

آفات و بیماری‌های گیاهی
جلد ۷۹، شماره ۱، شهریور ۱۳۹۰

مقایسه چند حشره‌کش متداول برای محلول پاشی

طعمه علیه حشرات کامل مگس میوه زیتون

Bactrocera oleae (Dip.: Tephritidae)

Comparison between current insecticides for bait spray against olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Dip.: Tephritidae)

حسین نوری*

مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، بخش تحقیقات کنترل بیولوژیک
(تاریخ دریافت: مهر ۱۳۸۸، تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۹)

چکیده

مگس میوه زیتون *Bactrocera oleae* تا سال ۱۳۸۳ آفت قرنطینه‌ای خارجی زیتون محسوب می‌شد و در حال حاضر مهم‌ترین آفت زیتون در کشور ما می‌باشد. این تحقیق به منظور بررسی امکان استفاده از روش محلول پاشی طعمه در شرایط اقلیمی ایران، طی سال‌های ۸۶-۱۳۸۴ در باغ آزمایشی زیتون در منطقه طارم سفلی، استان قزوین و در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی، در چهار تیمار شامل: ۱- مخلوط پروتئین هیدرولیزه ۳٪ + دلتامترین (امولسیون ۲/۵٪) ۱ در هزار ۲- مخلوط پروتئین هیدرولیزه ۳٪ + دیمتوات (امولسیون ۴۰٪) ۲ در هزار ۳- اسپینوساد (GF-120) ۲ در هزار ۴- شاهد در سال ۱۳۸۶ دو تیمار دیگر شامل، مخلوط پروتئین هیدرولیزه ۳٪ + مالاتیون (امولسیون ۵۷٪) ۱ در هزار و عصاره گیاه آنغوزه (*Assa fetida*) به میزان ۲۰٪ به تیمارها افزوده شد. آزمایش در چهار تکرار اجرا گردید. بر اساس نتایج تحقیق و با تأکید بر مسائل زیست محیطی، صرفه اقتصادی و اختلاف ناچیز درصد آلودگی توصیه می‌شود، برای کنترل مگس میوه زیتون با روش محلول

* Corresponding author: drhn55@gmail.com

حسین نوری: مقایسه چند حشره کش متداول برای محلول پاشی طعمه ...

پاشی طعمه، از ترکیب پروتئین هیدرولیزه ۳٪ + دلتامترین (امولسیون ۲/۵٪) ۱ در هزار به روش یک درخت در میان، روی ۱-۲ متر مربع از شاخه و برگ درخت در جهت جنوب غربی استفاده گردد. در انبوهی جمعیت آفت در سطح پائین تر از آستانه زیان اقتصادی (کمتر از ۳-۵ عدد حشره کامل مگس میوه زیتون جلب شده به تله مک فیل طی پنج روز) می توان ترکیب اسپینوساد (GF-120) را نیز بکار برد.

واژه های کلیدی: مگس میوه زیتون، پروتئین هیدرولیزه، دلتامترین، دیمتوات، مالاتیون، آنغوزه، اسپینوساد (GF-120)، منطقه طارم سفلی.

Abstract

The olive fruit fly, *Bactrocera oleae* Gmelin was listed as a quarantine pest in Iran since its resurgence in many parts of the world. Now it is considered the most important pest on olive in Iran. The nature and rapid distribution of the pest prioritized the emergency control measures in order to slash down the ever-increasing crop loss in infested areas. Therefore a study was conducted to compare the conventional method of liquid chemical spray with the bait spray technique during 2005-07. The study was conducted through a RCBD design including 4 treatments as: 1- Hydrolized protein (3%) mixed with 0.001 concentration of deltamethrin (EC 2.5%), 2- Hydrolized protein (3%) mixed with 0.002 concentration of dimethoate (EC 40%), 3- 0.002 concentration of spinosad (GF-120) and 4- Control (no treatment). Each treatment was replicated 4 times. In the second year of the experiments two more treatments were also added in studies including: Hydrolized protein (3%) mixed with 0.001 concentration of malathion (EC 57%) and 20% concentration of *Assa fetida* extract. The results revealed significant differences among treatments. Based on the comparative analysis and considering the environmental hazards of chemical control, it could be recommended that the application of the hydrolyzed protein (3%) mixed with 0.001 concentration of deltamethrin (EC 2.5%) on about 1-2 m² foliage canopy areas in South West direction of every other tree would control economically and efficiently the olive fruit fly. However, the spinosad could be a more rational alternative when the pest would occur in low densities (about 3-5 adult flies captured by MacPhail traps for 5 days).

Key words: Olive fruit fly, Hydrolized protein, deltamethrin, dimethoate, malathion, spinosad, *Assa fetida*, Tarom-Sofla, Qazvin.

مقدمه

مگس میوه زیتون در سال ۱۳۸۳ توسط میوه‌های آلوده از عراق و ترکیه به ایران وارد شده و سطح آلودگی در همان سال حدود ۱۳۰۰۰ هکتار برآورد گردید (Jafari and Rezayi, 2004). در گذشته حشره‌کش‌های غیر آلی مانند آرسنات یا فلئوروسیلیکات سدیم جهت محلول پاشی طعمه توصیه شده‌اند (Back and Pemberton, 1918; Bodenheimer, 1951). پس از جنگ جهانی دوم حشره‌کش‌های کلره آلی مانند DDT، متوکسی کلر و دی‌الدین جایگزین حشره‌کش‌های غیر آلی، در محلول پاشی طعمه شدند (Ebeling, 1959; Rivnai, 1954; Talhouk, 1964).

محلول پاشی طعمه، کاربرد مستقیم یک ماده جلب کننده و یک حشره‌کش، روی شاخه و برگ درخت می‌باشد. طعمه، حشرات بالغ مگس میوه زیتون را جلب کرده و بنابراین یک روش پیشگیری کننده محسوب می‌گردد. زمانی که انبوهی جمعیت آفت به آستانه زیان اقتصادی (۳-۵ عدد حشره کامل مگس میوه زیتون جلب شده به تله مک فیل طی پنج روز) برسد، از محلول پاشی طعمه به روش زمینی یا هوایی، استفاده می‌شود. در روش زمینی محلول پاشی طعمه، برای هر درخت ۳۰۰ میلی‌لیتر ترکیب ۲٪ پروتئین هیدرولیزه و ۳٪ حشره‌کش فسفره آلی و در روش هوایی، ترکیب ۶٪ پروتئین هیدرولیزه و ۹٪ حشره‌کش فسفره آلی به میزان ۱۰ لیتر در هکتار استفاده می‌شوند (Hanotakis, 2005). حشره‌کش‌های فسفره از جمله پاراتیون (Steiner, 1969)، دیمتوات و فنتیون (Bateman, 1978)، دیازینون (Talhouk, 1969) به سرعت جایگزین سموم کلره در روش محلول پاشی طعمه شدند. مؤثرترین و پرمصرف‌ترین حشره‌کش مالاتیون، در انواع فرمولاسیون‌ها مانند ۲۵٪ پودر و تابل و ۸۰٪ امولسیون مربوط می‌شد (Ebeling, 1959; Stainer, 1969; Christenson, 1958). در کنترل مگس‌های میوه، اکثر سموم فسفره عملکرد موفق داشته‌اند که در بین آنها مالاتیون در ترکیب با مواد جلب کننده و با روش کاربرد لکه‌ای، با سمیت کم برای پستانداران و حشرات مفید، بیشتر مورد توجه بوده است (Roessler, 1984).

محلول پاشی ترکیب حشره‌کش و پروتئین هیدرولیزه در دوره قبل از تخم‌ریزی و زمانی که حشرات ماده به تازگی ظاهر شده‌اند، مؤثرتر می‌باشد (Bateman, 1978). بر مبنای اطلاعات

حسین نوری: مقایسه چند حشره‌کش متداول برای محلول پاشی طعمه ...

جمع‌آوری شده از تله‌های زرد چسبنده، زمان کاربرد محلول پاشی طعمه تعیین می‌گردد. در اروپا حشره‌کش‌های مورد استفاده، فنتیون در ابتدای فصل و دیمتوات در آخر فصل تابستان می‌باشند. در مناطق خنک یونان مانند کروواتیا و کرت و در مناطق گرم و خشک (اکثر نقاط یونان و اسپانیا) محلول پاشی طعمه با توجه به انبوهی جمعیت آفت، تنها دو تا سه مرتبه در سال لازم است (Broumas *et al.*, 2002).

در دهه اخیر در روش محلول پاشی طعمه، حشره‌کش اسپینوساد جایگزین حشره‌کش‌های فسفره و پایرتروئید شده و به همین دلیل مصرف فنتیون و دیمتوات در کالیفرنیا جای خود را به کاربرد گسترده این ترکیب داده است. اسپینوساد یک حشره‌کش میکروبی با سمیت بالا برای تعدادی از مگس‌های میوه است که دارای کمترین میزان سمیت برای مهره‌داران می‌باشد. اسپینوساد با نام تجاری GF-120 به بازار ارائه شده است. در یونان کاربرد آزمایشی اسپینوساد روی مگس میوه زیتون، تأثیری برابر با سموم فسفره را نشان داده است (Broumas *et al.*, 2002). به منظور تولید محصول ارگانیک زیتون، توسط بخش کشاورزی^۱ و موسسه مواد ارگانیک آمریکا^۲، اسپینوساد مورد تأیید قرار گرفت. این ترکیب بر پایه ماده مؤثره باکتری *Saccharopolyspora spinosa* از Actinomycete تولید و با پروتئین هیدرولیزه فرموله می‌گردد. GF-120 به نسبت ۱:۴ رقیق شده و به میزان ۲۸۳۴/۹-۱۴۱۷/۴ گرم از محلول رقیق شده به ازاء هر ۴۰۴۶/۹ مترمربع، ۸۵-۲۸/۳ گرم ماده رقیق شده به ازاء هر درخت و یا ۱۴۷۴/۱-۷۳۷ گرم ماده مؤثره به ازاء هر ۴۰۴۶/۹ متر مربع، روی قسمتی از شاخه‌های درخت زیتون پاشیده می‌شود. حشرات کامل به این ترکیب جلب شده و در اثر تغذیه آن از بین خواهند رفت (Vossen *et al.* 2002). دو محصول تجاری GF-120 و NAF-550 توسط شرکت Dow Agrosiences LIC بر مبنای استفاده از باکتری *Saccharopolyspora spinosa* تولید و علیه مگس‌های میوه خانواده Tephritidae به ویژه مگس میوه زیتون استفاده می‌شوند، دز مصرف آن‌ها به ترتیب ۱۴۱۷/۴-۲۸۳۴/۹ گرم به ازاء هر ۴۰۴۶/۹ متر مربع و ۲۷۲۱/۵-۳۴۰/۱ گرم به ازاء هر ۴۰۴۶/۹ متر مربع از محلول رقیق شده ترکیبات فوق می‌باشد (Heliker, 2003). جهت

۱- USDA: United State Department of Agriculture

۲- OMRI: Organic Materials Review Institute

تولید محصول ارگانیک زیتون در سطوح محدود، استفاده از محصول تجاری GF-120 و NAF-550 به همراه کاربرد روش‌های کنترل زراعی، پاشش رس کائولین و استفاده انبوه از تله‌های جلب‌کننده-کشنده در جمعیت پائین‌تر از آستانه زیان اقتصادی (کمتر از ۵-۳ عدد حشره کامل مگس میوه زیتون جلب شده به تله مک فیل طی پنج روز) توصیه می‌شوند (Anonymous, 2009).

در باغات توسکانی در شمال ایتالیا به منظور کنترل مگس میوه زیتون، مخلوط دلتامترین (امولسیون ۲/۸٪) با پروتئین هیدرولیزه و مخلوط دلتامترین (امولسیون ۱/۴٪) با دیمتوات (امولسیون ۳۶/۴٪) در مرحله سخت شدن هسته میوه و سپس تکرار محلول پاشی به فاصله هر ۳۰-۲۵ روز، طی سال‌های ۸۹-۱۹۸۸ استفاده شدند. نتایج این آزمایش نشان داد کاربرد ترکیب دلتامترین-دیمتوات منجر به کنترل مناسب مراحل تخم، لارو سنین ۱، ۲ و حشرات کامل مگس میوه زیتون گردیده و با استفاده از این روش آستانه زیان اقتصادی آفت به ۱۵٪ رسید (Rossi, 1990).

روش بررسی

طی سال‌های ۸۶-۱۳۸۴ باغ آلوده به مگس میوه زیتون در روستای کلج، منطقه طارم سفلی استان قزوین انتخاب شد. طرح آزمایشی تحقیق، بلوک‌های کامل تصادفی و چهار تیمار شامل: ۱- مخلوط پروتئین هیدرولیزه ۳٪ + دلتامترین (امولسیون ۲/۵٪) ۱ در هزار ۲- مخلوط پروتئین هیدرولیزه ۳٪ + دیمتوات (امولسیون ۴۰٪) ۲ در هزار ۳- حشره کش اسپینوساد (GF-120) ۲ در هزار ۴- شاهد. در سال ۱۳۸۶ دو تیمار دیگر شامل، مخلوط پروتئین هیدرولیزه ۳٪ + مالاتیون (امولسیون ۵۷٪) ۱ در هزار و عصاره گیاه آنگوزه (*Assa fetida*) به میزان ۲۰٪ به تیمارها افزوده شدند، آزمایش با چهار تکرار اجرا گردید.

هر تیمار دارای چهار ردیف درخت زیتون و هر ردیف ۱۵ درخت داشت. در هر تیمار، محلول پاشی روی ۶ درخت به صورت یک در میان و روی ۶ درخت دیگر به صورت کامل انجام شد. سه درخت در هر ردیف بعنوان فاصله، در نظر گرفته شدند (Hanotakis, 2005).

تیمارها به شرح ذیل بودند:

حسین نوری: مقایسه چند حشره کش متداول برای محلول پاشی طعمه ...

DE- همه درخت‌های موجود در ردیف با دلتامترین + پروتئین هیدرولیزه محلول پاشی شد، در تیمار de: درخت‌ها با همین ترکیب به صورت یک در میان روی درختان محلول پاشی شد.

DI- همه درخت‌های موجود در ردیف با دیمتوات + پروتئین هیدرولیزه محلول پاشی شد، در تیمار di: همین ترکیب به صورت یک در میان روی درختان محلول پاشی شد

M- همه درخت‌های موجود در ردیف با مالاتیون + پروتئین هیدرولیزه محلول پاشی شد، در تیمار m: همین ترکیب به صورت یک در میان روی درختان محلول پاشی شد

S- همه درخت‌های موجود در ردیف با اسپینوساد محلول پاشی شد، در تیمار s: همین ترکیب به صورت یک در میان روی درختان محلول پاشی شد

A- همه درخت‌های موجود در ردیف با آنغوزه محلول پاشی شد، در تیمار a: آنغوزه به صورت یک در میان روی درختان محلول پاشی شد

C- شاهد (بدون محلول پاشی)

جهت ردیابی و تخمین جمعیت مگس میوه زیتون از تله مک فیل (McPhail) و فرمون جنسی (Spiroketal) استفاده شد. تله مک فیل محتوی محلولی از ۴۸۴ میلی‌لیتر آب، ۱۵ میلی‌لیتر پروتئین هیدرولیزه و یک میلی‌لیتر مالاتیون (امولسیون ۵۷٪) بود.

جهت تعیین زمان محلول پاشی طعمه و ارزیابی تأثیر تیمارها تعداد ده میوه از هر درخت و در فواصل ده روز نمونه برداری شد.

محلول پاشی به روش زمینی با سمپاش فرقونی با قطر ذرات بین ۴-۶ میلی‌متر، روی ۱-۲ مترمربع از تاج درخت در جهت جنوب غربی و در دو مرحله انجام شد:

۱- در زمان پذیرش آفت توسط میوه زیتون که مصادف با مرحله سخت شدن هسته میوه (Pit hardening) است.

۲- همزمان با اوج جمعیت آفت در اواخر رسیدگی میوه زیتون (Late- maturing olives) که در فصل پائیز می‌باشد.

نتایج چهار تیمار مشترک در سال‌های ۸۶-۱۳۸۴ با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه واریانس مرکب گردید و با توجه به اضافه شدن دو تیمار، ترکیب پروتئین هیدرولیزه ۳٪ +

مالاتیون و عصاره گیاه آنغوزه در سال ۱۳۸۶، نتایج این سال نیز جداگانه تجزیه و تحلیل آماری شد.

نتیجه و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب درصد آلودگی میوه در سال‌های ۸۶-۱۳۸۴، بین درصد آلودگی میوه در سال‌های مختلف، اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد را نشان داد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب سال و درصد آلودگی میوه در تیمارهای مختلف آزمایش

Table 1. ANOVA of fruit infection percentage × year in different treatments

MS	df	S.O.V
Year	2	177.06*
Error	9	0.244
Treatment	6	8.948**
× Year Treatment	12	2.122**
Error	54	0.19

* and ** Significant difference at %5 and %1 probability level

CV= 9

در مقایسه میانگین درصد آلودگی میوه به روش LSD طی سال‌های ۱۳۸۴، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶، به ترتیب سه کلاس مختلف مشتمل بر ۴/۹۸، ۳۰/۱ و ۵۰/۷۵ درصد آلودگی ناشی از خسارت مگس میوه زیتون مشاهده گردید (جدول ۲).

با توجه به این که در سال ۱۳۸۶ شرایط اقلیمی (دما و رطوبت نسبی) و همچنین غذای کافی جهت رشد و فعالیت مگس میوه زیتون مناسب و فراهم بود، در نتیجه نسبت به سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵، درصد بیشتری از آلودگی میوه ملاحظه شد. این مشاهدات با یافته‌های (2009) Anonymous مبنی بر اینکه در دمای ۳۵-۴۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی کمتر از ۶۰٪، انبوهی جمعیت مگس میوه زیتون کاهش می‌یابد، تطبیق داشت. در این شرایط تخم‌ها و لارو سن یک بیشترین تلفات را داشته و همچنین حشرات کامل در دمای بالا، عدم دسترسی به غذا

حسین نوری: مقایسه چند حشره کش متداول برای محلول پاشی طعمه ...

و آب کافی، مرگ و میر قابل ملاحظه‌ای خواهند داشت.

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد آلودگی میوه به روش LSD در سال‌های ۸۶-۱۳۸۴

Table 2. Mean comparison of fruit infection percentage with LSD during 2005-2007

Year	%Fruit infection	Group
2007	50.75	a
2006	30.1	b
2005	4.98	c

در تیمارهای مختلف و در سه سال انجام آزمایش، مقایسه میانگین درصد آلودگی میوه به روش LSD نشان داد که تیمار شاهد با بیشترین میزان آلودگی میوه به میزان ۵۰/۰۶ درصد، با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار داشته و در گروه a قرار گرفت. کمترین میزان آلودگی در تیمار محلول پاشی ۱-۲ مترمربع از شاخ و برگ همه درختان با ترکیب پروتئین هیدرولیزه و دلتامترین به میزان ۱۸/۷۶ درصد مشاهده شد که با تیمارهای دیگر اختلاف معنی‌داری داشته و در گروه c قرار گرفت. سایر تیمارها با هم اختلاف معنی‌دار نداشته و در گروه b قرار گرفتند که در بین آنها تیمار محلول پاشی ۱-۲ مترمربع از شاخه و برگ درختان به روش یک در میان، با ترکیب پروتئین هیدرولیزه و دلتامترین با ۲۲/۳۹ درصد، کمترین میزان آلودگی میوه را داشت (جدول ۳).

نتایج تجزیه واریانس مرکب اثر متقابل درصد آلودگی میوه در تیمارهای مختلف آزمایش و سال، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد را نشان داد که دلیل آن تفاوت معنی‌دار میزان آلودگی میوه در سال‌های مختلف بود (جدول ۱). مقایسه میانگین اثر متقابل درصد آلودگی میوه به روش LSD در تیمارهای مختلف آزمایش و سال نشان داد در سال‌های ۱۳۸۴، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ کمترین میزان آلودگی میوه در تیمار محلول پاشی ۱-۲ متر مربع از شاخ و برگ همه درختان با ترکیب پروتئین هیدرولیزه و دلتامترین بود. در سال ۱۳۸۴ تیمار محلول پاشی ۱-۲ متر مربع از شاخه و برگ درختان با ترکیب اسپینوساد، با تیمار برتر اختلاف

معنی‌دار نداشت. با توجه به جمعیت آفت در سطح پائین‌تر از آستانه زیان اقتصادی (کمتر از ۳-۵ عدد حشره کامل مگس میوه زیتون جلب شده به تله مک فیل طی پنج روز) در سال ۱۳۸۴ و تأکید خاص بر جنبه‌های زیست محیطی ناشی از کاربرد اسپینوساد، این یافته می‌تواند در مدیریت کنترل آفت مد نظر قرار گیرد (جدول ۴). نتایج این بخش با یافته‌های Anonymous (2009) مطابقت دارد.

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد آلودگی میوه در تیمارهای مختلف به روش LSD (۸۶-۱۳۸۴)

Table 3. Mean comparison of fruit infection percentage in treatments with LSD (2005-2007)

Treatment	%Fruit infection	Group
Deltamethrin+P.Hydrolizate(Completely)	18.76	c
Dimethoate+P.Hydrolizate(Alternatively)	30.58	b
Dimethoate+P.Hydrolizate(Completely)	27.17	b
Deltamethrin+P.Hydrolizate(Alternatively)	22.39	b
Spinosad(Completely)	25.35	b
Spinosad(Alternatively)	26.88	b
Control	50.06	a

نتایج حاصل از تجزیه واریانس درصد آلودگی میوه در تیمارهای مختلف در سال ۱۳۸۶ نشان داد که بین تیمارها و شاهد در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۵). مقایسه میانگین درصد آلودگی میوه به روش LSD، در تیمارهای مختلف در سال ۱۳۸۶ نیز نشان داد که بین تیمارها و شاهد در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌دار وجود دارد. تیمار شاهد دارای بیشترین میزان آلودگی میوه با میانگین ۸۴/۶۹ درصد و کمترین درصد آلودگی میوه با میانگین ۳۶/۶۰ درصد، در تیمارهای محلول پاشی ۱-۲ متر مربع از شاخه و برگ درختان به روش یک در میان و کامل (همه درختان) با ترکیب پروتئین هیدرولیزه و دلتامترین، مشاهده گردید (جدول ۶).

حسین نوری: مقایسه چند حشره کش متداول برای محلول پاشی طعمه ...

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل درصد آلودگی × سال به روش LSD (۸۶-۱۳۸۴)

Table 4. Mean comparison of fruit infection percentage × year with LSD (2005-2007)

Year	%Fruit infection	Group	Treatment
2007	39.75	de	Deltamethrin+P.Hydrolizate(Completely)
	63.75	b	Dimethoate+P.Hydrolizate(Alternatively)
	48.12	cd	Dimethoate+P.Hydrolizate(Completely)
	36.12	def	Deltamethrin+P.Hydrolizate(Alternatively)
	40.62	cde	Spinosad(Completely)
	38.75	de	Spinosad(Alternatively)
	88.12	a	Control
2006	15.04	h	Deltamethrin+P.Hydrolizate(Completely)
	24.28	g	Dimethoate+P.Hydrolizate(Alternatively)
	26.64	fg	Dimethoate+P.Hydrolizate(Completely)
	23.27	g	Deltamethrin+P.Hydrolizate(Alternatively)
	33.48	ef	Spinosad(Completely)
	38.96	de	Spinosad(Alternatively)
	51.88	g	Control
2005	1.50	k	Deltamethrin+P.Hydrolizate(Completely)
	3.73	gk	Dimethoate+P.Hydrolizate(Alternatively)
	6.74	ig	Dimethoate+P.Hydrolizate(Completely)
	7.79	i	Deltamethrin+P.Hydrolizate(Alternatively)
	1.95	k	Spinosad(Completely)
	2.93	k	Spinosad(Alternatively)
	10.18	HI	Control

جدول ۵- تجزیه واریانس درصد آلودگی میوه در تیمارهای مختلف در سال ۱۳۸۶

Table 5. ANOVA of fruit infection percentage in different treatments in 2007

S.O.V	df	Ms
Replication	7	^{ns} 73.03
Treatment	10	1903.66**
Error	70	79.09
Total	87	2055.78

^{ns} and ** Non significant and significant difference at 1% probability level

CV=17.65

جدول ۶- مقایسه میانگین درصد آلودگی میوه در تیمارهای مختلف به روش LSD در سال ۱۳۸۶

Table 6. Mean comparison of fruit infection percentage in different treatments With LSD in 2007

Treatment	A. Name	%Fruit infection	Group
Deltamethrin+P.Hydrolizate(completely)	DE	36.60	a
Deltamethrin+P.Hydrolizate(Alternatively)	de	37.31	a
Dimethoate+P.Hydrolizate(completely)	DI	37.56	a
Dimethoate+P.Hydrolizate(Alternatively)	di	38.13	a
Malathion+P.Hydrolizate(completely)	M	41.88	a
Malathion+P.Hydrolizate(Alternatively)	m	42.25	a
Spinosad(completely)	S	54.06	b
Spinosad(Alternatively)	s	56.56	b
Assa fetida(completely)	A	59.06	b
Assa fetida (Alternatively)	a	66.56	b
Check	C	84.69	c

LSD= 11.79

حسین نوری: مقایسه چند حشره کش متداول برای محلول پاشی طعمه ...

با در نظر گرفتن نتایج آزمایش در سال ۱۳۸۶ و نتایج تجزیه مرکب سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ کمترین درصد آلودگی در تیمارهای سموم گروه پایرتروئید و فسفره مشاهده شد، که با نتیجه تحقیقات (Steiner et al. (1961 هم سو می‌باشد. در این تحقیق برتری گروه سموم پایرتروئید مشاهده شد ولی اثبات آن نیازمند استفاده از مواد آزمایشی یکسان (فرمولاسیون مشابه) با سموم استفاده شده در آزمایش (Steiner et al. (1961 می‌باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده، تأکید بر مسائل زیست محیطی، صرفه اقتصادی و اختلاف ناچیز درصد آلودگی (در کلاس a جدول ۶)، توصیه می‌شود جهت کنترل مگس میوه زیتون با روش محلول پاشی طعمه (Bait spray) الف- در انبوهی جمعیت آفت در سطوح مساوی و بالاتر از آستانه زیان اقتصادی (میانگین درصد آلودگی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در جدول ۴) از محلول پاشی ۱-۲ متر مربع از شاخه و برگ درختان به روش یک در میان با ترکیب پروتئین هیدرولیزه و دلتامترین و ب- در انبوهی جمعیت آفت در سطح پائین‌تر از آستانه زیان اقتصادی (کمتر از ۳-۵ عدد حشره کامل مگس میوه زیتون جلب شده به تله مک فیل طی پنج روز) (میانگین درصد آلودگی سال ۱۳۸۴ در جدول ۴)، از محلول پاشی ۱-۲ متر مربع از شاخ و برگ همه درختان با ترکیب اسپینوساد (GF-120) استفاده شود.

یافته‌های (Broumas et al. (2002، Rossi (1990 و Anonymous (2009 نتایج و توصیه‌های این بخش از آزمایش را تأیید می‌نماید. در ضمن به استناد تحقیق (Roessler (1984، توصیه آزمایش مبنی بر استفاده از محلول طعمه و سم دلتامترین به روش یک درخت در میان، می‌تواند در محافظت از جمعیت حشرات مفید نیز مؤثر باشد*.

منابع

ANONYMOUS, 2009. Olive fruit fly guidelines. <http://www.ipm.ucdavis.edu>.

BATEMAN, M. A. 1978. Chemical methods for suppression or eradication of fruit fly

* نشانی نگارنده: دکتر حسین نوری، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، بخش تحقیقات مبارزه بیولوژیک، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، کد پستی ۱۹۸۵۸۱۳۱۱۱، تهران، ایران.

- populations. In: R. A. I. Drew, G.H.S. Hooper, M.A. Bateman (Editors), economic fruit flies of the south pacific region, Watson Ferguson, Brisbane, 111-125.
- BODENHEIMER, F. S. 1951. Citrus entomology in the Middle East. Gravenhage, the Netherlands, 663 pp.
- BROUMAS, T., HANIOTAKIS G. and LIAROPOULO, C. 2002. The efficacy of an improved form of the mass-trapping method, for the control of the fruit fly *Bactrocera oleae*: pilot scale feasibility studies. Journal of Applied Entomology. 126: 217-223.
- CARTER, W. 1952. Recent development in oriental olive fruit fly research. Journal of Economic Entomology, 45:274-279.
- CHRISTENSON, L. D., 1958. Recent progress in the development of procedures for eradicating or controlling tropical fruit flies. Proceedings of 10th International Congress in Entomology, Montreal, Canada. 3:11-16.
- EBELING, W. 1959. Subtropical fruit pests. University of California. 436pp.
- HANIOTAKIS, G. E., 2005. Olive pest control: Present status and prospects. IOBC/wprs Bulletin. Vol. 28(9). 1-12.
- HELIKER, P. E. 2003. Products based on *Saccharopolyspora spinosa* in Dow Agrosience. <http://www.cdpr.ca.gov.htm>.
- JAFARI, Y. and V. REZAYI, 2004. First report of inter olive fruit fly to Iran. New Settler of Entomologist Council of Iran. No. 22.
- JARVIS, H. 1931. Experiments with a new olive fruit fly lure. Queensland Journal of Agriculture Science. 36: 485-491.
- MCPHAIL, M. 1939. Protein lures for fruit flies. Journal of Economic Entomology. 32: 758-761.
- PETACCHI, R., I. RIZZI, and D. GUIDOTTI, 2003. The lure and kill technique in *Bactrocera oleae* control: Effectiveness indices and suitability of the technique in area-wide experimental trials. International Journal of Pest Management. 49(4): 305-311.
- RIVNAI, E. 1954. Studies on the effect of various poisons on the Mediterranean fruit fly, its mass immigrations and methods of control in Israel. Ktavim, 4: 3-38p. (In Hebrew).
- ROESSLER, Y. 1989. Control; insecticides; insecticidal bait and cover sprays. In: Fruit flies; their biology, natural enemies and control (Ed. by Robinson, A.S.; Hooper, G.), pp. 329-336. World Crop Pests 3(B). Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- ROSSI, E. 1990. Control of the olive fruit fly with insecticides containing with deltamethrin

- in northern Tuscany. <http://www.cababstractsplus.org>.
- STEINER, L. F. 1952. Fruit fly control in Hawaii with poison bait sprays containing protein hydrolizate. *Journal of Economic Entomology*, 45: 838-843.
- STEINER, L. F. 1969. Control and eradication of fruit flies on citrus. *Proceedings of 1th Citrus Symposium, Adelaide, South Australia*. 2: 881-887.
- STEINER, L. F., G. G. ROHWER, E. L. AYERS and L. D. CHRISTENSON, 1961. The role of attractants in the recent Mediterranean fruit fly eradication program in Florida. *Journal of Economic Entomology*, 54: 30-35.
- TALHOUK, A. M. S. 1969. Insects and mites injurious to crops in the Middle Eastern countries. *Monog. Angew. Entomol. Verlag P. Parey, Hamburg-Berlin*, 239pp.
- VOSSSEN, P., G. VARELA and A. DEVARENNE, 2002. Olive Fruit Fly. <http://www.danr.ucop>.
- WOGLUM, R. S. 1929. The Mediterranean fruit fly. *California Fruit Growers Exchange, Los Angeles*. No. 6. 33-48.

Address of the author: Dr. H. NOORI, Department of biological control researches, Iranian Research Institute of Plant Protection, P. O. Box 19395-1454, Postal Code 1985813111, Tehran, Iran.