تحقیقات آفات گیاهی
جلد ۳/شماره ۴/ سال ۱۳۹۲

تراکم جمعیت مراحل مختلف رشدی مگس گلرنگ، *Acanthiophilus helianthi* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) روی ارقام مختلف گلرنگ در جنوب تهران

زهرا دوستی[۱]، حبیب عباسی پور[۲]* و علیرضا عسکریان زاده[۳]

۱، ۲ و ۳ به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیاران گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

(تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۳۰)

چکیده

مگس گلرنگ، *Acanthiophilus helianthi* یکی از آفات مهم گلرنگ است که هر ساله خسارات زیادی به این محصول وارد می‌کند. به‌منظور بررسی تراکم جمعیت آن روی ارقام مختلف در سال ۱۳۹۱، هفت رقم گلرنگ شامل گلدشت، پدیده، زرقان، ورامین، PI، Acataria، Mec163 در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شاهد (جنوب تهران) در قالب طرح بلوک‌های کاملا تصادفی و در ۴ تکرار کشت شد. به محض شکار حشرات کامل، نمونه‌برداری از غوزه‌های گلرنگ به‌صورت هفتگی آغاز شد و از اواخر خرداد تا اواخر تیر ماه نمونه‌برداری انجام شد. تعداد لارو و شفیره در هر غوزه به‌طور جداگانه شمارش و در جدول‌های مخصوص ثبت شد. رقم PI (۸۱/۱۰) بیش‌ترین تراکم لارو را نسبت به سایر ارقام داشت. ارقام گلدشت و Mec163 به ترتیب با میانگین رتبه ۶۰/۴۵ و ۶۲/۸۳ کم‌ترین تراکم لارو را نسبت به سایر ارقام داشتند. ارقام پدیده و زرقان به‌ترتیب با میانگین رتبه ۷۵/۸۳ و ۷۵/۴۰ بیش‌ترین تراکم شفیره را نسبت به سایر ارقام داشتند. رقم Mec163 با میانگین رتبه ۶۳/۱۰ در بین سایر ارقام دارای کم‌ترین تراکم شفیره بود. در بین ارقام مختلف رقم ورامین با میانگین رتبه ۷۷/۹ دارای بیش‌ترین میزان تراکم مراحل رشدی مگس گلرنگ بود و سپس به‌ترتیب ارقام پدیده و PI با میانگین رتبه ۷۶/۵ و ۷۶/۲ بیش‌ترین تراکم مجموع مراحل رشدی مگس گلرنگ را داشتند. در بین ارقام مختلف رقم Mec163 با میانگین رتبه ۵۸/۰۵ و رقم گلدشت با میانگین رتبه ۵۹/۲۸ کم‌ترین میزان تراکم مجموع مراحل رشدی را داشتند. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که میانگین تراکم مراحل مختلف رشدی آفت روی برخی ارقام به دلیل پیش‌رس بودن و ظهور زودهنگام غوزه و همچنین خاردار بودن غوزه‌ها کمتر است

واژه‌های کلیدی: مگس گلرنگ، *Acanthiophilus helianthi*، تراکم مراحل رشدی، رقم، گلرنگ

*نویسنده مسئول: Habbasipour@yahoo.com

مقدمه

دانه‌های روغنی یکی از منابع مهم روغن‌های خوراکی می‌باشند و نقش بسیار مهمی در پیشرفت اقتصادی کشورها بعد از غلات دارند (Saeidi *et al*., 2011). گیاه گلرنگ، *Carthamus tinctorius* L. با بیش از ۸۰ درصد اسید چرب غیر اشباع یکی از منابع مهم روغن نباتی می‌باشد (Keyhanian, 2006). گلرنگ گیاهی یک‌ساله از تیره آستراسه[1] و جنس *Carthamus* می‌باشد. این گیاه دارای ۲۵ گونه است که در جهان بیشتر گونه *C. tinctorius* کشت می‌شود. این گیاه در سال‌های اخیر در ۶۰ کشور جهان به وسعت ۶۹۱۴۳۶ هکتار کشت می‌شود (FAO, 2008). در ایران سطح زیر کشت آن در راستای برنامه‌های جهاد کشاورزی افزایش یافته و به حدود ۸۰۰۰ هکتار در سطح کشور رسیده است (Keyhanian, 2006). گلرنگ پتانسیل عملکرد بیش از ۴ تن در هکتار را دارد و عملکرد بالای ۲ تن عملکرد مطلوب به شمار می‌آید (Hegazi and Moursi 1983; Kazemi and Jafarloo, 2008; Ting *et al*., 2009). متوسط عملکرد گلرنگ در ایران حدود ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد که نزدیک به متوسط جهانی است (Foruzan, 1999). همچون سایر گیاهان زراعی، گلرنگ خسارت زیادی از آفات و بیماری‌ها می‌بیند (Weiss, 2000). مگس گلرنگ با نام علمی *Acanthiophilus helianthi* (Rossi) (Dip.: Tephritidae) که گاهی اوقات مگس ساقه یا کپسول نیز شناخته می‌شود، یکی از مهم‌ترین آفات زراعی گلرنگ در آسیا و اروپا است و در بسیاری از کشورها مهم‌ترین مانع توسعه سطح زیر کشت این گیاه می‌باشد (Talpu *et al*., 1995).

این حشره به گیاهان خانواده آستراسه حمله می‌کند (Freidberg, 1984). در آسیا مگس گلرنگ بیش‌ترین خسارت به محصولات را در کشورهای عراق (Al-Ali *et al*., 1977) پاکستان (Talpur *et al*., 1995) و هند (Verma *et al*., 1974) وارد می‌کند. این حشره اولین بار در سال ۱۳۴۴در مزرعه اصلاح نباتات ساری دیده شده و احتمال می‌رود که بومی ایران نباشد (به نقل از بهداد Behdad, 1996). مگس گلرنگ تقریبا در تمام مناطق ایران دیده شده اما مهم‌ترین آلودگی‌ها مربوط به مناطق ورامین، کرج، گرگان، مازندران، اصفهان، بخش‌هایی از فارس و خوزستان می‌باشد (به نقل از بهداد Behdad, 1996). مگس گلرنگ حشره ای چندین‌خوار است (Ashri, 1971). حشرات ماده تخم‌های خود را روی غوزه‌ها یا برگ‌ها قرار می‌دهند، تخم‌ها بعد از ۲ تا ۴ روز تفریخ شده و لاروها شروع به تغذیه از دانه‌های گلرنگ می‌کنند و تمام یا قسمتی از آن را نابود می‌کنند. پس از تغذیه لاروها از غوزه، شیرابه‌ای قهوه‌ای رنگ و با بوی نامطبوع از غوزه جاری شده که به خوبی نمایانگر حمله آفت می‌باشد (Behdad, 1997; Talpur *et al*., 1995). در ایران خسارت مگس گلرنگ در حدود ۳۰ تا ۷۰ درصد روی ارقام مختلف برآورد شده است (Sabzalian *et al*., 2010). میزان خسارت آفت روی غوزه‌های کوچک، متوسط و بزرگ به‌ترتیب ۱۴، ۳۸ و ۷۹ درصد گزارش شده است (Ricci and Ciriciofolo, 1983).

اگرچه تاریخ کاشت در مدیریت و کاهش خسارت مگس گلرنگ می‌تواند موثر باشد، ولی بیشتر زارعین از سموم شیمیایی برای کنترل آفت استفاده می‌کنند (Sabzalian *et al*., 2010). بهر حال، کنترل شیمیایی به دلیل مخفی بودن تغذیه مراحل لاروی در غوزه همیشه رضایت‌بخش نبوده است (Talpur *et al*., 1995). علاوه بر این کنترل شیمیایی به‌طورمعمول گران و آلوده کننده محیط زیست بوده و می‌تواند اثرات نامطلوبی بر حشرات مفید مثل گرده افشان‌ها و پارازیتوئیدها بگذارد. همچنین به دلیل طیف وسیع میزبانی حشره و تغذیه از گیاهان و علف‌های هرز تیره آستراسه، سم‌پاشی تاثیر کمی دارد. لذا توسعه ارقام مقاوم به مگس گلرنگ می‌تواند راهکار مناسبی در مدیریت آفت باشد (Sabzalian *et al*., 2010).

هدف از انجام این تحقیق بررسی تراکم جمعیت مراحل رشدی و میزان آلودگی مگس گلرنگ روی ارقام مختلف و

[1] Asteraceae

پیدا نمودن رقم مناسب در مدیریت تلفیقی آفت در منطقه جنوب تهران بود.

مواد و روش ها

بررسی تراکم جمعیت مگس گلرنگ روی ارقام مختلف گلرنگ در فروردین سال ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شاهد (جنوب تهران) صورت گرفت. برای این منظور هفت رقم گلرنگ با نام‌های گلدشت، پدیده، زرقان، ورامین، Aceteria، Mec163 و پورداد PI از موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تهیه شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در چهار تکرار در آزمایش انتخابی انجام گرفت (Davis, 1985). برای تعیین زمان ظهور و تراکم جمعیت حشرات کامل مگس تعداد ۵ عدد تله کارتی چسبی زرد رنگ (ابعاد ۳۰×۲۰ سانتی متر) در فواصل تقریبا مساوی از همدیگر از گیاه گلرنگ آویزان شد. تله‌ها به‌طور هفتگی بازدید وحشرات کامل شکار شده به تفکیک جنس شمارش و در جدول‌های مربوط ثبت شد. بلافاصله پس از شکار اولین حشرات کامل، نمونه‌برداری از غوزه‌ها شروع شد. در نمونه-برداری‌های هفتگی از هر رقم ۱۲ بوته به‌طور تصادفی انتخاب و از هر بوته سه عدد غنچه گل و یا غوزه را چیده و داخل کیسه پلاستیکی قرار داده می‌شد. سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و زیر بینوکولار نسبت به شمارش مراحل مختلف رشدی آفت اقدام و اعداد به دست آمده در جدول‌های مربوط ثبت می‌شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار مینی‌تب[2]، اس پی اس اس[3] انجام و گراف‌ها با نرم افزار اکسل[4] رسم شد.

نتایج و بحث

تراکم جمعیت لارو مگس گلرنگ روی ارقام مختلف

تراکم لارو روی ارقام مختلف در شکل ۱ نشان داده شده است. رقم PI (۸۱/۱۰) بیش ترین تراکم لارو را نسبت به سایر ارقام داشت. به نظر می‌رسد این رقم نسبت به سایر ارقام حساس‌تر بوده و دارای ساز وکار مقاومت ضعیف تری نسبت به سایر ارقام می‌باشد. ارقام گلدشت و Mec163 به‌ترتیب با میانگین رتبه ۶۰/۴۵ و ۶۲/۸۳ کم‌ترین تراکم لارو را نسبت به سایر ارقام داشتند و این نشان می‌دهد که این ارقام برای فعالیت لارو مناسب نیستند. در طول زمان نمونه‌برداری بیش-ترین تراکم لاروی در تاریخ ۱۹ تیر ماه مشاهده شد. در این تاریخ رقم گلدشت با رتبه (۱۱۴/۳۸) دارای بیش‌ترین تراکم لارو در بین ارقام مختلف و رقم پدیده با میانگین رتبه (۵۹/۳۸) دارای کم‌ترین تراکم لارو در بین ارقام مختلف بودند. تراکم لارو در هفته‌های مختلف نمونه برداری در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (χ^2=10.20، df=4، P=0.037). اما تعداد لارو در ارقام مختلف با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند (شکل ۱).

تراکم جمعیت شفیره مگس گلرنگ روی ارقام مختلف گلرنگ

نمودار تراکم شفیره روی ارقام مختلف در شکل ۲ نشان داده شده است. ارقام پدیده و زرقان به‌ترتیب با میانگین رتبه ۷۵/۸۳ و ۷۵/۴۰ بیش‌ترین تراکم شفیره را نسبت به سایر ارقام داشتند،که نشان می‌دهد این دورقم دارای سازوکار مقاومت ضعیف‌تری نسبت به سایر ارقام در برابر مگس گلرنگ می-باشند. رقم Mec163 با میانگین رتبه ۶۳/۱۰ در بین سایر ارقام دارای کم‌ترین تراکم شفیره بود که نشان می‌دهد این رقم دارای مکانیسم مقاومت بالاتری در مقابل شفیره مگس گلرنگ نسبت به سایر ارقام می‌باشد. در طول زمان نمونه-برداری اوج تراکم شفیره درتاریخ ۲۵ تیر ماه مشاهده شد. در این تاریخ بیش‌ترین و کم‌ترین تراکم شفیره به ترتیب در ارقام پدیده (۱۰۶) و ورامین (۶۴/۷۵) مشاهده شد. کم‌ترین مقدار تراکم شفیره در طول زمان نمونه‌برداری در تاریخ ۳۰ خرداد ماه مشاهده شد که تراکم شفیره در این تاریخ برای همه ارقام ۵۰/۵ مشاهده شد. تراکم تعداد لارو در هفته‌های مختلف معنی‌دار بود (χ^2=35.89، df=4، P<0.001) (شکل ۲).

[1] Minitab
[2] SPSS
[3] Excel

تراکم جمعیت مجموع مراحل رشدی مگس گلرنگ روی ارقام مختلف

تراکم جمعیت مجموع مراحل رشدی مگس گلرنگ (لارو و شفیره) روی ارقام مختلف در شکل ۳ نشان داده شده است. در بین ارقام مختلف رقم ورامین با میانگین رتبه ۷۷/۹ دارای بیش‌ترین میزان تراکم مراحل رشدی مگس گلرنگ بود، و سپس به‌ترتیب ارقام پدیده و PI با میانگین رتبه ۷۶/۵ و ۷۶/۲ بیش‌ترین تراکم مجموع مراحل رشدی مگس گلرنگ را داشتند. در بین ارقام مختلف رقم Mec163 با میانگین رتبه ۵۸/۰۵ و رقم گلدشت با میانگین رتبه ۵۹/۲۸ کم‌ترین میزان تراکم مجموع مراحل رشدی را داشتند و این نشان می‌دهد این ارقام نسبت به سایر ارقام مقاومت بیشتری نسبت به مگس گلرنگ دارد.

اوج تراکم مجموع مراحل رشدی مگس گلرنگ در ۱۹ تیر ماه (۹۱/۲۱) مشاهده شد. در این تاریخ بیش ترین و کم ترین میانگین رتبه مجموع مراحل رشدی به ترتیب در ارقام پدیده (۱۱۰/۳۸) و Mec163 (۶۵/۳۸) مشاهده شد. کم ترین تراکم مجموع مراحل رشدی در طول زمان نمونه برداری در تاریخ ۳۰ خرداد ماه (۵۶/۹۵) مشاهده شد. در این تاریخ بیش ترین تراکم مجموع مراحل رشدی در رقم PI با میانگین رتبه ۷۸/۲۵ و کم‌ترین تراکم مجموع مراحل رشدی در رقم گلدشت (۲۷) مشاهده شد (شکل ۳)

میانگین تراکم غوزه آلوده روی ارقام مختلف

تراکم غوزه آلوده به مگس گلرنگ روی ارقام مختلف در شکل ۴ نشان داده شده است. در بین ارقام مختلف در رقم گلدشت و پدیده با میانگین رتبه ۶۸ و ۷۶/۲۵ بیش ترین تراکم غوزه آلوده مشاهده شد که نشان می‌دهد این ارقام حساسیت بیشتری نسبت به مگس گلرنگ داشتند. در رقم Mec163 کمترین تراکم غوزه آلوده با میانگین رتبه ۵۸/۴۸ دیده شد (شکل ۴).

در طول زمان‌های نمونه‌برداری اوج تراکم غوزه آلوده در تاریخ ۲۵ تیر ماه دیده شد. در این تاریخ ارقام گلدشت (۱۱۹/۵) و پدیده (۱۱۱/۸۸) دارای بیش‌ترین تراکم غوزه آلوده و رقم Aceteria (۸۷/۳۸) دارای کم‌ترین تراکم غوزه آلوده در بین ارقام مختلف بودند.

نتایج بررسی حاضر نشان داد که رقم Mec163 کم‌ترین میزان آلودگی به لارو، شفیره و غوزه آلوده به مگس گلرنگ را داشت. یکی از دلایل آن می‌تواند مربوط به پیش‌رس بودن و ظهور زودهنگام غوزه باشد که از در معرض قرار گرفتن طولانی مدت برای تخمریزی آفت جلوگیری می‌کند. همچنین خاردار بودن این رقم تا حدودی مانع از تخمریزی مگس گلرنگ می‌شود. این نتایج در مورد برخی ارقام دیگر هم در مطالعات قبلی به دست آمده که موید نتایج این تحقیق می‌باشد (Li and Mundel, 1996; Ashri, 1971). از طرف دیگر ارقام PI و پدیده بیش ترین میزان آلودگی به لارو، شفیره و غوزه آلوده به مگس گلرنگ را داشتند که از جمله دلایل آن تطابق دوره گلدهی و قوزه دهی این ارقام با مرحله تخمریزی آفت است. در بررسی دیگری درصد آلودگی روی پنج رقم گلرنگ از گونه *Carthamus tinctorius* شامل Saffire، AC-Stirling، C_{111}، C_{4110}، C_{116} به ترتیب با ۹۲/۵، ۹۰/۲، ۹۷/۲، ۹۵/۹و ۹۸/۳ درصد بیش‌ترین آلودگی را نشان داد. درحالی که درصد آلودگی سه رقم گلرنگ از گونه *C. oxycarneus* شامل اصفهان یک[5]، اصفهان دو[6] و چهارمحال دو[7] به ترتیب با ۷/۲، ۷/۷ و ۶/۴ درصد کم‌ترین آلودگی را نشان داد. این تحقیق نشان داد رقم‌های گلرنگ با پوشش دانه سفید نسبت به رقم هایی با پوشش قهوه‌ای به مگس گلرنگ حساس‌ترند و خسارت بیشتری می‌بینند (Sabzalian *et al*., 2010). همچنین به استناد گزارش سعیدی و همکاران (Saeidi *et al*., 2011) ارقام گلرنگ با پوشش دانه سفید نسبت به رقم هایی با پوشش قهوه‌ای بیشتر مورد حمله مگس گلرنگ قرار می‌گیرند.

در بررسی قبلی انجام شده در سال ۸۲-۱۳۸۱ در استان قم میزان آلودگی غوزه‌های گلرنگ به مگس گلرنگ بین ۱۰ تا ۳۳ درصد در نوسان بود (Keyhanian, 2006). از جمله عوامل تاثیرگذار بر میزان آلودگی تنش خشکی می‌باشد به طوری که طی بررسی اثر تنش خشکی روی درصد

[1] Isfahan1
[2] Isfahan2
[3] Chahar mahal2

آلودگی غوزه گلرنگ نتایج نشان داد که حداکثر آلودگی غوزه‌ها به مگس گلرنگ در تیمار سوم (۹۰ میلی‌متر تبخیر) و چهارم (۱۱۰ میلی‌متر تبخیر) و شرایط بدون سم پاشی مشاهده شد. کم‌ترین میزان آلودگی غوزه‌ها به مگس گلرنگ (۵/۹۳ درصد) نیز در شرایط سمپاشی و عدم تنش خشکی (۵۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر) دیده شد. همچنین درصد آلودگی در شرایط سم‌پاشی شده و سم پاشی نشده به ترتیب ۹/۵ و ۲۴/۸۹ درصد بود (Hatami *et al*., 2008).

اثر متقابل زمان و رقم روی تراکم غوزه آلوده

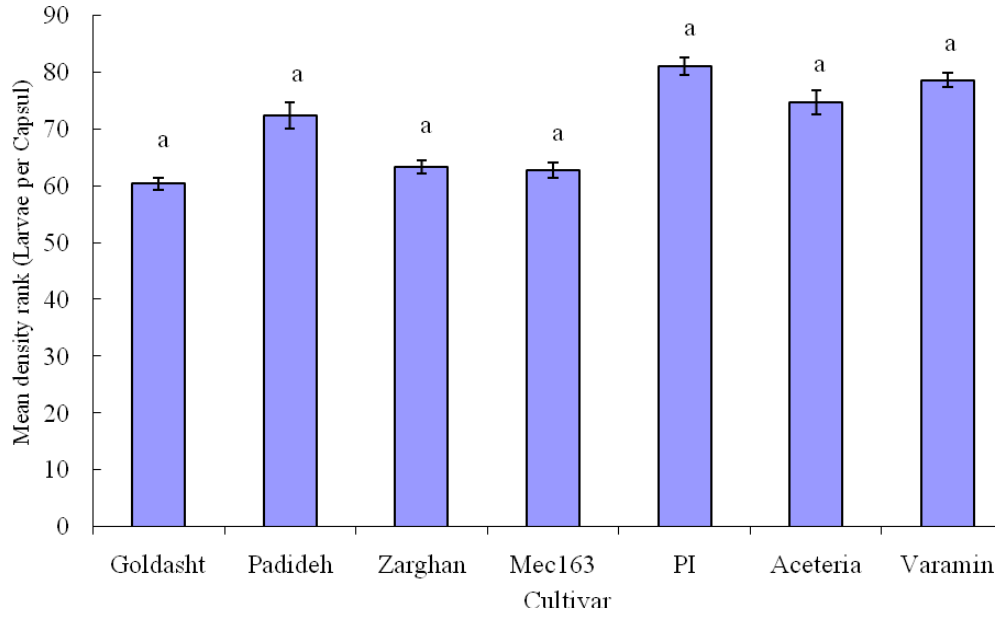
جدول ۱ اثر متقابل زمان و رقم را روی تراکم غوزه آلوده نشان می‌دهد. بیش ترین تراکم غوزه آلوده در تاریخ ۱۹ تیر ماه در ارقام گلدشت (۱۱۱/۸۷عدد) و Aceteria (۱۲۱/۷۵) و نیز در تاریخ ۲۵ تیر ماه روی ارقام گلدشت و پدیده به‌ترتیب با میانگین رتبه ۱۱۹/۵۰ و ۱۱۱/۸۷ عدد مشاهده شد. در تاریخ ۳۰ خرداد ارقام پدیده و Mec163 هر دو با میانگین رتبه (۴۹/۱۲ عدد) بیش‌ترین تراکم غوزه آلوده در این تاریخ را داشتند. در تاریخ ۵ تیر ماه کم‌ترین تراکم غوزه آلوده در ارقام زرقان و Aceteria با میانگین رتبه (۳۰/۰۰ عدد) مشاهده شد. تراکم غوزه‌های آلوده در هفته-های مختلف نمونه‌برداری اختلاف معنی داری داشتند ($P<0.001$ ،$\chi^2=61.88$ ،$df=4$) (جدول ۱).

بررسی‌های گذشته نشان داده که کشت دیر هنگام سبب خسارت بیشتر مگس گلرنگ، *A. helianthi* روی گلرنگ می‌شود. لذا در صورت کشت گیاه گلرنگ در اواخر اسفند ماه می‌توان از خسارت مگس جلوگیری کرد (Heidarizadeh, 2004). طی بررسی انجام شده در سال ۸۲-۱۳۸۱ در قم، بالاترین تراکم لارو در سال ۱۳۸۱ در ۱۸ اردیبهشت ماه و در سال ۱۳۸۲ در ۱۷ خرداد ماه مشاهده شد. همچنین بیش‌ترین تراکم شفیره در سال های ۸۲ و ۱۳۸۱ به ترتیب در تاریخ هفتم و یکم تیر ماه مشاهده شد. بیش‌ترین درصد آلودگی غوزه‌ها نیز در سال های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ در ۹ خرداد و ۲۸ اردیبهشت به میزان ۳۳ درصد گزارش شد (Keyhanian, 2006).

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت با استفاده از ارقام مناسب در مدیریت تلفیقی آفت و همچنین کشت زود هنگام گلرنگ می‌توان تا حدود زیادی از خسارت آفت جلوگیری نمود.

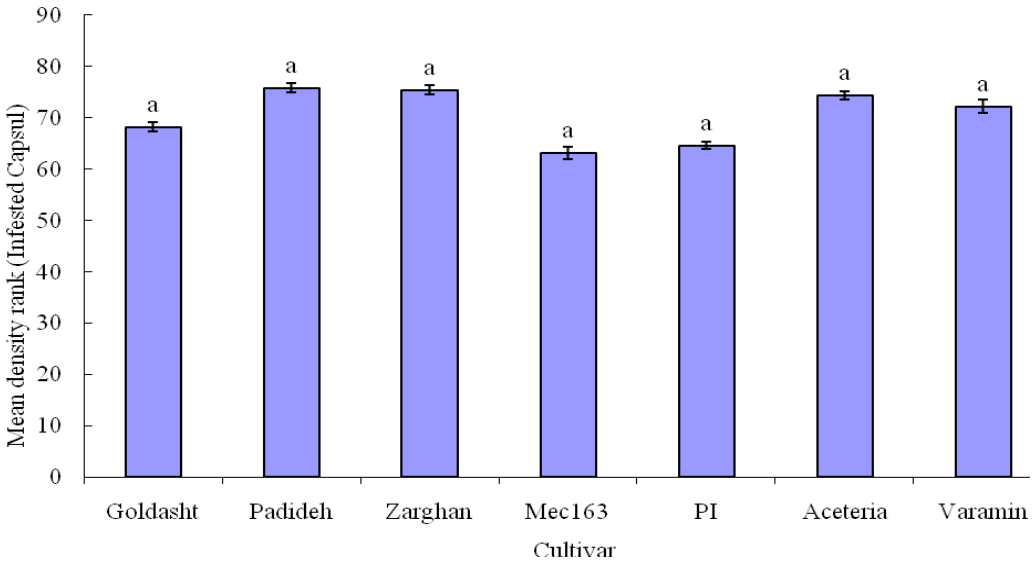
سپاسگزاری

این تحقیق بخشی از پایان نامه نویسنده اول و با حمایت مالی دانشگاه شاهد انجام شد و بدین‌وسیله از همکاری دانشکده علوم کشاورزی، آزمایشگاه حشره‌شناسی و همچنین از همکاری صمیمانه مهندس کیوان آگاهی و مهندس فهیمه رستگار تقدیر و تشکر می‌شود.



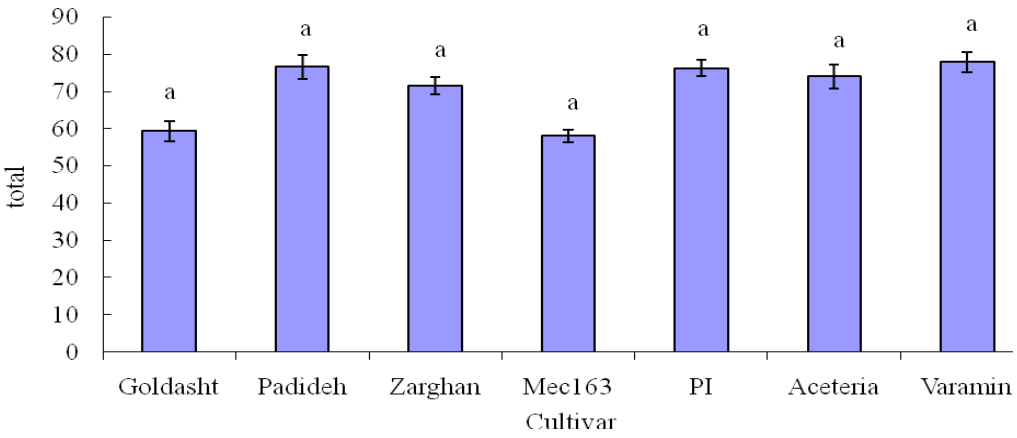
شکل ۱- میانگین تراکم لارو مگس گلرنگ، *Acanthiophilus helianthi* روی ارقام مختلف گلرنگ در سال ۱۳۹۱

Figure 1. Mean larval density of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* on different cultivars in 2012



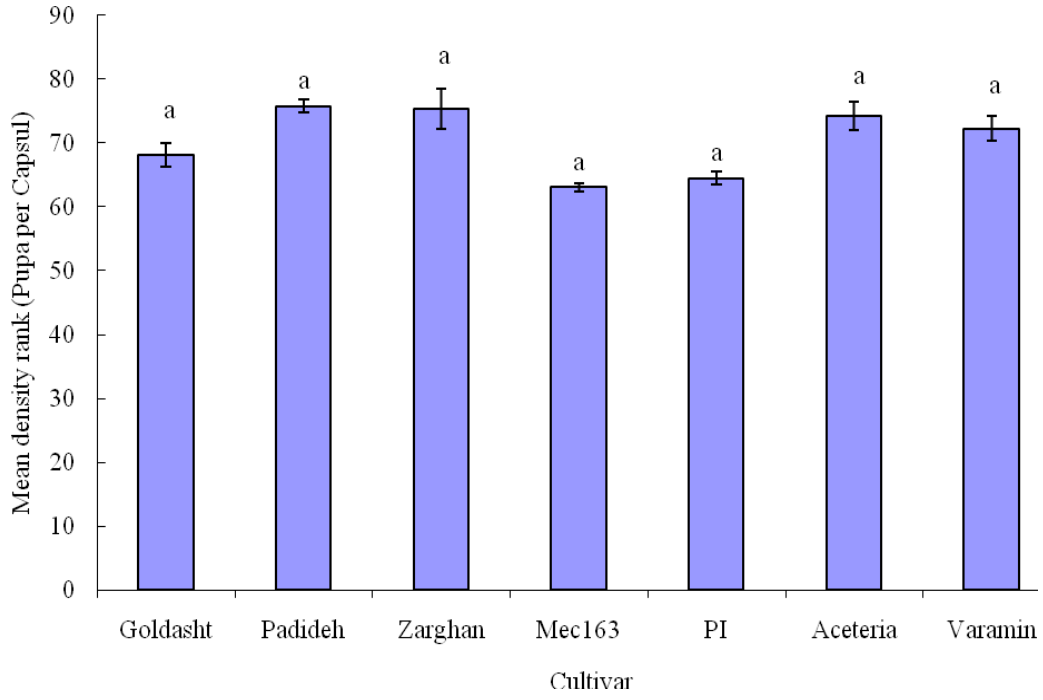
شکل ۲- میانگین تراکم شفیره مگس گلرنگ روی ارقام مختلف گلرنگ در سال ۱۳۹۱

Figure 2. Mean pupal density of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* on different cultivars in 2012



شکل ۳- میانگین تراکم مجموع مراحل رشدی مگس گلرنگ روی ارقام مختلف گلرنگ در سال ۱۳۹۱

Figure 3. Mean total developmental stages of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* on different cultivars in 2012



شکل ۴- میانگین قوزه آلوده به مگس گلرنگ روی ارقام مختلف گلرنگ در سال ۱۳۹۱

Figure 4. Mean infested boll to the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* in different cultivars in 2012

جدول ۱- اثر متقابل زمان و رقم روی تراکم قوزه آلوده به مگس گلرنگ، *Acanthiophilus helianthi* در سال ۱۳۹۱

Table 1. Interaction between time and cultivar on the infested boll density of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* in 2012

		Sampling time				
		19 Jun.	25 Jun.	2 Jul.	9 Jul.	
Cultivar	Varamin	49.125±3.26cd	49.125±3.25cd	96.125±4.56abc	87.125±3.88abc	90.75±4.21abc
	Aceteria	30±2.01d	30±2.01d	109.37±7.06ab	121.75±7.15a	87.37±4.22abc
	Pi	30±1.24d	41.25±1.58d	75±5.63bc	88.25±5.78abc	92.75±6.01abc
	Mec163	49.125±3.88cd	49.125±3.88cd	30±1.52d	73.62±4.06bc	90.5±4.25acd
	Zarghan	30±1.83d	30±1.83d	63.75±3.44cd	103.75±6.12abc	98.37±5.64abc
	Padideh	49.125±2.82cd	52.5±2.40cd	82.88±3.10bc	84.87±3.10abc	111.87±12.02abc
	Goldasht	30±1.06d	49.125±3.78cd	79.5±4.33bc	111.8±710.75a	119.5±13.01a

References

Al-Ali, A. S., Al-Neamy, K., Abbas, S. A. and Abdul-Masih, A. M. 1977. On the life history of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* R. (Dip.: Tephritidae) in Iraq. **Zeitchrift fur-Angewwandte-Entomologie** 83(2): 216-223.

Ashri, A. 1971. Evaluation of the world collection of safflower, *Cartamus tinctorius* L. I. Reaction to several diseases and association with morphological characters in israel. **Crop Science** 11: 253-257.

Behdad, E. 1996. Iranian Plant Protection Encyclopaedia, Plant Pests and Diseases, Weeds. Yadbood Publishing. p. 3153. (In Farsi).

Davis, F. M. 1985. Entomological techniques and methodologies used in research programs on plant resistance to insects. **Insect Science and Its Application** 6: 391–400.

Freidberg, A. 1984. Gall Tephritidae (Diptera). In: Biology of gall insect Ananthakrishnan, T. N. ed. Oxford and IBH, New Delhi: 129-167.

Foruzan, K. 1999. Safflower. Oilseed Company Publisher. pp. 151. (In Farsi).

Hatami, B., Khajehali, G. and Sabzalian, M. 2008. Evaluation of drought stress on population and damage of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi*, leafhopper, *Empoasca decipiens* and the safflower aphid, *Uroleucon carthami*. **Journal of Agricultural Sciences and Technology, Natural Resources** 45: 699-708.

Hegazi, E. M. and Moursi, K. S. 1983. Studies on the distribution and biology of capsule fly, *Acanthiophilus helianthi* Rossi on wild plants in Egyptian western desert. **Zeitchrift fur-Angewwandte-Entomologie** 96(4): 333-336.

Heidarizadeh, P. 2004. Effect of temperature and day length on vegetative and reproductive growth of safflower, local mass of Kuseh. Msc., thesis of Agronomy, Faculty of Agriculture, Industrial University of Isfahan.

Kazemi, M. H. and Mashhadi Jafarloo, M. 2008. Laboratory Investigation of the Biology of *Bactrocera tremblayi* Wag. (Homoptera: Triozidae) a New Pest in Onion Fields of Iran. **American Journal of Agricultural and Biological Science** 3(4): 686-688.

Keyhanian, A. A. 2006. Seasonal abundance of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Diptera: Tephritidae), and its infestation on safflower, *Carthamus tinctorius* L. in Ghom province. **Pajouhesh and Sazandegi** 78: 57-62.

Li, D. and Mundel, H. H. 1996. Safflower. *Carthamus tinctorius* L. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. 7. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben, Germany/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Ricci, C. and Ciriciofolo, E. 1983. Observation on *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Dip.: Tephritidae) injurious to safflower in central Italy. **Redia** 66: 577-592.

Sabzalian, M., Saeidi, G. H., Mirlohi, M. and Hatami, B. 2010. Wild safflower species (*Carthamus oxyacanthus*): A possible source of resistance to the safflower fly (*Acanthiophilus helianthi*). **Crop Protection** 29: 550-555.

Saeidi, K., Azuran, A. N., Omar, D. and Abood, F. 2011. Efficacy of various insecticides on Safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Diptera: Tephritidae) in Kohgoloyeh and Boyerahmad Province (Iran). **Australian Journal of Basic and Applied Sciences** 5: 2660-2664.

Talpur, M. A., Hussan, T., Rustamani, M. A. and Gaad M. A. 1995. Relative resistance of safflower varieties to safflower shoot fly, *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Diptera: Tephritidae). **Proceedings of Pakistan Congeress of Zoolpgy** 15: 177-181.

Ting, A. S. Y., Fong, M. T. and Tee, C. S. 2009. Assessment on the Effect of Formulative Materials on the Viability and Efficacy of *Serratia marcescens* a Biocontrol Agent Against *Fusarium oxysporum f. sp. Cubense* race 4. **American Journal of Agricultural and Biological Science** 4(4): 283-288.

Verma, A. N., Singh, R. and Mehratra, N. 1974. *Acanthiophilus helianthi* Rossi.A serious pest of safflower in Haryana. **Indian Journal of Entomology** 34(4): 364-365.

Weiss, E. A. 2000. Oilseed Crops, Second ed.. Blackwell Science Ltd, Oxford. 374 pp.

Plant Pests Research
Vol. 3, No. 4, 2014

Population density of different growth stages of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* (Rossi) (Diptera: Trypetidae) on different cultivars of safflower in the south of Tehran

Z. Doosti[1], H. Abasipour[2*] and A.R. Askariyanzadeh[3]

1, 2 and 3. Msc. Student and Associate Professors, Plant Protection Department, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran

(Received: July 13, 2013- Accepted: October 22, 2013)

Abstract

The safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* is one of the most important pests of safflower in the world that every year causes sever damage to the crop. In order to study population density of the safflower fly in 2012, seven safflower cultivars including Goldasht, Padideh, Zarghan, Varamin, PI, Acataria, Mec163 were cultivated under Completely Randomized Block Design with four replicates in research field of Shahed University (Southern Tehran). Once adult were captured, sampling was started from safflower bolls on weekly basis from late June to late of August. The number of larvae and pupae in each boll were counted separately for each cultivar and recorded in tables. Cultivar PI (10.81) had the highest density of larvae than other varieties. Cultivars Mec163 and Goldasht with rank mean of 60.45 and 62.83 had the lowest larval density than other varieties, respectively. Padideh and Zarghan cultivars with rank mean of 75.83 and 75.40 had the highest density of pupae than other varieties, respectively. Mec163 cultivar with a rank mean of 63.10 comparisons with other varieties had the lowest density of pupae. Varamin cultivar in comparison with other cultivars with rank mean rank of 77.9 had the highest safflower fly developmental stages, and then PI and Padideh cultivars with rank mean of 76.5 and 76.2 had the highest density of total developmental stages, respectively. Mec163 cultivar among varieties, with a rank average of 58.50 and Goldasht with the rank mean of 59.28 had the lowest density of all developmental stages. In general it can be concluded that mean density of different developmental stages of pest on some cultivar was low because of premature and early emergence and spiny bolls.

Key words: Safflower fly, *Acanthiophilus helianthi*, population fluctuation, cultivar, south of Tehran

*Corresponding author: Habbasipour@yahoo.com