

تأثیر روش حذف پرچم در کاهش خسارت کرم گلوگاه انار، *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep., Pyralidae) در منطقه ساوه

تقی شیخ‌علی^{۱*}، حسین فرازمنند^۲، رضا وفایی شوشتری^۳

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

۲- بخش حشره‌شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، تهران

۳- گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

چکیده

کرم گلوگاه انار، *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae) مهم‌ترین آفت باغ‌های انار در ایران است که ضمن تغذیه از میوه و افت کمی و کیفی محصول، باعث کاهش قابل توجهی در بازارپسندی میوه می‌شود. روش‌های مختلفی از قبیل جمع‌آوری میوه‌های آلوده و مبارزه بیولوژیکی با استفاده از زنبور تریکوگراما مورد آزمایش قرار گرفته، ولی هیچ‌کدام از این روش‌ها کارایی لازم را نداشته‌اند. یکی از روش‌هایی که می‌تواند ضمن حفظ ظاهر میوه‌ها، از آلودگی آن‌ها جلوگیری نماید، ممانعت از تخم‌گذاری شب‌پره و در نتیجه جلوگیری از ورود لاروهای آفت به داخل میوه است. طی سال ۱۳۸۷، تأثیر دو نوع روش حذف پرچم (روش سنتی و روش حذف با دستگاه پرچم پاک‌کن) در زمان‌های مختلف، در باغ اناری واقع در منطقه ساوه مورد مقایسه قرار گرفت. در پایان فصل هنگام برداشت محصول، میزان آلودگی میوه‌ها در تیمارها تعیین، و تجزیه و تحلیل داده‌ها اختلاف معنی‌داری را بین تیمارها نشان داد. در مقایسه میانگین تیمارها، متوسط آلودگی میوه‌ها در تیمار شاهد ۲۲ درصد بود، در حالی که کمترین میزان آلودگی در تیمار حذف پرچم در سه نوبت متوالی به میزان ۶ درصد مشاهده گردید که بیانگر کاهش ۱۶ درصدی خسارت این آفت می‌باشد. با مقایسه میزان ریزش گل، میزان ترکیب میوه و مقدار آلودگی به آفت در تیمارهای مختلف، کاربرد روش حذف پرچم با دستگاه دستی در خردادماه بهترین کارایی را در کاهش خسارت آفت کرم گلوگاه انار دارد.

واژه‌های کلیدی: انار، کرم گلوگاه انار، ساوه، حذف پرچم، کنترل

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: golpatag@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله (۸۷/۱۲/۲۴) - تاریخ پذیرش مقاله (۸۸/۴/۳۰)



مقدمه

انار با نام علمی *Punica granatum* L. از خانواده Punicaceae یکی از درختچه‌های بومی ایران است. با توجه به شرایط مناسب تولید انار در ایران و امکان گسترش آن در مناطق خشک و نیمه‌خشک و همچنین سازگاری درخت انار با شرایط آب و هوایی ایران، کشت و کار آن در اکثر مناطق کشور متداول است. انار ایران به دلیل رشد مصرف‌کنندگان آن در خارج از کشور، از لحاظ صادراتی دارای ارزش فوق‌العاده‌ای می‌باشد. لذا شناسایی و کنترل غیرشیمیایی آفات مهم و محدودکننده تولید این محصول امری ضروری به نظر می‌رسد. یکی از مهم‌ترین مسایل مهم در مناطق انارکاری، وجود آفت مهم شب‌پره کرم گلوگاه انار، (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep., Pyralidae)، است. این آفت ضمن تغذیه از میوه و افت کمی و کیفی محصول، باعث کاهش قابل توجهی در بازارپسندی میوه می‌شود (Shojaei et al., 1987).

کرم گلوگاه انار یا شب‌پره خرنوب آفتی با گسترش جهانی است که از قاره‌های آسیا، اروپا، آمریکا و اقیانوسیه جمع‌آوری شده است. علاوه بر ایران این آفت از فرانسه، قبرس، هند، عراق، لبنان، الجزیره، یونان، لیبی، آمریکا، اسپانیا، فرانسه، آلمان، جمهوری‌های استقلال یافته آسیای مرکزی، افغانستان، سوریه، عراق، لبنان و استرالیا گزارش شده است (Shojaei et al., 1987). کرم گلوگاه انار در ایران دارای میزبان‌های متعددی است و علاوه بر انار به مرکبات، انجیر، گردو و سیب نیز حمله می‌کند (Shakeri, 2003). در مورد میزان خسارت کرم گلوگاه انار آمار و ارقام متفاوتی ارائه شده است و میزان خسارت در ارقام مختلف انار بین ۱۵ تا ۹۰ درصد گزارش شده است (Kashkooli & Eghtedar, 1975; Rahmani et al., 1993; Shahrokhi & Zare, 1994). براساس مطالعات انجام شده در استان فارس در اواخر اردیبهشت‌ماه لاروهای زمستان‌گذران تبدیل به شفیره شده و در اوایل خردادماه مصادف با زمانی که میوه درختان انار به بزرگی یک لیموترش هستند شب‌پره‌های نسل زمستان‌گذران از پوسته شفیرگی خارج گشته و در طبیعت ظاهر می‌گردند. حشرات کامل نسل اول در اواسط تا اواخر تیرماه، نسل دوم از اواسط تا اواخر مردادماه، نسل سوم از ۱۶ تا ۲۰ شهریور و بالاخره شب‌پره‌های نسل چهارم در اواخر مهرماه ظاهر می‌گردند. این نسل در واقع همان نسل زمستان‌گذران خواهد بود (Kashkooli & Eghtedar, 1975). در استان قم، ظهور حشرات کامل نسل زمستان‌گذران هم‌زمان با ظهور جوانه‌های انار، بسته به شرایط آب و هوایی در سال، از اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت می‌باشد. روند خروج شب‌پره‌ها در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد که موعد ریزش گلبُرگ‌ها و خشک‌شدن پرچم‌های گل‌های انار می‌باشد به اوج خود می‌رسد (Farzaneh, 1987). در شرایط آب و هوایی ساوه، کن، کرج و ورامین، شب‌پره‌های موسس نسل اول از دهه اول اردیبهشت‌ماه ظاهر می‌شوند. ظهور شب‌پره‌های نسل زمستان‌گذران و موسس نسل اول آفت تدریجی است که از اوایل تا اواسط خرداد شروع و تا اواسط تیرماه به طول می‌انجامد (Shojaei et al., 1987). شب‌پره‌های نسل زمستان‌گذران که در زمان گل‌ظاهر می‌شوند، روی پرچم گل‌های انار و شب‌پره‌های نسل‌های بعدی روی پرچم‌های میوه انار تخم‌ریزی کرده و ضمن آلودگی گل‌ها و میوه‌های انار موجب ریزش اکثر آن‌ها می‌شوند (Farazmand, 2008).

در ارتباط با روش‌های مبارزه، محققین بهترین روش مبارزه را کاهش ذخیره زمستانه آفت، یعنی جمع‌آوری و حذف لاروهای زمستان‌گذران موجود در انارهای پوسیده باقی‌مانده روی درختان و یا کف باغ، می‌دانند (Kashkooli & Eghtedar, 1975; Shakeri, 1992; Shahrokhi & Zare, 1994). همچنین به همراه این روش، سوزاندن انارهای پوسیده و همگانی نمودن روش فوق ضروری می‌باشد. اما نتایج تحقیقات نشان داده است که این روش مبارزه به تنهایی پاسخ‌گوی کنترل کرم گلوگاه انار نیست (Farzaneh, 1987).

با توجه به نحوه آلودگی میوه‌ها از طریق تخم‌ریزی شب‌پره کرم گلوگاه انار، روی پرچم‌های واقع در تاج گل و میوه انار، بهترین روش در کاهش خسارت آفت، جلوگیری از آلوده شدن میوه می‌باشد. میرکریمی روش پرکردن گلوگاه انار را با گل کف باغ به‌عنوان روشی مطمئن و با صرفه اقتصادی برای کاهش جمعیت کرم گلوگاه انار معرفی نموده است (Mirkarimi, 2002). ولی در این روش معمولاً پس از خشک‌شدن گل، به‌دلیل کاهش حجم آن، ترک‌هایی در اطراف گل ایجاد شده و در نتیجه امکان آلودگی میوه وجود دارد. همچنین این روش باعث کاهش بازارپسندی میوه مخصوصاً جهت صادرات می‌شود. کاربرد پوشش تاج گل‌های انار، ضمن ممانعت از تخم‌گذاری شب‌پره و حفظ ظاهر میوه‌ها، به‌مقدار قابل توجهی از آلودگی میوه‌ها جلوگیری می‌کند، به‌طوری‌که منجر به کاهش ۲۲ درصدی خسارت این آفت می‌شود (Farazmand et al., 2008).

حذف پرچم‌های انار پس از اوج تخم‌گذاری شب‌پره‌های نسل زمستانه آفت در جلوگیری از آلودگی میوه توصیه شده است (Tufa, 1999). با انجام روش حذف پرچم در باغات انار استان خراسان رضوی، میزان آلودگی به حدود ۱۰٪ کاهش یافت (Kuroushnezhad, 2004). تلفیق روش حذف پرچم با رهاسازی زنبور تریکوگراما در باغات انار کاهش حدود ۱۹ درصدی آلودگی را نشان داد (Karami, 2008). با نگاهی اجمالی به تحقیقات انجام شده در ارتباط با روش‌های کنترل و پیش‌گیری‌کننده از آلودگی محصول مشاهده می‌شود که هنوز روش عملی مناسبی جهت کاهش خسارت این آفت به‌دست نیامده است. لذا در این تحقیق سعی شده است تا ضمن بررسی تاثیر حذف پرچم میوه انار زمان مناسب این عمل نیز مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

جهت انجام تحقیق، در سال ۱۳۸۶، در منطقه جعفرآباد ساوه یک باغ همگن (با یکنواختی سن، رقم ملس شیرین و مراقبت‌های زراعی متداول) انتخاب گردید. سپس تعداد ۹۹ درخت انار شامل ۹ درخت برای هر تیمار بر اساس نقشه طرح انتخاب شد. جهت مشخص شدن تاریخ خروج اولین شب‌پره، یک قفس توری حاوی میوه‌های آلوده جمع‌آوری شده از سال قبل در باغ محل آزمایش قرار داده شد و از فروردین‌ماه به‌طور روزانه بازدید انجام گرفت. علاوه بر آن درختان انار از لحاظ فنولوژی و ظهور گل‌ها نیز مورد بازدید قرار گرفته و نتایج ثبت شدند.

آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو سطح فاکتور اصلی (شامل حذف پرچم به روش سنتی، حذف پرچم توسط دستگاه پرچم پاک‌کن) و پنج سطح فاکتور فرعی (شامل یک نوبت حذف پرچم به ترتیب در اردیبهشت، خرداد، تیر، شهریور و حذف پرچم در سه نوبت متوالی اردیبهشت، خرداد و تیر)، با سه تکرار صورت گرفت و هر تکرار شامل سه درخت بود.

در روش سنتی حذف پرچم توسط کارگر و با کمک یک چوب باریک انجام شده و در روش دوم، از دستگاه دستی پرچم پاک‌کن استفاده شد. انجام عمل حذف پرچم با توجه به تیمارهای مورد نظر انجام گرفت. دستگاه مورد استفاده در این تحقیق که برای اولین بار مورد آزمایش قرار گرفت، مکانیکی، بدون نیاز به برق، سبک و قابل حمل، به وزن ۳۲ گرم و به طول ۱۲ و قطر یک سانتی‌متر بود.

در طی زمان انجام طرح، به‌صورت هفتگی درختان فوق بازدید و تعداد گل‌های اولیه، میزان ریزش گل و میوه شمارش و ثبت گردید. علاوه بر موارد فوق، کلیه درختان از لحاظ میزان آلودگی به سایر آفات از قبیل شته‌ها و کنه‌ها بازدید و نتایج ثبت شده و در پایان فصل نیز در هنگام برداشت، میانگین درصد ریزش گل و میوه، درصد آلودگی و ترکیب‌دگی

میوه‌ها در هر تیمار مشخص شد. نتایج حاصل از این تحقیق با کمک نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

۱- بررسی تاثیر حذف پرچم بر میزان آلودگی میوه به کرم گلوگاه انار

نتایج آزمایش نشان داد که بالاترین میزان درصد آلودگی میوه به کرم گلوگاه انار در تیمار شاهد به مقدار ۲۲/۰۱ درصد بوده و پس از آن روش حذف سنتی (۱۰/۲۶٪) و روش حذف با دستگاه (۰۹/۴۸٪) می‌باشد (جدول ۱). مقایسه آماری تیمارها نیز نشان داد که دو روش حذف پرچم فاقد اختلاف معنی‌دار بوده ولی با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($df=2, F=256.01$). همچنین مقایسه زمان‌های مختلف حذف پرچم نشان داد که حذف پرچم در شهریور دارای بالاترین میزان آلودگی میوه (۱۵/۲۷٪) بوده، و کمترین مقدار آلودگی نیز در تیر و خردادماه به ترتیب به مقدار ۸/۴۴ و ۸/۸۲ درصد مشاهده گردید (جدول ۲). بررسی‌های آماری نیز نشان می‌دهد که از نظر زمانی عملیات حذف پرچم در زمان‌های اردیبهشت، خرداد و تیر دارای پایین‌ترین میزان آلودگی بوده و فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($df=4, F=21.27$). بررسی اثر متقابل تیمارهای روش و زمان حذف پرچم نشان می‌دهد که بیشترین میزان آلودگی میوه در تیمار شاهد (۲۲/۰۱٪) و سپس تیمارهای حذف پرچم در شهریورماه می‌باشد. کمترین میزان آلودگی میوه نیز در تیمارهای حذف در سه نوبت متوالی (اردیبهشت، خرداد و تیر) با دو روش با دستگاه و روش سنتی به ترتیب با مقدار ۶/۴۴ و ۶/۲۹ درصد آلودگی مشاهده شد (جدول ۳). تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تیمارهای حذف با دستگاه و حذف سنتی در زمان‌های خرداد و تیر و نیز تیمار سه نوبت متوالی (اردیبهشت، خرداد و تیر) دارای پایین‌ترین میزان درصد آلودگی میوه بوده و در یک گروه آماری قرار می‌گیرند ($df=8, F=5.86$).

۲- بررسی تاثیر حذف پرچم روی میزان ترکیب میوه انار

نتایج آزمایش نشان داد که بالاترین میزان درصد ترکیب میوه در تیمار شاهد به مقدار ۲۴/۵۸ درصد بوده و پس از آن روش حذف با دستگاه (۲۰/۰۷٪) و روش حذف سنتی (۱۷/۲۲٪) می‌باشد (جدول ۱). مقایسه آماری تیمارها نیز نشان داد که دو روش حذف پرچم فاقد اختلاف معنی‌دار بوده ولی با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($df=2, F=6.98$). همچنین مقایسه زمان‌های مختلف حذف پرچم نشان داد که حذف پرچم در اردیبهشت بیشترین تاثیر را روی ترکیب میوه انار داشته، به طوری که میانگین میزان ترکیب میوه در این ماه ۲۴/۹۳ درصد بود و کمترین مقدار ترکیب میوه نیز در شهریورماه به مقدار ۱۱/۲۸ درصد مشاهده گردید (جدول ۲). بررسی‌های آماری نیز نشان می‌دهد که از نظر زمانی عملیات حذف پرچم زمان‌های اردیبهشت، خرداد و تیر فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($df=4, F=3.86$). همچنین بررسی اثر متقابل تیمارهای روش و زمان حذف پرچم نشان می‌دهد که بالاترین میزان درصد ترکیب میوه در تیمار حذف پرچم با دستگاه در اردیبهشت (۲۶/۱۳٪) و تیمار شاهد (۲۴/۵۸٪) بوده و از لحاظ آماری در یک گروه قرار می‌گیرند (جدول ۳). پایین‌ترین میزان درصد ترکیب میوه نیز در تیمار حذف سنتی در سه نوبت متوالی (۱۰/۲۹٪) مشاهده شد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تیمارهای حذف سنتی و حذف با دستگاه در سه نوبت متوالی دارای پایین‌ترین میزان درصد ترکیب میوه بوده و در یک گروه آماری قرار می‌گیرند ($df=8, F=1.09$).

جدول ۱- تاثیر روش حذف پرچم روی خسارت میوه و مقایسه آن با شاهد

Table 1- Effects of Stamen-elimination methods on fruit damage comparing to the control

Treatment	Flower & Fruit drop (%)	Fruit cracking (%)	PFM** infection (%)
Customary method	19.11±4.79 c	17.22±6.47 b	10.26±3.86 b
hand-operating machine	22.60±6.48 b	20.07±6.88 b	09.48±2.91 b
Control	28.14±4.33 a	24.58±4.95 a	22.01±0.61 a

* Means with same letter(s) in each column are not significantly different at P>0.05(DMRT)

** Pomegranate Fruit Moth

جدول ۲- تاثیر زمان حذف پرچم روی پارامترهای مختلف خسارت میوه انار

Table 2- Effects of Stamen-elimination dates on Fruit damage

Treatment	Flower & Fruit drop (%)	Fruit cracking (%)	PFM** infection (%)
May	23.80±4.99 a	24.93±4.99 a	10.39±0.71 b
June	22.58±4.51 a	18.84±3.31 a	08.82±2.65 b
July	19.12±3.53 a	18.92±2.90 a	08.44±1.18 bc
September	18.73±3.41 a	11.28±3.11 b	15.27±1.72 a
May-June-July	18.18±4.80 a	19.26±3.26 a	06.47±1.23 c

* Means with same letter(s) in each column are not significantly different at P>0.05(DMRT)

** Pomegranate Fruit Moth

۳- بررسی تاثیر حذف پرچم روی میزان ریزش گل و میوه انار

نتایج آزمایش نشان داد که بیشترین درصد ریزش گل در تیمار شاهد به مقدار ۲۸/۱۴ درصد بوده و پس از آن روش حذف با دستگاه (۲۲/۶۰٪) و روش حذف سنتی (۱۹/۱۱٪) می باشد (جدول ۱). مقایسه آماری تیمارها نیز نشان داد که بین دو روش حذف پرچم و نیز تیمار شاهد اختلاف معنی دار وجود دارد (df=2, F=14.6). همچنین مقایسه زمانهای مختلف از لحاظ آماری نشان می دهد که در بین زمانهای مختلف عملیات حذف پرچم از نظر تاثیر روی میزان ریزش گل فاقد اختلاف معنی دار می باشد (df=4, F=0.88). با این حال با توجه به اطلاعات به دست آمده مشخص شد که حذف پرچم در اردیبهشت بیشترین تاثیر را روی ریزش گل داشته، به طوری که میانگین میزان ریزش گل در این ماه ۲۳/۸۰ درصد بود و کمترین مقدار ریزش نیز در شهریورماه به مقدار ۱۸/۷۳ مشاهده گردید (جدول ۲).

جدول ۳- اثر متقابل تاریخ و روش حذف پرچم

Table- Interaction of dates and methods of stamen-elimination on Fruit damage

Treatment	Flower & Fruit drop (%)	Fruit cracking (%)	PFM** infection (%)	
Customary method	May	15.59±3.22 c	23.72±3.98 ab	10.51±2.65 d
	June	23.25±3.94 bc	15.36±3.20 bcd	08.83±2.43 de
	July	18.29±3.49 c	18.34±3.5 abcd	08.59±2.39 de
	September	19.32±3.59 bc	18.36±3.5 abcd	16.75±3.34 b
	May-June-July	15.41±3.21 c	10.29±2.62 d	06.64±2.10 e
Hand-Operating machine	May	32.35±4.64 a	26.13±4.17 a	10.27±2.62 d
	June	21.90±3.82 bc	22.31±3.86 abc	08.80±2.42 de
	July	18.06±3.47 c	19.50±3.61 abcd	08.29±2.35 de
	September	18.15±3.48 c	20.15±3.67 abcd	13.78±3.03 c
	May-June-July	22.83±3.90 bc	12.26±2.86 cd	06.29±2.05 e
Control	28.14±4.33 ab	24.58±4.05 ab	22.01±3.83 a	
CV	22.42	10.51	14.82	

* Means with same letter(s) in each column are not significantly different at P>0.05(DMRT)

** Pomegranate Fruit Moth

همچنین بررسی اثر متقابل تیمارهای روش و زمان حذف پرچم نشان می دهد که بیشترین میزان ریزش گل در تیمار حذف پرچم با دستگاه در اردیبهشت (۳۲/۳۵٪) و تیمار شاهد (۲۸/۱۴٪) بوده و از لحاظ آماری در یک گروه قرار

می‌گیرند و کمترین مقدار ریزش گل نیز در تیمار حذف با دستگاه در تیرماه (۰.۶/۱۸٪) مشاهده شد (جدول ۳). ولی تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تیمارهای حذف سنتی در سه نوبت متوالی (اردیبهشت، خرداد و تیر) و نیز حذف با دستگاه در تمام زمان‌ها به جز اردیبهشت دارای کمترین مقدار ریزش گل بوده و در یک گروه آماری قرار می‌گیرند (df=8, F=2.15).

بحث

بر اساس اطلاعات به دست آمده اولین ظهور گل انار در روز دوم اردیبهشت مشاهده شده و به دنبال آن اولین ظهور شب‌پره کرم گلوگاه انار نیز ششم اردیبهشت به ثبت رسید که این نشان‌دهنده ظهور تقریباً هم‌زمان گل‌های انار و شب‌پره‌های نسل زمستان‌گذران کرم گلوگاه انار می‌باشد. همچنین مشاهدات نشان داد که اوج ظهور گل‌های انار حدود ۲۰ روز پس از ظهور اولین گل اتفاق می‌افتد. مقایسه میانگین درصد ریزش گل و میوه نشان می‌دهد که عملیات حذف پرچم به‌طور کلی نه تنها باعث ریزش گل و میوه نمی‌شود، بلکه موجب کاهش مقدار ریزش می‌گردد و این نیز به دلیل کاهش آلودگی به کرم گلوگاه انار و در نتیجه کاهش ریزش می‌باشد. میزان ریزش گل و میوه با مقدار آلودگی به آفت ارتباط مستقیم داشته و علاوه بر ریزش زیاد طبیعی گل‌های انار، مهم‌ترین عامل ریزش آفت کرم گلوگاه انار می‌باشد. بررسی ضریب همبستگی نیز نشان‌دهنده وجود همبستگی مثبت میزان آلودگی با مقدار ریزش گل و میوه دارد (r=۰/۱۵۲). البته بررسی نتایج به دست آمده در تیمار اردیبهشت حاکی از افزایش ریزش در روش حذف پرچم با دستگاه می‌باشد که این هم به دلیل حساس بودن گل در این زمان می‌باشد. مقایسه میانگین درصد ترکیدگی میوه نیز نشان داد که عملیات حذف پرچم موجب کاهش مقدار ترکیدگی می‌گردد و علت آن نیز همانند ریزش گل و میوه ارتباط مستقیم آلودگی به کرم گلوگاه انار با ترکیدگی می‌باشد و یکی از علل ترکیدگی میوه به غیر از عوامل فیزیولوژیکی، آلودگی به کرم گلوگاه انار می‌باشد. مطالعه ضریب همبستگی نیز حاکی از وجود همبستگی مثبت میزان آلودگی با مقدار ترکیدگی میوه دارد (r=۰/۶۱۱). بنابراین انجام روش پرچم‌زدایی گل‌ها و میوه‌های انار موجب کاهش درصد ریزش گل و میوه و نیز درصد ترکیدگی میوه می‌گردد.

مقایسه میزان آلودگی به کرم گلوگاه انار نیز حاکی از موثر بودن روش حذف پرچم در کاهش آلودگی می‌باشد، به طوری که منجر به کاهش حدود ۱۲ درصدی آلودگی شده است. البته در سال آزمایش تحقیق، به دلیل سرمازدگی شدید زمستان سال گذشته، جمعیت آفت پایین بوده و لذا مقدار متوسط آلودگی در تیمارهای شاهد نیز کاهش یافته بود. همچنین مطالعه درصد تبدیل به میوه سالم که در حقیقت کلیه فاکتورهای دیگر را نیز پوشش می‌دهد، حاکی از موثر بودن روش حذف پرچم می‌باشد، به طوری که حدود ۱۴ درصد افزایش تولید میوه سالم را نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج به دست آمده و مقایسه دو فاکتور ریزش گل و میوه و درصد ترکیدگی میوه، تیمارهای حذف پرچم در زمان‌های خرداد، تیر، شهریور و نیز تیمار سه نوبت متوالی حذف پرچم دارای بهترین نتیجه بوده، که در این بین تیمار شهریور به دلیل بالا بودن میزان آلودگی و نیز کاهش تعداد میوه سالم فاقد نتیجه مطلوب می‌باشد و این به دلیل فعالیت نسل‌های اول تا سوم آفت تا قبل از شهریور می‌باشد که منجر به افزایش آلودگی می‌شود. در بین سه تیمار باقیمانده تیمار سه مرحله‌ای (حذف پرچم در سه زمان اردیبهشت، خرداد و تیر) با دو تیمار دیگر فاقد اختلاف معنی‌دار بود ولی به جهت افزایش هزینه اجرای عملیات از لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر نبوده و قابل توصیه نمی‌باشد. بنابراین انجام عملیات حذف پرچم در دو زمان خرداد و تیر از لحاظ کلیه فاکتورهای مطالعه شده فاقد اختلاف معنی‌دار بوده، ولی با توجه به مقدار

درصد تبدیل به میوه سالم، حذف پرچم در خردادماه نتیجه بهتری داشته و با توجه به این که در صورت عملیات در تیرماه، خسارت نسل اول به محصول وارد می شود، لذا حذف پرچم در خردادماه مطلوب تر می باشد. میرکریمی نیز بهترین زمان را جهت پرکردن گلوی انار با مواد مختلف برای کاهش خسارت آفت اواسط خرداد اعلام می کند (Mirkarimi, 2002). در ارتباط با مقایسه دو روش حذف سنتی و نیز حذف با دستگاه، اگرچه از لحاظ آماری فاقد اختلاف معنی دار بوده، ولی با توجه به این که هزینه انجام عملیات حذف سنتی (به دلیل زمان بر بودن آن) حدود دو برابر بیشتر از حذف با دستگاه می باشد، بنابراین انجام حذف پرچم با دستگاه در خردادماه قابل توصیه می باشد.

با بررسی اطلاعات به دست آمده از ظهور گل های انار، ظهور شب پره کرم گلوگاه انار و فاکتورهای مورد مطالعه، مشخص می شود که حذف پرچم حدود ۲ تا ۳ هفته پس از اوج گل دهی درختان انار بهترین نتیجه را خواهد داشت، چرا که تا آن زمان، بیشتر ریزش طبیعی گل های انار اتفاق افتاده و علاوه بر آن مناسب ترین زمان انجام عملیات پرچم زدایی از لحاظ فنولوژی درخت انار زمانی است که پرچم های انار خشکیده شوند.

همچنین بررسی ها و نمونه برداری های منظم در درختان آزمایش حاکی از عدم وجود آلودگی به شته و کنه انار بود و لذا فرضیه افزایش جمعیت شته و کنه در صورت اعمال حذف پرچم، اثبات نشد، اگرچه بررسی این فرضیه نیاز به تحقیقات اکولوژیکی طولانی تر دارد. همچنین در صورت حذف پرچم انار در خرداد، بعد از آن گل های جدیدی در روی درختان انار ظاهر می شود و این گل ها می توانند به عنوان یکی از پناهگاه های دشمنان طبیعی محسوب شوند. میرکریمی عنوان می کند که حشرات مفید علاوه بر تاج میوه قادر به پناه گرفتن در مکان هایی از قبیل زیرپوست درخت و فرورفتگی های آن و پشت برگ ها هستند (Mirkarimi, 2002). لذا وجود تاج انار برای پناه گرفتن عوامل زنده مفید مانند زنبور پارازیتوئید تریکوگراما الزامی نیست و این عوامل نهایتاً محلی را برای پناهگاه خود پیدا کرده و یا این که درون تاج انارهای عمل نشده و آلوده در قسمت های شاخه های فوقانی درخت پناه گرفته و جمعیت خود را حفظ می کنند.

بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش و نیز مطلوب تر بودن میوه های فاقد پرچم جهت همکاری در صادرات از یک طرف و کاربردی بودن و اجرای آسان و نیز کم هزینه تر بودن روش از طرف دیگر، انجام حذف پرچم در خردادماه به عنوان یکی از روش های مناسب جهت کاهش خسارت کرم گلوگاه انار می باشد.

سپاسگزاری

نگارندگان از آقای کیومرث توفان، پژوهشگر معاونت تولیدات گیاهی وزارت جهاد کشاورزی، به جهت همکاری در ساخت دستگاه پرچم پاک کن دستی و مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان ساوه به جهت همکاری در اجرای تحقیق تشکر می نمایند.

References

- Farazmand, H. 2008.** Study on the effect of crown covering of pomegranate flowers on control of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep., Pyralidae). Annual Report. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, 16pp. [In Persian]
- Farazmand, H., Sirjani, M. and Tufa, K. 2008.** Study on the effect of crown covering of pomegranate flowers on control for reduction of the damage of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep., Pyralidae) in Khorasan-Razavi province. Proceedings of the 18th Iranian Plant Protection Congress, University of Bu-Ali Sina, Hamadan, p. 318.

- Farzaneh, A. 1987.** Pomegranate worm in Iran. Proceeding of the 1st study of pomegranate problems in Iran Seminar. Agricultural Faculty of Tehran University, Karaj, pp: 17-19. [In Persian]
- Karami, E. 2008.** The comparison of stamens elimination method and *Trichogramma* wasp releasing, *Trichogramma embryophagum* Hartig. for pomegranate fruit moth control in Saveh region. M.Sc. Thesis. Islamic Azad University, Arak branch. 72pp. [In Persian]
- Kuroushnezhad, M. E. 2004.** Pomegranate fruit moth in Khorasan-Razavi province. Proceeding of the study on research results and management problems of pomegranate fruit moth, p. 52. [In Persian]
- Kashkooli, A. and Eghtedar, A. 1975.** The study of pomegranate worm in Fars region. Applied Entomology and Phytopathology, 41: 21-32.
- Mirkarimi, A. 2002.** The effect of stuffing pomegranate neck (calyx) on reduction of pomegranate neck worm *Spectrobatec ceratoniae* Zell. (Lep., Pyralidae: Phycitnae) damage. Iranian Journal of Agricultural Science, 33(3): 375-383. [In Persian with an English summary]
- Rahmani, M., Reisolsadat, M. and Kelarestani, K. 1993.** Evaluation of no-chemical control results in reduction of the population of pomegranate fruit moth. Proceeding of the 11th Iranian Plant Protection Congress, Guilan University, Rasht, p. 192.
- Shahrokhi, M. B. and Zare, A. 1994.** Effect of collecting and burning of infected fruits in reduction of the population of pomegranate fruit moth. Final report of Research project, Khorasan Agricultural Research Center, 79 pp. [In Persian]
- Shakeri, M. 1992.** Effect of infected fruits collection in reduction of the infection of pomegranate fruit moth. Final report of Research project. Yazd Agricultural Research Center, 43 pp. [In Persian]
- Shakeri, M. 2003.** Pomegranate Pests and Diseases. Tasbih publication, Yazd, 126 pp. [In Persian]
- Shojaei, M., Esmaeili, M. and Najafi, M. 1987.** The preliminary studies on pomegranate fruit moth and its integrated control. Proceeding of the 1st study of pomegranate problems in Iran Seminar. Agricultural Faculty of Tehran University, Karaj, P: 149-153. [In Persian]
- Tufa, K. 1999.** Control of pomegranate fruit moth. Agricultural Research, Education & Extension Organization, 28 pp. [In Persian]

Effect of stamens elimination methods on reducing damages of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep., Pyralidae)

T. Sheikhal^{1*}, H. Farazmand², R. Vafaei-Shoushtari³

1- Graduated student, Entomology Department, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran

2- Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

3- Entomology Department, Agricultural faculty, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran

Abstract

Pomegranate fruit moth (PFM), *Ectomyelois ceratoniae* (Lep., Pyralidae), is the most important pest of pomegranate in Iran and other pomegranate producing countries. Because larvae feed inside the fruits, chemical control is not applicable. Several different methods including collecting and burning of infected fruits and biological control have been examined to control the pest, but none of them was effective. It has been recommended to prevent moths to lay eggs among stamens. In the present study, the effect of two methods of stamens elimination customary and hand-operating machine and application time were investigated in Saveh, a city of Iran. The result showed that the mean infection rates were 22 and 6% for control and 3 times stamens elimination by hand-operating machine, respectively. A comparison of flower and fruit dropping, fruit cracking and PFM infection indices indicated that using hand-operating machine could reduce fruit damage by 16%. It is concluded that stamens elimination by hand-operating machine in early June can be recommended.

Key words: Pomegranate, Pomegranate fruit moth, Saveh, Stamens elimination, Pest

* Corresponding Author, E-mail: gopatag@yahoo.com

Received: 15 March 2009 – Accepted: 21 July 2009