بود، انجام شد (١٦ ساعت روشنایی از ساعت ۵ تا ۲۱ در انکوباتور تنظیم شد).

طول عمر مگس زیتون نر و ماده

میانگین طول عمر حشرات کامل ماده در شرایط تغذیه با آب و عسل ٦/١٨ ± ٨٦/١٦ روز بود که بین حداقل ۳۱ تا حداکثر ۱۳۳ روز نوسان داشت. در حالت بدون تغذیه، میانگین طول عمر حشرات کامل ماده به طور متوسط ۰/۲۰ ± ۲/۹۲ روز محاسبه شد که از حداقل ۲ تا حداکثر ۵ روز متغیر بود. میانگین طول عمر حشرات کامل نر در شرایط تغذیه با آب و عسل ٦/٩٢ ± ٧٥/٦٤ و در حالت بدون تغذیه ۰/۲۱ ± ۳/١٦ روز به دست آمد. میانگین طول عمر

Archive of SID

www.SID.ir

حشرات ماده در شرایط تغذیه (با آب و عسل) توأم با فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم‌ریزی، ٤/١٨ ± ٦٧/٧ روز بود که بین حداقل ٤٥ تا حداکثر ۹۵ روز نوسان داشت. میانگین طول عمر حشرات کامل نر در شرایط تغذیه توأم با فعالیت جفت‌گیری ۳/۵۳ ± ٥٦/٥٥ روز محاسبه شد که بین حداقل ٤٠ تا حداکثر ٨٦ روز متغیر بود. بیشترین طول عمر را مگس‌های پرورش‌یافته در شرایط تغذیه با آب و عسل داشتند و مگس‌هایی که ضمن تغذیه، فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم‌ریزی داشتند، از عمر کوتاهتری برخوردار بودند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که در دو تیمار تغذیه با آب و عسل و تغذیه توأم با فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم ریزی، طول عمر مگس ماده بیشتر از مگس نر و در تیمار بدون تغذیه، اندکی کمتر از مگس نر است. بر اساس تجزیه‌ی واریانس داده‌ها، طول عمر حشرات کامل نر و ماده در سه تیمار و طول عمر دو جنس نر و ماده اختلاف معنی‌دار دارند (جدول ۳).

جدول ۳. تجزیه‌ی واریانس طول عمر مگس نر و ماده‌ی *B. oleae* در شرایط تغذیه با آب و عسل، بدون تغذیه و تغذیه‌ی توأم با فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم‌ریزی.

Table 3. Analysis of variance of female and male longevity of *B. oleae* in condition of feeding, non-feeding and feeding with mating and oviposition activities.

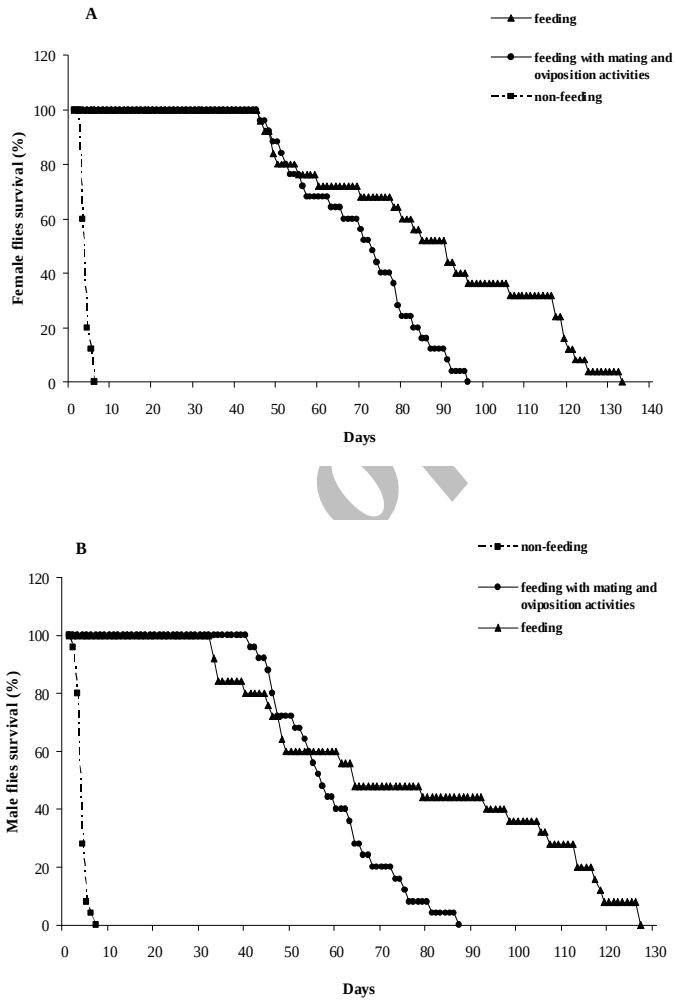
Variation sources	df	SS	MS	F	P
t	2	168872/3	84436/1	206/8	0/0001**
Sex	1	2105/6	2105/6	5/16	0/02*
Sex*t	2	1122/77	561/38	1/38	0/2 n.s
Error	144	58775/84	408/1656	-	-

**Significant difference at 1% probability.
*Significant difference at 5% probability.
n.s = non- significant difference.

منحنی بقاء مگس زیتون نر و ماده نشان می‌دهد که مگس‌های ماده در شرایط تغذیه با آب و عسل بدون انجام هیچ گونه فعالیت‌های حیاتی، بیش از ۱۳۰ روز و در شرایط تغذیه همراه با انجام فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم‌ریزی بیش از ۹۰ روز زنده ماندند؛ درحالی‌که مگس‌های نر در شرایط مشابه به‌ترتیب کمتر از ۱۳۰ و ۹۰ روز عمر کردند. همچنین در دو تیمار تغذیه با آب و عسل و تغذیه همراه با فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم‌ریزی، هشتاد درصد مگس‌های نر تا ٤٥ روز و مگس‌های ماده تا ۵۳ روز زنده ماندند (شکل ۳).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳. درصد بقاء مگس‌های ماده (A) و نر (B) *B. oleae* در سه حالت فقدان تغذیه، تغذیه با آب و عسل، تغذیه‌ی توأم با فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم‌ریزی.

Fig. 3. Survival curve of females (A) and males (B) of *B. oleae* in three conditions of none feeding, feeding with water and honey and feeding with mating and oviposition activities.

www.SID.ir

میانگین طول عمر مگس زیتون نر و ماده روی پنج رقم زیتون در جدول ٤ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین میانگین طول عمر حشره‌ی ماده در ارقام روغنی، زرد و ماری است. میانگین طول عمر حشره‌ی نر در ارقام شنگه، ماری و روغنی بیشتر از دو رقم دیگر بود. در مجموع بیشترین مدت طول عمر را حشرات کامل پرورش‌یافته روی رقم ماری داشتند. مقایسه‌ی میانگین طول عمر مگس زیتون نر و ماده در شرایط تغذیه‌ی توأم با فعالیت‌های حیاتی روی پنج رقم زیتون گلوله، ماری، روغنی، شنگه و زرد نشان می‌دهد که بین طول عمر افراد نر (p = ۰/٤٤؛ df = ٤,۲۰؛ F = ۰/۹۸) و طول عمر افراد ماده (p = ۰/٦٦؛ df = ٤,۲۰؛ F = ۰/٦۱) در ارقام تفاوت معنی‌دار نیست.

جدول ٤. میانگین طول عمر (روز) مگس زیتون نر و ماده در شرایط تغذیه با آب و عسل و انجام فعالیت‌های جفت‌گیری و تخم‌ریزی روی میوه‌های پنج رقم زیتون.

Table 4. Mean longevity (days) of female and male of olive fly in condition of feeding with mating and oviposition activities on fruits of five olive cultivars.

Longevity	Golouleh	Marri	Roghani	Shenge	Zard
Female longevity	65 ± 5.59	74 ± 5.19	72 ± 5.56	61.44 ± 5.38	69.8 ± 6.83
Maximum longevity	82	84	95	73	90
Minimum longevity	51	47	50	45	50
Male longevity	51.8 ± 4.26	64 ± 3.88	62.8 ± 5.94	59.64 ± 5.19	54.4 ± 4.72
Maximum longevity	65	75	72	80	67
Minimum longevity	42	50	46	44	45

در مجموع، نتایج بررسی مراحل رشد و نمو مگس زیتون روی پنج رقم زیتون در منطقه‌ی رودبار نشان داد که مدت طول دوره‌ی یک نسل ۲/۸۵ ± ۸۲/٥٦ روز در رقم گلوله، ٥/۲٤ ± ۹۳/۲٤ روز در رقم ماری، ۲/۳۹ ± ۸٤/۸۲ روز در رقم شنگه، ۳/۹۲ ± ۸٦/۷٤ روز در رقم زرد و٥/۷٥ ± ۹۱/٥٦ روز در رقم روغنی بود.

بحث

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که رشد و نمو دوره‌ی جنینی و شفیرگی مگس زیتون تحت تأثیر نوع رقم زیتون نبوده در حالی که رشد لارو در پنج رقم زیتون یکسان نیست. برخی

Archive of SID

www.SID.ir

محققین رشد و نمو جنین مگس زیتون را در درجه حرارت‌های مختلف آزمایش کرده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که با افزایش دما، دوره‌ی رشد و نمو جنین کوتاهتر می‌شود. به عنوان مثال، Tsitsipis (1980) دریافت که رشد و نمو جنین از ۲۰ روز در دمای ۱۰ درجه‌ی سیلسیوس به ۲/۵ روز در دمای ۳۰ درجه‌ی سیلسیوس تنزل یافت. نتایج آزمایش پژوهش حاضر در دمای ۲ ± ۲۵ درجه‌ی سیلسیوس یک حالت بینابینی دارد و نشان می‌دهد که نوع رقم میوه‌ی زیتون تأثیری در سرعت رشد و نمو و طول مدت دوره‌ی جنینی ندارد. همچنین نتایج Tsiropoulos (1971) نشان داد که رشد و نمو جنین به‌ترتیب ۱۷–۱٤، ۹–۷، ۳–۲ و ۳–۱ روز در دماهای ۱۰، ۱۵، ۲۵ و ۳۰ درجه‌ی سیلسیوس به طول می‌انجامد. به طور کلی، مدت زمان رشد و نمو جنین تحت تأثیر دمای محیط خواهد بود، اما رقم زیتون در میزان رشد و نمو آن بی‌تأثیر است.

محققینی که در مورد زیست‌شناسی مگس زیتون کار کرده‌اند، اثر دما و میزان رسیدگی میوه‌ی زیتون را در رشد و نمو لارو به اثبات رسانده‌اند و مشخص کرده‌اند که رشد لارو به نوع رقم زیتون، میزان رسیده‌بودن میوه‌ی آن و دمای محیط بستگی دارد. Katsoyannos (1992) رشد لارو را در زیتون‌های سیاه و کاملاً رسیده یک روز کمتر از رشد آن در زیتون‌های سبز برآورد نمود. Tzanakakis *et al*. (1970) طول دوره‌ی لاروی را به خاطر تفاوت در رسیدگی میوه‌ها ۱٤–۹ روز در رقم مگاریتیلی گزارش کردند. نتایج Tsitsipis (1980) نشان داد که در دمای ثابت آزمایشگاه، رشد لارو بین ۳۷ روز در دمای ۱۲/۵ درجه و ۹ روز در دمای ۳۰ درجه‌ی سیلسیوس متفاوت است. Tzanakakis *et al*. (1968) به نتایج مشابه دست یافتند که طول دوره‌ی لاروی در پرورش آزمایشگاهی مگس زیتون در دمای ۲۵ درجه‌ی سیلسیوس ۱۱–۱۰ روز و در دمای ۲۰ درجه‌ی سیلسیوس تقریباً دو برابر این مدت است. به طور کلی، مدت زمان رشد و نمو لارو تحت تأثیر دمای محیط خواهد بود و رقم زیتون نیز در طول این دوره تأثیرگذار است.

طول دوره‌ی شفیرگی مگس زیتون در رقم مگاریتیلی توسط Tzanakakis *et al*. (1970) ۱٤–۱۰ روز به‌دست آمد. همچنین، طول این دوره توسط Tsiropoulos (1971) به‌ترتیب ۳٦–۳٤، ۲٤–۲۲، ۱۸–۱٦ و ۱۲–۱۰ روز در دماهای ۱٤، ۱٦، ۱۸ و ۲۵ درجه‌ی سیلسیوس برآورد شد.

Archive of SID

www.SID.ir

Tsitsipis (1980) در دمای ثابت آزمایشگاه، رشد شفیره را بین ٤٨/١ روز در دمای ١٢/٥ درجه و ٩/٣ روز در دمای ٣٠ درجه‌ی سیلسیوس گزارش کرد. با توجه به نتایج تحقیق حاضر، رشد و نمو شفیره تحت تأثیر نوع رقم زیتون نیست و همان‌طور که نتایج محققین نشان می‌دهد دمای محیط در رشد و نمو آن تأثیرگذار است.

در این بررسی مشخص شد که در شرایط آزمایشگاه میزان تخم‌ریزی مگس زیتون روی رقم گلوله به مراتب بیشتر از تخم‌ریزی آن روی سایر ارقام است، به‌طوری‌که کمترین تعداد تخم گذاشته‌شده روی رقم ماری شمارش شد و روی ارقام روغنی، شنگه، زرد و گلوله به‌ترتیب میزان تخم‌ریزی افزایش داشت. این اختلاف می‌تواند بیانگر این باشد که با افزایش درصد روغن زیتون، میزان تخم‌ریزی کاهش می‌یابد. البته، شایان ذکر است که میزان روغن در ارقام مختلف هم‌زمان به حداکثر نمی‌رسد. در رقم ماری میزان روغن در اواخر شهریور ماه کامل می‌شود، درحالی‌که بقیه‌ی ارقام هنوز در مرحله‌ی سبز هستند و درصد روغن آن‌ها به حد کامل نرسیده است (جدول ١). با توجه به اینکه این آزمایش از شهریور ماه شروع و تا اواخر آذر ماه ادامه داشت و میوه‌ها از طبیعت در اختیار مگس قرار می‌گرفت، رقم ماری تقریباً در انتهای دوره‌ی رشدی و سایر ارقام در ابتدای مرحله‌ی رشدی خود بودند. طبق تحقیقات Donia *et al*. (1971)، مگس زیتون در اواخر فصل روی ارقامی که دارای روغن بیشتری هستند، نسبت به واریته‌های کم‌روغن‌تر، تخم‌ریزی کمتری انجام می‌دهد. میوه‌ی زیتون در مراحل پایانی رشد خود به دلیل افزایش روغن و نرم‌شدن گوشت میوه برای تخم‌ریزی مگس نامناسب می‌شود (Katsoyannos, 1992). رقم روغنی، با وجود اینکه میزان روغن آن بیشتر از رقم ماری است، ولی نسبت به رقم ماری دیررس‌تر است، بنابراین میزان تخم‌ریزی روی رقم ماری کمتر از رقم روغنی است. در تحقیق حاضر، رقم گلوله با توجه به اینکه میزان روغن آن از سایر ارقام کمتر و زمان رسیده شدن کامل میوه در اوایل آبان ماه است (Zeinanloo & Ramezani Malekroodi, 2006)، رقم مناسب برای مگس زیتون بود و بیشترین تعداد تخم روی آن دیده شد.

رفتار تخم‌ریزی مگس زیتون روی شش واریته‌ی زیتون کشور اردن شامل شامی، سانتا، آسکلانو، خلی، نابالی و ریس توسط Mustafa & Al-Zaghal (1987) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که روی برخی ارقام زیتون زودتر از بقیه تخم‌ریزی شروع می‌شود و

Archive of SID

www.SID.ir

شش واریته‌ی زیتون از نظر تعداد تخم‌های شمارش‌شده تفاوت معنی‌دار ندارند و تنها در رقم نابالی میزان آلودگی از سایرین بیشتر بوده است. رفتار تخم‌ریزی مگس زیتون روی دو رقم زیتون در ایتالیا توسط Girolami (1979) نیز مورد بررسی قرار گرفت. این محقق بیان کرد که مواد شیمیایی موجود در میوه‌ی زیتون از جمله مواد قندی، اسیداولئیک روغن زیتون، کلسترول و اریترودیول در میزان تخم‌ریزی مگس روی واریته‌ها نقش تعیین‌کننده دارد. همچنین، محققینی نظیر Capasso *et al.* (1994) بیان کردند که بسیاری از ترکیبات سنتزشده داخل میوه‌ی زیتون در میزان تخم‌ریزی *B. oleae* نقش اساسی دارند. پلی‌فنل کتکول در میان پلی‌فنل‌های اصلی تشکیل‌شده در روغن و عصاره‌ی زیتون، فعالیت بازدارندگی دارد. در مقابل ترکیباتی نظیر Synthelico quinine تحریک‌کننده‌ی تخم‌ریزی هستند.

ترکیبات موم سطح زیتون و تأثیر این ترکیبات در میزان تخم‌ریزی مگس توسط Kombargi *et al.* (1998) روی پنج رقم زیتون واسیلیکادا، کالامون، کرکیراس، پیکرولیا و ماورلیا آنالیز و مقایسه شد. نتایج این محققین نشان می‌دهد که تفاوت‌های آماری در درصد ترکیبات عصاره‌های پنج واریته‌ی زیتون است. همچنین، در تعداد تخم گذاشته‌شده در شرایط تیمار با محلول موم سطح میوه، در بین واریته‌ها در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری، اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. این محققین نتیجه گرفتند که اسید الئونیک و ماسلینیک اسید موجود در موم سطح میوه‌ی زیتون نقش تعیین‌کننده در میزان تخم‌ریزی مگس دارد. غلظت این ترکیب در مراحل مختلف رشدی میوه متغیر است، به‌طوری‌که روی زیتون‌های تیمارشده با مایع مومی به‌دست آمده از رقم پیکرولیا در ماه نوامبر بالاترین تعداد تخم (۰/۳۱ ± ۷/۲) روی یک میوه دیده شد در حالی که تیمار ارقام با مایع مومی به‌دست آمده از رقم پیکرولیا در ماه اکتبر کمترین تخم‌ریزی (۰/۱۷ ± ۰/۲) را به همراه داشت. این محققین گزارش کردند که همبستگی منفی بسیار معنی‌دار بین غلظت این دو ترکیب و تخم‌ریزی مگس وجود دارد و نیز تفاوت معنی‌دار مربوط به حساسیت ارقام در دو مرحله‌ی رشدی میوه‌ی سبز یا نارس و میوه‌ی رسیده و سیاه است. میوه‌ی ارقام واسیلیکادا و کالامون زمانی که سبز و نارس بودند (به‌ترتیب ۵ و ٤ تخم در هر میوه) نسبت به میوه‌ی سیاه و رسیده (به‌ترتیب ۲ و کمتر از یک تخم در هر میوه) آلوده شدند، درحالی‌که در میوه‌ی رسیده و سیاه رقم کرکیراس بیشترین تعداد تخم (۵ تخم در

Archive of SID

www.SID.ir

هر میوه) نسبت به میوه‌ی سبز این رقم مشاهده شد. با توجه به اینکه در ایران تحقیقات منتشرشده‌ای در زمینه‌ی ترکیبات موجود در ارقام بومی مورد آزمایش و میزان تأثیر آن در رفتار تخم‌ریزی مگس موجود نیست، می‌توان به عنوان یک فرضیه مطرح کرد که وجود هر یک از این ترکیبات در واریته‌ها در مراحل مختلف رشد و رسیده‌شدن میوه‌ی زیتون، نقش تعیین‌کننده در گرایش بیشتر یا کمتر مگس زیتون به تخم‌ریزی دارد.

طول عمر مگس نر و ماده در شرایطی که هیچ گونه فعالیت تغذیه‌ای نداشتند بسیار کوتاه و در شرایطی که بدون هیچ گونه فعالیت جفت‌گیری و تخم‌ریزی، تنها با آب و عسل تغذیه شدند، طولانی‌تر از تیمار دیگر به دست آمد. این نتایج با یافته‌های محققینی چون Johnson *et al*. (2004) مطابقت دارد. این محققین طول عمر بالغین را در شرایط بدون تغذیه کمتر از ۲ روز در دمای ۳۲ درجه‌ی سیلسیوس گزارش کردند. کمتر از ۵ درصد بالغینی که منبع آب و کربوهیدارت آن‌ها تأمین نبود بعد از ۵ روز زنده ماندند. همچنین طبق گزارش Katsoyannos (1992)، حشرات کامل تغذیه‌شده‌ی مگس زیتون در شرایط آزمایشگاه می‌توانند به مدت ۳-۱ ماه زندگی کنند.

مگس‌های ماده عمر بیشتری نسبت به مگس‌های نر داشتند. بیشتربودن طول عمر مگس ماده در مقایسه با طول عمر مگس نر در سایر جنس‌های خانواده‌ی Tephritidae صادق است. از جمله مگس *Anastrepha obliqua* (Macquart) که طول عمر مگس ماده در شرایط تغذیه با آب و عسل ۸۰ تا ۸۵ روز و طول عمر مگس نر ٤٥ تا ۵۰ روز گزارش شده است. همچنین، طول عمر ماده‌های مگس *Anastrepha fraterculus* (Wied.) در شرایط تغذیه با آب و عسل ۱۰۵ تا ۱۱۰ روز و طول عمر نرها ۱۰۰ روز برآورد شده است (Joachim-Bravo *et al*., 2003).

با توجه به اینکه تعیین تعداد دفعات جفت‌گیری هم‌زمان با تعیین طول عمر مگس نر و ماده روی پنج رقم زیتون انجام گرفت، نتایج نشان‌دهنده‌ی این است که تعداد دفعات جفت‌گیری و میزان تخم‌ریزی در کاهش عمر حشرات نر و ماده نقش دارند، به‌طوری‌که مگس‌های نر با دفعات جفت‌گیری بیشتر، عمر کوتاه‌تری داشتند. همچنین، ماده‌هایی که کمترین تخم‌ریزی را داشتند، از عمر طولانی‌تری برخوردار بودند، به‌طوری‌که بیشترین طول عمر را حشرات کامل پرورش‌یافته روی رقم ماری (کمترین تعداد جفت‌گیری و تخم‌ریزی

Archive of SID

www.SID.ir

روی این رقم بود) داشتند. در واقع این نتایج تأییدکننده‌ی یافته‌های محققینی است که بیان داشتند با مصرف انرژی به دنبال فعالیت‌های حیاتی جفت‌گیری و تخم‌ریزی، از طول عمر مگس تا حدودی کاسته می‌شود (Michelakis & Neuenschwander, 1983). نتایج Chapman *et al.* (1998) نشان می‌دهد که طول عمر ماده‌های جفت‌گیری‌نکرده مگس زیتون طولانی‌تر از ماده‌های جفت‌گیری کرده است. Tzanakakis & Economopoulos (1967) طول عمر بالغین در مگس‌هایی که لاروهایشان روی زیتون پرورش یافته بودند را در دمای ۱ ± ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد ۸-٦ هفته گزارش کردند.

در مجموع نتایج این بررسی نشان می‌دهد که مگس زیتون روی تمامی ارقام میوه‌ی زیتون رودبار فعالیت تغذیه و زاد و ولد دارد. در مقایسه با کشورهای آلوده به این آفت، این مگس در شرایط ثابت آزمایشگاهی روی تمام واریته‌های محلی زیتون در رودبار تخم‌ریزی بالایی دارد، هر چند فعالیت‌های حیاتی مگس زیتون روی ارقام زیتون یکسان نیست. با توجه به تفاوت تخم‌ریزی روی ارقام در این تحقیق و نتایج محققین که بیان داشتند ویژگی‌های فیزیولوژیک، ترکیبات موم سطح میوه‌ی زیتون، میزان روغن و ترکیبات شیمیایی داخل میوه که در ابتدا و انتهای فصل متغیر است، از جمله عوامل تأثیرگذار در گرایش مگس و تخم‌ریزی است، بنابراین نمی‌توان در طبیعت به طور قطع انتظار داشت که کمترین تخم‌ریزی روی رقم ماری و بیشترین تخم‌ریزی روی رقم گلوله انجام گیرد. لازم است بررسی‌های تکمیلی در طبیعت که شرایط برای مگس انتخابی است، انجام شود.

سپاس‌گزاری

نگارندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از جناب آقای دکتر صحراگرد که بازخوانی این مقاله را برعهده گرفتند، اعلام می‌دارند.

منابع

Capasso, R., Evidente, A., Trembly, E., Sala, A., Santoro, C., Cristinzio, G. & Scognamigilio, F. (1994) Direct and mediated effects on *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae) of natural polyphenols and some of related synthetic compounds: structure-activity relationships. *Journal of Chemical Ecology* 20(5), 1189-1199.

Archive of SID

www.SID.ir

Chapman, T., Miyatake, T., Smith, H. K. & Partridge, L. (1998) Interactions of mating, egg production and death rates in females of the Mediterranean fruitfly, *Ceratitis capitata*. *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences* 265(1408), 1879-1894.

Clausen, C. P. (1978) *Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds*: *a world review*. Agricultural Handbook 480. United States Department of Agriculture.

Donia, A. R., El-Sawaf, S. K. & Abou-Ghadir, M. F. (1971). Number of generations and seasonal abundance of the olive fruit fly, *Dacus oleae* (Gmel.) and the susceptibility of different olive varieties to infestation (Diptera: Trypetidae). *Bulletin de la Societe Entomologique d'Egypte* 55, 201-209.

Girolami, V. (1979) *Dacus oleae* Gmelin response to variations of abiotic factors. *Bulletin SROP* 2(1), 129.

Hagen, K. S. (1966) Dependence of the olive fruit fly, *Dacus oleae*, larvae on symbiosis with *Pseudomonas savastanoi* for the utilization of olive. *Nature* 209, 423-424.

Jafari, Y. & Rezaee, V. (2005) First report of import olive fly to country. *Newsletter of Entomological Society of Iran*. Year 6, Number 22, 1. [In Persian].

Joachim-Bravo, I. S., Magalhaes, T. C., da Silva Neto, A. M., Guimaraes, A. N. & Nascimento, A. S. (2003) Longevity and fecundity of four species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). *Neotropical Entomology* 32(4), 543-549.

Johnson, M. W., Susan, B., Daane, K. M. & Patterson, K. L. (2004) Predicting climate induced olive fly. *Research Report to the California Olive Committee, Crop*. 5 pp.

Katsoyannos, P. (1992). *Olive pests and their control in the Near East*. 178 pp. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Kombargi, W. S., Michelakis, S. E. & Petrakis, C. A. (1998) Effect of olive surface waxes on oviposition by *Bactrocera oleae*. *Journal of Economic Entomology* 91(4), 993-998.

Michelakis, S. E. & Neuenschwander, P. (1983) Estimates of the crop losses caused by *Dacus oleae* Gmel. (Diptera, Tephritidae) in Crete, Greece. pp. 603-611 in Cavalloro, R. (Ed.) *Fruit flies of economic importance. Proceedings of the CEC/IOBC International Symposium*.

Mustafa, T. M. & Al-Zaghal, K. (1987) Frequency of *Dacus oleae* (Gmelin) immature stages and their parasites in seven olive varieties in Jordan. *Insect Science and Its Application* 8(2), 165-169.

Archive of SID

www.SID.ir

Rice, R. E. (2000) Bionomics of the olive fruit fly *Bactrocera* (*Dacus*) *oleae*. *Kearney Agricultural Center* 10(3), 1-6.

Rice, R. E., Phillips, P. A., Leslie, J. S. & Sibbett, G. S. (2003) Olive fruit fly populations measured in Central and Southern California. *California Agriculture* 57(4), 122-127.

Tsiropoulos, G. J. (1971) Storage temperatures for eggs and pupae of the olive fruit fly. *Journal of Economic Entomology* 65(1), 100-102.

Tsitsipis, J. A. (1980) Effect of constant temperatures on larval and pupal development of olive fruit flies reared on artificial diet. *Environmental Entomology* 9(6), 764-768.

Tzanakakis, M. E. & Economopoulos, A. P. (1967) Two efficient larval diets for continuous rearing of the olive fruit fly. *Journal of Economic Entomology* 60(3), 660-663.

Tzanakakis, M. E., Economopoulos, A. P. & Tsitsipis, J. A. (1970) Rearing and nutrition of the olive fruit fly. *Journal of Economic Entomology* 63, 317-318.

Tzanakakis, M. E., Tsitsipis, J. A. & Economopoulos, A. P. (1968) Frequency of in females of the olive fruit fly under laboratory conditions. *Journal of Economic Entomology* 61(5), 1309-1312.

White, I. & Elson-Harris, M. (1992) *Fruit flies of economic significance*: *their identification and bionomics*. 600 pp. CAB International Publishing, Oxon, U.K.

Zeinanloo, A. A. & Ramezani Malekroodi, M. (2006) Investigation on the suitability olive varieties in Iran – Aliabad olive orchard of Roodbar. *Annual Report of Research Project*. *Agricultural Research and Natural Resources Center*. 10 pp.

Archive of SID

www.SID.ir