

بررسی ترجیح تخم‌گذاری سفیدبالک یاس *Aleuroclava jasmini*

بر روی دو رقم زیتون در شهر تهران

Oviposition preference of Jasmine whitefly *Aleuroclava jasmini* on two olive varieties in Tehran city

معصومه درویشی^۱ و ندا خردپیر^{۲*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۹/۲۱

چکیده

سفیدبالک یاس (*Aleuroclava jasmini*) یکی از آفات مهم و اقتصادی است که خسارت آن به‌طور روز افزون در مناطق تحت کشت مرکبات ایران اهمیت یافته است و برای کنترل آن به دفعات از مبارزه شیمیایی استفاده می‌شود. یکی از روش‌های مهم جایگزین برای مبارزه با این آفت استفاده از ارقام مقاوم است که نه تنها باعث کاهش مصرف سموم شیمیایی و اثرات جانبی آن بر محیط زیست و انسان می‌گردد، بلکه کارایی سایر روش‌های مبارزه را نیز افزایش می‌دهد. از آن جا که درختچه‌های زیتون متعلق به خانواده Oleaceae از میزبان‌های این حشره محسوب می‌شوند، در این پژوهش ترجیح تخم‌ریزی *A. jasmini* بر روی ۲ رقم زیتون زرد و مانزانایلا با استفاده از قفس‌های توری در دما 27 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (تاریکی:روشنایی) به‌طور روزانه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیش‌ترین میزان تخم‌ریزی بر روی رقم مانزانایلا بوده که بیانگر ترجیح این رقم برای فعالیت تخم‌گذاری نسبت به رقم زرد بود. از نتایج بدست آمده می‌توان در برنامه مدیریتی سفیدبالک یاس در سطح شهر تهران استفاده نمود.

واژگان کلیدی: سفیدبالک یاس، *Aleuroclava jasmini*، زیتون، ترجیح تخم‌ریزی

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا، ورامین، ایران

نویسنده مسئول مکاتبات: n.kheradpir@gmail.com

مقدمه

زیتون، *Olea europaea* L.، گونه‌ای باغی و زینتی از خانواده Oleaceae است و یکی از قدیمی‌ترین محصولات است که از هزاران سال پیش در شرق منطقه مدیترانه به کشت جمعیت‌های وحشی آن اقدام شده و امروزه در جنوب اروپا، شمال آفریقا و خاور نزدیک توسعه زیادی یافته است (Bertini, 1960). این گیاه توانسته است به خوبی با اقلیم‌های متنوع و خرد اقلیم‌های فراوان ایران سازش یابد، به طوری که از ارتفاعات سرد و معتدل زاگرس و البرز تا حاشیه کویر مرکزی می‌توان باغات تحت کشت این گیاه را مشاهده نمود (طباطبائی، ۱۳۷۶). تنوع ژنتیکی در اکثر گونه‌های گیاهی به مرور زمان دچار روند فرسایشی می‌شود؛ در حالی که در زیتون چنین فرآیندی به نام فرسایش ژنتیکی مفهوم ندارد و احتمالاً همین امر رمز قدرت سازگاری بالای زیتون با شرایط متنوع محیطی باشد (Angiolillo *et al.*, 1999). علاوه بر قدرت سازگاری بالا، کاربری دو منظوره (روغنی و کنسروی) و خواص درمانی فراوان این گیاه موجب گردیده که افزایش سطح زیر کشت زیتون در برنامه‌های توسعه کشور قرار گیرد. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در گسترش موفق سطح زیر کشت درختان زیتون، شناسایی و انتخاب رقم مناسب برای هر منطقه جغرافیایی می‌باشد. با توجه به افزایش سطح زیر کشت زیتون در طی بیست سال اخیر در کشور، شناسایی دقیق ارقام بومی موجود از اهمیت زیادی برخوردار گردیده، به طوری که عدم توجه به این مهم باعث بروز خسارات جبران‌ناپذیر خواهد شد. معمولاً ارقام زیتون براساس کاربرد و استفاده تجاری آن‌ها به دو دسته ارقام روغنی و ارقام کنسروی تقسیم می‌شوند که ارقام روغنی غالبیت دارند (خوشخو، ۱۳۷۸). در انتخاب ارقام علاوه بر انتخاب میزان محصول، عوامل دیگری مانند نوع کاربری و یا سطح مقاومت به آفات نیز می‌بایست مد نظر قرار گیرند؛ برای مثال زیتون به دلیل همیشه سبز بودن و سازگاری با اقلیم‌های مختلف به خصوص نواحی گرم و خشک، در سطح شهر تهران به عنوان گیاهی زینتی مورد کشت قرار می‌گیرد و همین امر موجب شیوع سفیدبالک یاس و همچنین سایر آفات زیتون در سطح شهر تهران و حتی شهرهای مجاور در سطح استان شده است (پهلوانی و همکاران، ۱۳۹۶).

سفیدبالک یاس *Aleyrodidae* آفتی از خانواده *Aleuroclava jasmine* Takahashi می‌باشد که با مکیدن مقادیر زیادی شیره گیاهی از آوند آبکش به گیاهان همیشه سبز از خانواده‌های مختلف بخصوص مرکبات خسارت وارد می‌کند و منجر به کاهش شدید عملکرد محصول می‌گردد (Bagheri *et al.*, 2012). این آفت تاکنون از باغات مرکبات بوشهر و دزفول گزارش شده است و اخیراً جمعیت این حشره در سطح شهر تهران به شدت افزایش یافته است. همین امر نیاز به بررسی و مطالعه جمعیت این آفت بر روی میزبان‌های موجود و جستجوی راهکار مدیریت آن را نشان می‌دهد. یکی از روش‌های مهم مبارزه با این آفت استفاده از ارقام مقاوم است که نه تنها باعث کاهش مصرف سموم شیمیایی و اثرات جانبی آن بر محیط زیست و انسان می‌گردد، بلکه کارایی سایر روش‌های مبارزه را نیز افزایش می‌دهد (لطیفیان، ۱۳۸۳). وجود موانع فیزیکی گیاه از قبیل لایه‌های ضخیم شده اپیدرم گیاهان، لایه مومی و تریکوم‌های روی برگ‌ها و ساقه گیاهان نیز حشره را مجبور می‌سازد تا از تغذیه بر روی آن‌ها خودداری کرده و کوشش خود را بر یافتن گیاه فاقد این خصوصیات متمرکز کند (Hoffman and Fordsham, 1993). همچنین ویژگی‌های آناتومیکی مثل ضخامت دیواره ثانویه سلول‌های گیاه و برخی دیگر از صفات مربوط به ساختار درونی گیاه باعث بی‌میلی یا بازداشتن حشره از تغذیه می‌شود (Keen, 2000). ویژگی‌های رفتاری حشرات پلی‌فاژ برای انتخاب گیاه میزبان و پذیرش آن برای تخم‌گذاری و تغذیه، از جمله حرکت جهت‌دار از فواصل دور در پاسخ به گیاه میزبان واجد اهمیت است؛ لذا یافتن ارقام مقاوم محصولات زراعی و باغی و اهتمام به کشت آن‌ها می‌تواند گام مؤثری در راستای مدیریت جمعیت این آفت باشد.

قدرتی و همکاران (۱۳۹۳) با بررسی زیست‌شناسی و جدول زندگی *A. jasmine* به مقایسه مقاومت پنج گونه از مرکبات شامل نارنگی، پرتقال، گریپ فروت، لیمو و نارنج نسبت به این آفت پرداخته و در نتیجه نارنج مقاوم‌ترین و لیمو حساس‌ترین میزبان در بین گونه‌های بررسی شده برای سفیدبالک یاس معرفی گردید. مطالعات خلف و همکاران (Khalaf *et al.*, 2010) در باغات جنوب بغداد بر روی پویایی جمعیت و ترجیح میزبانی *A. jasmine* بر روی

پرتقال، نارنگی رقم ماندارین، لیمو و ترنج نشان داد که بر اساس نتایج حاصل از میانگین تخم‌گذاری، این آفت، نارنگی را بر سایر میزبان‌ها ترجیح داده و سایر پارامترهای پویایی جمعیت نیز از این نتیجه تبعیت کردند. باقری و همکاران (Bagheri *et al.*, 2014) ضمن بررسی نوسانات جمعیت سفیدبالک یاس بر روی گونه‌های لیمو شیرین و گریپ‌فروت در استان خوزستان بیان داشتند که زمان نمونه‌برداری سهم به سزایی در تعیین میزان موفقیت سفید-بالک جهت تسخیر گیاه و استقرار کلنی دارد. بهمنش فر و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی اثر میانه کاری بر روی جمعیت سفیدبالک یاس در باغات پرتقال رقم والنسیا با گیاهان باقلا، شبدر، لوبیا سبز و خیار پرداختند و نشان دادند که میانه کاری با خیار و باقلا به نحو مطلوبی موجب کاهش میانگین جمعیت سفیدبالک یاس گردید. در سال‌های اخیر جمعیت سفیدبالک یاس در سطح شهر تهران و بر روی درختان زیتون به‌طور ناگهانی افزایش یافته است. با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در ارتباط با ترجیح میزبانی سفیدبالک یاس بر روی ارقام زیتون کاشته شده در سطح شهر تهران انجام نشده است، هدف از انجام این پژوهش به دست آوردن اطلاعاتی در مورد رفتار حشره ماده در انتخاب گیاه میزبان برای تخم‌گذاری و تأثیر ارقام مختلف زیتون روی ترجیح تخم‌ریزی این آفت به منظور یافتن راهکارهای مناسب برای کنترل این آفت مهم می‌باشد.

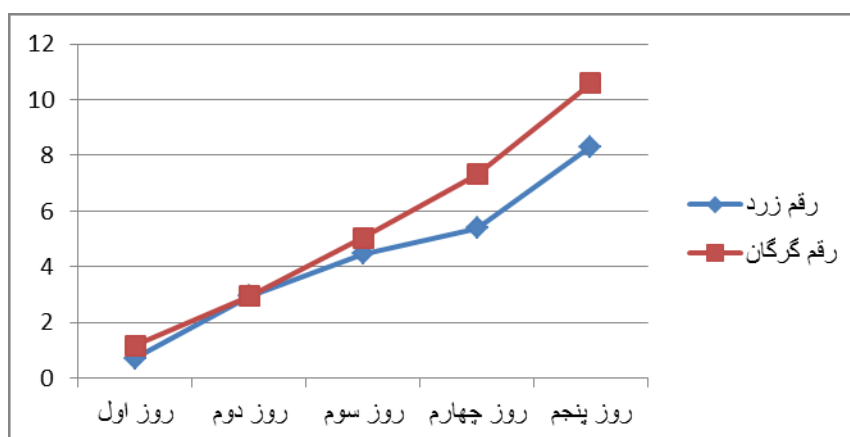
مواد و روش‌ها

به منظور تهیه کلنی سفیدبالک یاس، نمونه‌برداری از این آفت در شهر تهران، محدوده طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه و با ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا در سال ۱۳۹۶ در نظر گرفته شد. جمع‌آوری اطلاعات پیرامون میزان نرخ تخم‌گذاری سفیدبالک یاس *Aleuroclava jasmini* در اوج فعالیت حشره و در اواسط شهریور به صورت کاملاً تصادفی انجام شد. ارقام مورد بررسی در این تحقیق، دو رقم زیتون زرد و زیتون مانزانیلا گرگان در نظر گرفته شدند. به منظور یکسان سازی شرایط نمونه‌برداری پایه‌های ارقام مورد بررسی، یک ساله (با ارتفاع 10 ± 10 سانتی‌متر) از دو رقم تهیه و در ردیف‌های موازی در کنار یکدیگر قرار داده شدند. برای تهیه کلنی سفیدبالک یاس از گیاه توت درون قفس توری به ابعاد $2 \times 2 \times 2$ متر استفاده شد. گلدان‌های توت به شکل دایره‌ای به فاصله ۱۵ سانتی‌متر از یکدیگر زیر قفس توری در دما 27 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (تاریکی: روشنایی) در شرایط گلخانه‌ای نگهداری شدند. از افراد بالغ نسل سوم جهت آزمون تخم‌گذاری استفاده شد. از قفس‌های مشابه جهت پرورش و نگهداری پایه‌های زیتون و انجام آزمایشات نیز استفاده گردید.

سپس به ازاء هر تکرار در هر رقم (10×2 رقم = ۲۰) پنج جفت سفیدبالک بالغ نر و ماده همسن به وسیله آسپیراتور از کلنی پرورشی جمع‌آوری و درون قفس حاوی نهال‌های مورد بررسی رهاسازی و به آن‌ها اجازه داده شد به مدت پنج روز برابر با دوره زنده مانی افراد بالغ تخم‌گذاری کنند. به‌طور روزانه پس از رهاسازی حشرات بالغ، تعداد تخم‌های گذاشته شده بر روی پنج برگ به صورت تصادفی از هر پایه شمارش شدند. برگ‌های شمارش شده با یک علامت بسیار کوچک به‌صورت بستن نخ یا نوار رنگین علامت‌گذاری می‌شدند تا در شمارش بعدی مجدداً مورد نمونه‌برداری و شمارش قرار نگیرند. شمارش تخم‌ها از روی دو رقم به مدت پنج روز، در ۱۰ تکرار انجام گرفت. میانگین شمارش شده از پنج برگ به عنوان شاخص هر پایه و یک تکرار در نظر گرفته شد. داده‌های حاصل از نرخ تخم‌گذاری روزانه در قالب بلوک کاملاً تصادفی و طرح فاکتوریل (دو فاکتور رقم و روز) با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. به منظور اطمینان از عدم تفاوت پایه‌های مختلف هر رقم، نهال‌ها در قالب بلوک قرار داده شدند. همچنین مقایسه بین ترجیح تخم‌گذاری بین دو رقم با استفاده از روش مقایسه‌ای t-student در سطح اعتماد ۹۵٪ انجام گرفت.

نتایج

نتایج حاصل از مقایسه نرخ کل تخم‌گذاری سفیدبالک بر روی دو رقم مورد مطالعه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین آن‌ها بود (احتمال = $5/261$ ، سطح معنی‌داری = $0/022$ و اشتباه آزمایشی = 398). بنا بر نتایج به دست آمده میانگین روزانه تخم‌های گذارده شده طی مدت پنج روز بر روی رقم زرد به‌طور متوسط روزانه $4/25 \pm 0/254$ عدد و بر روی رقم گرگان $5/62 \pm 0/389$ عدد ثبت گردید و لذا رقم گرگان به عنوان رقم مطلوب جهت تخم‌گذاری بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق شناسایی گردید. به‌طور کلی مجموع تخم‌های شمارش شده در طول پنج روز دوره بررسی، بر روی رقم زرد معادل $21/225$ تخم و بر روی رقم گرگان $28/1$ تخم برآورد گردید.



شکل ۱- روند افزایش نرخ تخم‌گذاری *A. jasmini* بر روی ارقام زرد و گرگان

Fig. 1. Increasing oviposition rate of *A. jasmini* on Yellow and Gorgan cultivars

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل میانگین تخم‌های گذارده شده طی روزهای متوالی نشان داد که با افزایش طول دوره نمونه‌برداری بر میزان نرخ تخم‌گذاری حشره بر روی هر دو رقم افزوده شد و از این رو فاکتور روز عامل تأثیرگذاری بر نرخ تخم‌گذاری سفیدبالک یاس تعیین گردید (احتمال = $55/859$ ، سطح معنی‌داری = $0/00$ و اشتباه آزمایشی = 4). بر اساس نتایج به دست آمده به‌طور میانگین بر روی دو رقم در اولین نوبت نمونه‌برداری $0/98$ تخم و در آخرین نوبت $9/35$ تخم گزارده شد. به تفکیک رقم، بر روی رقم زرد به ترتیب $0/72$ ، $2/94$ ، $4/47$ ، $5/39$ و $8/31$ تخم به‌طور میانگین در پنج روز پس از رهاسازی افراد نر و ماده شمارش گردید (شکل ۱). بر اساس نتایج حاصل از آزمون مقایسه مانگین‌های دانکن، بین روزهای سوم و چهارم تفاوت معنی‌داری از نظر نرخ تخم‌گذاری بر روی رقم زرد مشاهده نگردید ولی در مجموع روند تخم‌گذاری سفیدبالک بر روی این رقم دارای نرخ افزایشی بود که طی دفعات متوالی نمونه‌برداری اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید (احتمال = $38/694$ ، سطح معنی‌داری = $0/00$ و اشتباه آزمایشی = 4). از سوی دیگر نتایج مشابه بر روی رقم گرگان نشان داد که به ترتیب میانگین تخم‌های گذارده شده در نوبت‌های نمونه‌برداری عبارت بودند از $1/18$ ، $3/95$ ، $5/05$ ، $7/33$ و $10/60$ تخم که بین روزهای دوم و سوم از نظر آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد؛ در عین روند افزایشی تخم‌گذاری بر روی رقم گرگان طی نوبت‌های متوالی تخم‌گذاری اختلاف معنی‌دار نشان داد (احتمال = $23/187$ ، سطح معنی‌داری = $0/00$ و اشتباه آزمایشی = 4 ؛ شکل ۱).

بحث

همان‌طور که در قسمت نتایج بیان گردید، رقم مانزاليا گرگان با میانگین تخم‌ریزی $5/62 \pm 0/389$ روی هر برگ بیشتر از رقم زرد از سوی سفیدبالک یاس انتخاب گردید. دلیل استقرار و تخم‌ریزی سفیدبالک یاس روی این

دو رقم شاید به دلیل تفاوت در خصوصیات ریخت‌شناسی و شیمیایی سطح برگ این رقم باشد. شکل برگ به عنوان یک ویژگی ژنتیکی بالقوه برای افزایش مقاومت گیاه زیتون به سفیدبالک محسوب می‌شود. علاوه بر این حشرات ماده برگ‌های پرزدار را به عنوان محیطی مناسب‌تر برای تخم‌ریزی انتخاب می‌کنند. مشابه این نتایج در سایر تحقیقات گزارش شده است (Walker and Natwick, 2006; Campos *et al.*, 2003; Wilson *et al.*, 1993). ترکیبات شیمیایی گیاه میزان نیز به عنوان سد دفاعی بسیار مهمی می‌تواند بر میزان تخم‌گذاری حشره مؤثر باشد (Setiawati *et al.*, 2009) و لذا ویژگی‌های ریخت‌شناسی گیاه (تراکم پرزها، شکل، رنگ و ضخامت برگ‌ها) تنها عوامل مؤثر در پدیده مقاومت به سفیدبالک یاس نیستند. بلکه چنین به نظر می‌رسد عوامل دیگری نیز در بروز این ساز و کار تاثیرگذار هستند که از آن جمله می‌توان به حضور متابولیت‌های ثانویه مثل ترپنوئید، تانن و لیگنین اشاره نمود. بنابر تحقیقات مشابه میانگین نرخ تخم‌گذاری این حشره بر روی نارنگی برابر با ۳۰/۶۷، بر روی پرتقال برابر ۲۵/۵۳، بر روی گریپ فروت برابر با ۳۱/۴۰ عدد و بر روی لیمو برابر با ۳۸/۴۷ عدد محاسبه گردید (قدرتی و همکاران، ۱۳۹۳) که با احتساب نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که کارایی سفیدبالک یاس با متوسط تخم‌گذاری ۲۱/۲۲۵ تخم بر روی رقم زیتون زرد و ۲۸/۱ عدد بر روی رقم گرگان بسیار کم‌تر از راندمان تولید مثل این حشره بر روی گونه‌های مرکبات بوده و از نظر رجحان تخم‌گذاری با گونه‌های مرکبات قابل مقایسه نمی‌باشد. در بسیاری از مقالات نیز سفیدبالک‌ها را جز آفات بسیار کم اهمیت بر روی محصول زیتون معرفی نموده‌اند (Martin *et al.*, 2000)، ولی در عین حال احتمالاً به دلیل عدم وجود گونه‌های گیاهخوار رقیب و همچنین دشمنان طبیعی مؤثر در شهر تهران، امکان شیوع سفیدبالک یاس بر روی درختان توت و زیتون با جمعیت بسیار بالا فراهم شده است. از سوی دیگر این حشره به عنوان آفت اصلی گیاه یاسمن *Jasminum sambac* از خانواده Oleaceae شناخته شده است که با تغذیه از شیره گیاهی برگ‌ها علاوه بر کاهش راندمان فتوسنتز گیاه، بستری مناسب برای رشد قارچ‌ها در سطح خارجی برگ فراهم می‌کند. با توجه به شباهت‌های گل یاسمن با درختان زیتون از نظر رده‌بندی، می‌توان انتظار داشت که زیتون نیز به دلیل صفات مشابه بتواند میزبان مناسبی برای تخم‌گذاری و استقرار سفیدبالک یاس باشد (Leonhardt and Teves, 2002). در موارد مشابه بر روی سایر گونه‌های سفیدبالک‌ها مشاهده گردید که صفات گیاه میزبان بر نرخ تخم‌گذاری حشرات خانواده Aleyrodidae تأثیر مستقیم دارد. برای مثال مشاهده گردید ارقام مختلف *Phaseolus vulgaris* نسبت به تخم‌گذاری *Bemisia tabaci* سطوح متفاوتی از مقاومت را نشان می‌دهند (Oriani and Lara, 2000). (Abdul-Razak *et al.* (2010). طی مقایسه میزان تخم‌گذاری سفیدبالک یاس بر روی گریپ فروت و پرتقال دریافتند که این دو میزبان از نظر میزان جلب افراد بالغ و نرخ تخم‌گذاری با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند.

با توجه به سطح کشت پایه‌های زیتون و توت در شهر تهران و اطمینان از امکان تخم‌گذاری سفیدبالک یاس بر روی این گیاهان و از سوی دیگر عدم وجود دشمنان طبیعی مناسب در تهران می‌بایست اقدامات لازم جهت تدوین برنامه مدیریت تلفیقی برای کنترل این آفت مبتنی بر کاشت ارقام و گونه‌های نامناسب برای آن انجام گیرد.

References

منابع

- بهمنش‌فر، م.، حاتمی، ب. و باقری، س. ۱۳۹۴. تأثیر میانه‌کاری چند گیاه زراعی پائیزه بر جمعیت سفیدبالک یاس (*Aleyrodidae*: Hemiptera: Aleyrodidae) *Aleuroclava jasmini* در باغ‌های مرکبات دزفول. فصلنامه گیاه‌پزشکی، شماره ۷، صفحات ۱۵-۲۸.
- پهلوانی، ا.م.، امینی‌راد، م. و ساجدی، سپیده. ۱۳۹۶. درختان و درختچه‌های پرديس مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. نشریه فنی، انتشارات مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. ۱۷۹ صفحه.
- خوشخو، م. ۱۳۷۸. ازدیاد نبات مبانی و روش‌ها. جلد ۳. انتشارات دانشگاه شیراز: (ویرایش پنجم) صفحه ۱۲۹۱.
- طباطبائی، م. ۱۳۷۶. گزارش‌های مکان‌یابی زیتون، وزارت کشاورزی، طرح توسعه زیتون.

قدرتی، آ.، شیشه‌بر، پ. و کچیلی، ف. ۱۳۹۳. زیست‌شناسی و پارامترهای جدول زندگی سفیدبالک یاس *Aleuroclava jasmine* روی پنج گونه مختلف مرکبات. مجله دانش گیاهپزشکی ایران، دوره ۴۵، شماره ۲، صفحات ۲۱۳-۲۲۰.

لطیفیان، م. ۱۳۸۳. تکنولوژی مبارزه با آفات انباری. انتشارات آهنگ قلم، مشهد، صفحات ۲۴۵-۲۵۵.

- Abdul-Razak, A. S., Fadhel, I., AbdulRahim, H., Jaber, N., Nagi, T. and Fares, S. 2010.** Susceptibility of citrus trees to infestation with the jasmine whitefly *Aleuroclava jasmini* Takahashi with reference to distribution of natural enemies. Arab Journal of Plant Protection 27: 150.
- Angiolillo, A., Mencuccini, M. and Baldoni, L. 1999.** Olive genetic diversity assessed using amplified fragment length polymorphism. TAG 98: 411- 421.
- Bagheri, S., Khajezadeh, Y., Shishehbor, P., Bazrkar, M. et al. 2014.** Biology and population dynamics of Jasmin whitefly *Aleuroclava jasmine* (Hemi.: Aleyrodidae) and the efficacy of its predator *Clitostethus arcuatus* on citrus in north of Khuzestan. Project report: at <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=IR2015002166>.
- Bagheri, S., Kocheily, F., Mosadegh, M. S. and Shishehbor, P. 2012.** Investigation on population changes of jasmine whitefly *Aleuroclava jasmini* (Takahashi) (Homo: Aleyrodidae) in citrus orchards of Dezful city. 20th Iran Plant Protection Congress. Shiraz. Page 666. (In Farsi)
- Bertini, D. G. V. 1960.** Olive growing and processing. part I and II. Standing Committee on Agriculture, Melbourne, Australia.
- Campos, O. R., Crocomo, W. B. and Labinas, A. M. 2003.** Comparative biology of the whitefly *Trialeurodes vaporariorum* West. (Hemiptera: Aleyrodidae) on Soybean and Bean Cultivars. Neotropical Entomology 32(1): 133-138.
- Hoffman, M. P. and Fordsham, A. C. 1993.** Natural Enemies of Vegetable Insect Pest. Cornell University. Ithaca. NY, 63 pp.
- Keen, N. 2000.** Mechanism of pest resistance in plants. University of California. 61 pp.
- Khalaf, M. Z., Hamd, B. Sh., Hassan, B. H., Salman, A. H., Naher, F. H. and Obaid, R. H. 2010.** Host preference of jasmine whitefly *Aleuroclava jasmini* (Homoptera: Aleyrodidae) on citrus in south Baghdad orchards. Agriculture and Biology Journal of North America 1(4): 649-653.
- Leonhardt, K. W. and Teves, G. I. 2002.** Pikake, a fragrant plant for landscapes and Lei production. Ornamentals and Flowers, University of Hawaii at Manoa. OF=29.
- Martin, J. H., Mifsud, D. and Rapisarda, C. 2000.** The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of Europe and the Mediterranean Basin. Bulletin of Entomological Research 90: 407-448.
- Oriani, M. A. and Lara, F. M. 2000.** Oviposition preference of *Bemisia tabaci* (Genn) biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) for bean genotype containing Arcelin in the seeds. Annals of Society on Entomology 29(3): 565-572.
- Setiawati, W., Udiarto, B. K. and Gunaeni, N. 2009.** Preference and infestation pattern of *Bemisia tabaci* (Genn) on some tomato varieties and its effect on Geminivirus infestation. Indonesian Journal of Agriculture 2(1): 57-64.
- Walker, G. P. and Natwick, E. T. 2006.** Resistance to silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii* (Hem.: Aleyrodidae), in *Gossypium thurberi*, a wild cotton species. Journal of Applied Entomology 130(8): 429-436.
- Wilson, F. D., Flint, H. M., Stapp, B. R. and Parks, N. J. 1993.** Evaluation of cultivars, germplasm lines, and species of *Gossypium* for resistance to biotype B of sweet potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). Journal of Economic of Entomology 86: 1857-1862.