

مطالعه تغییرات جمعیت مگس‌های سیرفید (Dip.: Syrphidae) شکارگر شته مومی کلم

Brevicoryne brassicae، در مزارع کلزای کرمانشاه

فرزاد جلیلیان^{۱*}، یونس کریم پور^۲، سید حسن ملکشی^۲، ابراهیم گیلاسیان^۲، محمدرضا کاویانپور^۲، سید مهدی محجوب^۱،

محمدتقی توحیدی^۱ و شهلا باقری متین^۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱/۱۰

چکیده

در بررسی تغییرات جمعیت مگس‌های سیرفید مزارع کلزا طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۱ از مزارع کرمانشاه نمونه‌برداری شد. در جمع‌آوری نمونه‌ها از تله مالایز استفاده شد و پرورش لاروهای جمع‌آوری شده روی کلنی‌های شته‌ی مومی کلم انجام گرفت. در نمونه‌برداری از شته مومی کلم، در هر نوبت تعداد سرشاخه‌های آلوده و میزان آلودگی در ۱۰ بوته، هر بوته پنج سرشاخه به طور تصادفی تا زمان برداشت مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی‌ها در مزارع سمپاشی شده و سمپاشی نشده انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد به طور کلی در مزارع مورد بررسی ۱۱ گونه مگس سیرفید شکارگر وجود داشت. گونه *Eupeodes corollae* Fabricus با بیش از ۶۷ درصد نمونه‌های شکار شده به عنوان گونه غالب این مزارع شناخته شد. بررسی دو ساله‌ی تغییرات جمعیت و مشاهده مراحل مختلف زیستی این شکارگرها نشان داد این حشرات از ابتدای فروردین تا پایان تیر دو نسل در مزارع کلزا داشتند. نتایج تغییرات جمعیت شته میزبان نشان داد این آفت یک اوج جمعیت داشت. اوج جمعیت شته بعد از اولین اوج جمعیت مگس‌های بالغ بود. در این مرحله مگس‌های سیرفید شکارگر بیشتر به صورت تخم و لاروهای سنین پایین در کلنی شته‌ها مشاهده شدند. در مزرعه سمپاشی شده جمعیت مگس‌های سیرفید و شته مومی کلم بعد از سمپاشی به شدت کاهش یافته، و پس از مدتی مجدداً افزایش یافت ولی این افزایش جمعیت به اندازه مزرعه سمپاشی نشده نبود.

واژه‌های کلیدی: مگس‌های سیرفید شکارگر، شته مومی کلم، کلزا، تغییرات جمعیت.

* ۱. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه. نویسنده مسئول: Jalilif2002@yahoo.com

۲. گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

۳. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

مقدمه

یکی از آفات مهم و خسارتزای کلزا شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* L. است. این شته انتشار جهانی داشته و در بسیاری از مناطق دنیا از عوامل مهم خسارتزای کلزا و سایر گیاهان تیره چلیپاییان محسوب می شود. این آفت تولید محصول را در بسیاری از کشورها از جمله ایران با توجه به روند رو به افزایش سطح زیرکشت کلزا تهدید می کند (محرمی پور و همکاران، ۱۳۸۱). شته مومی کلم علاوه بر مکیدن شیره گیاهی از تمام اندام های هوایی گیاه میزبان، ناقل ۲۳ بیماری ویروسی از جمله ویروس موزاییک کلم CaMV و ویروس موزاییک شلغم TuMV می باشد (زواره و امام، ۱۳۷۹؛ خانجانی، ۱۳۸۳). شته مومی کلم توسط محققین مختلف از اکثر نقاط کشت کلزای کشور به عنوان شته غالب گزارش شده که موجب خسارت اقتصادی می شود. این شته به برگ، ساقه و گل های گیاه میزبان حمله کرده و باعث کاهش محصول و انهدام کامل بوته می شود (مدرس نجف آبادی و همکاران، ۱۳۸۳). در تراکم بالای آفت بیشتر غلاف ها تشکیل نشده و یا خمیده و بدشکل می شوند. طول غلاف ها کوتاه و وزن هزار دانه به شدت کاهش می یابد (خانجانی، ۱۳۸۳). شدت حمله و خسارت شته مومی کلم در مزارع کلزا در ایران معمولاً به قدری زیاد است که در صورت عدم کنترل، خسارت جبران ناپذیری به زراعت کلزا وارد می کند (مدرس نجف آبادی و همکاران، ۱۳۸۳).

در برنامه های مدیریتی افزایش منابع شهد و گرده گل ها در مزارع و باغات باعث جلب و هدایت دشمنان طبیعی آفات به ویژه سیرفیدها می شود (White et al. 1995, Hickman and Wratten 1996, Macleod 1999). در ژاپن با کشت توأم کلم و گیاهان جلب کننده مگس های سیرفید به طور موثر باعث کاهش آلودگی به شته ها شده اند (Morris 2000). بررسی های انجام شده بیانگر آن است که مگس های سیرفید به عنوان یک گروه شکارگر موثر قابلیت بالایی در کنترل موثر شته ها داشته و قادر هستند در مدیریت تلفیقی این دسته از آفات جایگاه مناسبی داشته باشند. بر اساس مطالعات انجام شده کاربرد این مگس های شکارگر علیه گروه های مختلف آفات به ویژه شته ها امکان پذیر است (Hart and Bale 1997). در کشت های گلخانه ای می توان با رها سازی انبوه لاروهای

سیرفید شکارگر باعث کنترل شته ها شد که در مقایسه با کفشدوزک ها از سرعت و کارایی بیشتری برخوردارند (Subhash and Chander 1996).

در ایران در بسیاری از نقاط کشور فون این مگس ها ناشناخته مانده است و تنها در سال های اخیر مطالعات محدودی در خصوص این خانواده در برخی مناطق کشور انجام شده است (Sadeghi 2003). درخصوص شکارگرهای شته مومی کلم هم در سال های اخیر مطالعاتی در کشورمان شروع شده است. در بررسی انجام شده توسط ملکشی و همکاران (۱۳۸۳) تعدادی از گونه های سیرفید شکارگر شته مومی کلم از مزارع کلزای استان های سردسیری، معتدل و نیمه گرمسیری کشور جمع آوری و گزارش شده است. در مزارع کلزای خوزستان مگس های شکارگر سیرفید از جمعیت و کارایی بیشتری در کنترل جمعیت شته های آفت در مقایسه با سایر شکارگرها برخوردارند (خواججه زاده، ۱۳۸۳). در مطالعه انجام شده در خصوص تنوع زیستی و پویایی جمعیت این مگس های شکارگر در مزارع کلزای آذربایجان غربی این حشرات از مهم ترین گروه دشمنان طبیعی در مزارع کلزا معرفی شده اند که نقش مهمی در کنترل جمعیت شته مومی کلم به عهده دارند. در این مطالعه گونه غالب در اواسط بهار در اوج جمعیت می باشد (رنجی و همکاران، ۱۳۸۵).

استان کرمانشاه با وجود منابع آبی فراوان و زمین های مناسب از امکانات بالقوه و استعداد بالایی در تولید و توسعه کشت کلزا برخوردار است. هدف از انجام این پروژه گامی در جهت اجرای کنترل بیولوژیک به عنوان پایه و اساس مدیریت تلفیقی آفات در حفظ محصول، به هم نخوردن چرخه های زنجیره غذایی بر اثر سمپاشی های بی رویه و غیراصولی و در نهایت حفظ محصول بر اساس توسعه پایدار و حفظ تعادل در محیط زیست است. در این راستا تغییرات جمعیت مگس های سیرفید مزارع کلزای کرمانشاه جهت تعیین گونه ی غالب منطقه مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش ها

پژوهش های صحرائی

تعیین مزارع محل اجرای طرح

طی سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ یک مزرعه به مساحت ۲۰۰۰ متر مربع در ایستگاه تحقیقاتی اسلام آباد غرب در مجاورت با مزارع ازدیادی کلزا انتخاب و اقدام به کشت رقم رایج اپرا شد (جدول ۱). کلیه عملیات زراعی از زمان کاشت تا زمان برداشت همانند سایر مزارع کلزای ازدیادی (شاهد) انجام گرفت. تنها تفاوت مربوط به کنترل شیمیایی شته‌ها بود که در مزارع تیمار انجام نشد.

جمع آوری و بررسی تغییرات جمعیت گونه‌های مختلف سیرفید

به منظور بررسی فراوانی و تغییرات جمعیت حشرات بالغ مگس‌های سیرفید در طول یک فصل زراعی از تله مالایز با ابعاد همسان (طول ۱/۵، عرض ۲ و ارتفاع ۲ متر) استفاده شد. یک تله در مزرعه سمپاشی نشده (قطعه ۲۰۰۰ متری) و دیگری در مزرعه سمپاشی شده نصب گردید. این تله‌ها از ابتدای بهار قبل از ظهور این حشرات تا بعد از برداشت مزارع به طور هفتگی مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفتند. همچنین تخم و لارو مگس‌های سیرفید از کلنی شته‌ها جمع آوری شده (از محل اجرای طرح و مزارع زارعین) و در آزمایشگاه تا زمان خروج حشرات کامل پرورش یافتند. در نهایت با تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزارهای آماری گونه غالب تعیین و منحنی‌های مربوط به تغییرات فصلی جمعیت ترسیم شدند.

بررسی تغییرات جمعیت شته‌های میزبان

در این مطالعه جمعیت شته مومی کلم همزمان در مزارع سمپاشی شده و سمپاشی نشده مورد ارزیابی قرار گرفت. هدف از این مطالعه مشخص کردن ارتباط انبوهی جمعیت شته میزبان با فعالیت و انبوهی جمعیت مگس‌های سیرفید بود. در هر نمونه‌برداری (فواصل ۷ روز) تعداد ۱۰ بوته کلزا بطور تصادفی از دو قطر مزرعه انتخاب شده و تعداد پوره‌ها و حشرات کامل شته روی ۵ سرشاخه گیاه (محل اصلی تجمع شته‌ها) شمارش و آماربرداری شد. در این نمونه‌برداری در تخمین نسبی جمعیت شته‌ها از شاخص‌های طولی (میانگین جمعیت شته‌ها در یک سانتی متر از طول ساقه‌های آلوده) استفاده شد. پس از اندازه‌گیری جمعیت شته‌ها در فواصل زمانی مختلف، نمودار نوسانات جمعیت شته‌ها ترسیم شد. همچنین زمان تخم‌گذاری و تعداد تخم مگس‌های سیرفید، زمان تفریح تخم‌ها و تعداد لاروها روی بوته‌های کلزای انتخابی در نمونه‌برداری‌ها ثبت شد.

مطالعات آزمایشگاهی

شناسایی گونه‌های خانواده Syrphidae

برای شناسایی گونه‌های مگس‌های سیرفید از کلیدهای معتبر (Coe 1953) و (Steyskal 1983) استفاده شد. نمونه‌ها پس از شناسایی اولیه در موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور تایید نهایی شدند.

جدول ۱. مشخصات مزارع کلزای انتخابی جهت نمونه برداری پروژه در دو سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲.

نام ایستگاه	مزرعه	مساحت	تاریخ	نوع	میزان بذر مصرفی	رقم کشت شده
اسلام آباد غرب	پروژه	۰/۲ هکتار	مهر	مکانیزه کاشت	۱۰ کیلوگرم در	اپرا (Opera)
					هکتار	
ازدیادی		۵ هکتار	مهر	مکانیزه کاشت	۱۰ کیلوگرم در	اپرا (Opera)
					هکتار	

نتایج

گونه های مگس های سیرفید جمع آوری شده

در این مطالعه ۱۱ گونه مگس سیرفید از مزارع کلزا شناسایی و معرفی شدند (جدول ۲). همه گونه های شکارگر متعلق به زیرخانواده Syrphinae بودند. جنس *Paragus* با سه گونه جمع آوری شده بیشترین تنوع گونه ای را به خود اختصاص داد. جنس های *Eupeodes* و *Spherophoria* هر یک با دو گونه در جایگاه بعدی قرار گرفتند. سایر جنس ها هر کدام با یک گونه کمترین تنوع گونه ای را داشتند (جدول ۲). گونه *E. corollae* در سال اول با ۶۸/۹ درصد و در سال دوم با ۶۷/۳ درصد فراوانی به عنوان گونه غالب در مزارع مورد بررسی شناخته شد. سایر گونه های شکارگر این خانواده نیز از لحاظ درصد فراوانی در رده های بعدی قرار داشتند.

بررسی تغییرات جمعیت گونه های مگس سیرفید شکارگر و شته مومی کلم

نتایج نشان داد مگس های سیرفید در مزرعه کلزای مورد بررسی از فروردین تا اوایل تیر (زمان برداشت)، دو اوج جمعیت داشتند (شکل ۱). این روند در هر دو مزرعه سمپاشی شده و سمپاشی نشده مشاهده شد. اوج اول جمعیت حشرات کامل از نیمه دوم فروردین شروع شده و در اواسط اردیبهشت ماه به بیشترین میزان خود رسید (بر اساس فنولوژی رشد کلزا این زمان مقارن با مرحله گلدهی تا شروع تشکیل غلاف است). اوج دوم جمعیت در نزدیکی مرحله برداشت به بیشترین میزان خود رسید (بر اساس فنولوژی رشد کلزا این زمان مقارن با رسیدن غلافها و پر شدن دانه است)، ولی این افزایش جمعیت به اندازه اواسط اردیبهشت ماه نبود. همزمان با کاهش جمعیت حشرات کامل تعداد تخم های روی برگها، سرشاخه ها و محل های تجمع شته افزایش یافت و سپس جمعیت لاروهای شکارگر به طور چشم گیری زیاد شد. پس از پائین آمدن اوج دوم جمعیت مگس های بالغ که کلزا در مراحل آخر رشدی قرار داشت، و به زمان برداشت نزدیک شد سایر مراحل زیستی مانند تخم و لارو در مزارع مشاهده نشد.

بررسی جمعیت شته ها در مزرعه مذکور نشان داد در هر سانتی متر از سرشاخه اصلی، فرعی و گل آذین 34 ± 109 شته مومی کلم وجود داشت. در این بررسی مشخص شد که جمعیت شته ها در شروع گلدهی به شدت افزایش می یابد. اوج جمعیت در نیمه دوم اردیبهشت بعد از اولین اوج جمعیتی مگس های بالغ سیرفید بود (شکل ۲). در این مرحله مگس های سیرفید بیشتر در حالت تخم و لاروهای سنین پائین در داخل کلنی ها مشاهده شدند (در این مرحله کلزا بر اساس فنولوژی رشد خود در مرحله غلاف تا تشکیل دانه بود).

مقایسه تغییرات جمعیتی مگس های سیرفید در دو مزرعه سمپاشی شده و سمپاشی نشده

مقایسه تغییرات جمعیت مگس های سیرفید در دو مزرعه سمپاشی نشده (شاهد) و سمپاشی شده نشان داد که عملیات کنترل شیمیایی علیه شته مومی کلم باعث پائین آمدن ناگهانی جمعیت مگس های سیرفید شده است (شکل ۱).

مقایسه تغییرات جمعیتی شته مومی کلم در دو مزرعه سمپاشی شده و سمپاشی نشده

مقایسه تغییرات جمعیت شته مومی کلم در مزارع سمپاشی شده و سمپاشی نشده نشان داد که عملیات کنترل باعث کاهش جمعیت شته ها شده است. جمعیت شته ها بعد از سمپاشی به شدت کاهش یافت ولی پس از مدتی مجدداً افزایش یافت (شکل ۲).

بحث

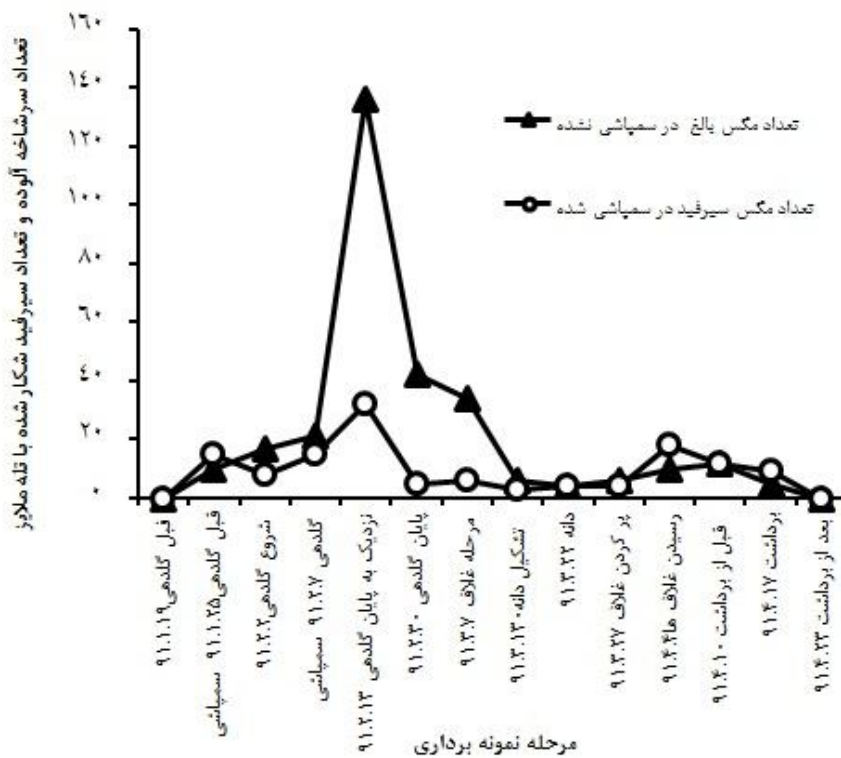
مطالعه جمعیت مگس های سیرفید در بررسی حاضر نشان داد که در مزارع مورد بررسی ۱۱ گونه مگس سیرفید شکارگر وجود دارد. گونه *E. corolla* با بیشترین نمونه های شکار شده به عنوان گونه غالب این مزارع شناخته شد. در بررسی انجام شده روی فون حشرات کلزا طی سال های ۸۰-۱۳۷۹ در مزارع دشت مغان تعداد ۲۱ گونه از این خانواده جمع آوری شد (قرالی و لطفعلی زاده، ۱۳۸۱).

جدول ۲. فهرست گونه‌های مگس سیرفید جمع‌آوری شده در بررسی مزارع کلزا در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲.

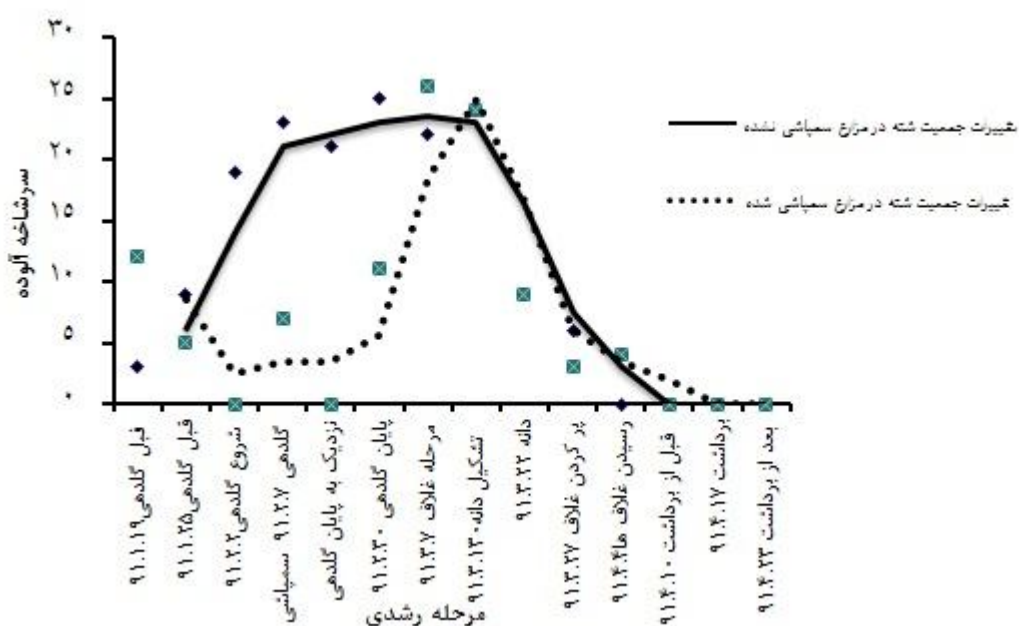
نام جنس و گونه	نام قبیله	درصد فراوانی (سال ۹۱)	درصد فراوانی (سال ۹۲)
<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricus, 1794)	Syrphini	۶۸/۹	۶۷/۳
<i>Eupeodes (Eupeodes) nuba</i> (Wiedmann, 1830)	Syrphini	۹/۲	۸/۶
<i>Spherophoria turkmenica</i> Bankoska, 1964	Syrphini	۸/۷	۶/۹
<i>Spherophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	Syrphini	۵/۶	۶/۳
<i>Episyrphus balteatus</i> (Degeer, 1776)	Syrphini	۲	۳/۶
<i>Paragus (Paragus) bicolor</i> (Fabricus, 1794)	Paragini	۱/۵	۲
<i>Paragus (Paragus) quadrifasciatus</i> Meigen, 1822	Paragini	۱	۱/۷
<i>Scaeva (Scaeva) pyrastari</i> (Linnaeus)	Syrphini	۱	۰/۷
<i>Melanostoma melenium</i> (Linnaeus, 1758)	Melanostomini	۱	۰/۷
<i>Ishidon aegyptius</i> (Wiedmann, 1830)	Syrphini	۰/۵	۰/۷
<i>Paragus (Paragus) Compeditus</i> Wiedmann, 1830	Paragini	۰/۵	۰/۳

این حشرات به سایر مزارع و گیاهان سبز اطراف مهاجرت می‌کنند و می‌توان نتیجه‌گیری کرد که این شکارگرها از فروردین تا اواخر تیر دو نسل را در مزارع کلزا سپری می‌کنند. (Padhakrishnan and Muraleedharan (1993)

با خشک شدن مزارع کلزا جمعیت مگس‌های بالغ به شدت کاهش یافت و به ندرت در سطح مزارع مگس‌های سیرفید مشاهده شد. بازرسی گیاهان سبز حاشیه مزارع مورد بررسی نشان داد که پس از خشک شدن مزارع کلزا



شکل ۱. مقایسه تغییرات جمعیتی مگس‌های سیرفید در دو مزرعه سمپاشی شده و سمپاشی نشده در سال ۱۳۹۱.



شکل ۲. مقایسه تغییرات جمعیتی شته مومی کلم در دو مزرعه سمپاشی شده و سمپاشی نشده در سال ۱۳۹۱.

شته‌ها باید طوری انتخاب شوند که به جمعیت شکارگر لطمه شدیدی وارد نسازند برای مثال سولفات نیکوتین حداقل سمیت را برای جمعیت این حشرات دارند (Kao et al. 1990).

در این بررسی مشخص شد که جمعیت شته‌ها نیز در شروع گلدهی به شدت افزایش می‌یابد. اوج جمعیت در نیمه دوم اردیبهشت بوده که بعد از اوج اول جمعیتی مگس‌های بالغ سیرفید است. در این مرحله مگس‌های سیرفید بیشتر در حالت تخم و لاروهای سنین پائین در داخل جمعیت‌ها مشاهده شدند (در این مرحله کلزا براساس فنولوژی رشد خود در مرحله غلاف تا تشکیل دانه است). با مشاهده نمودار جمعیت شته‌ها و مگس‌های سیرفید می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ممکن است افزایش جمعیت مگس‌های سیرفید وابسته به افزایش جمعیت شته‌ها است. در خصوص ارتباط جمعیت آفات و شکارگرها با فنولوژی گیاه، با خشک شدن گیاه جمعیت شته‌ها کاهش یافته و به تبع آن جمعیت مگس‌های سیرفید شکارگر که وابستگی غذایی به میزبان داشته نیز کاهش می‌یابد. در پژوهش انجام شده توسط (Brewer et al. 2005) در آمریکا در اوایل بهار جمعیت مگس‌های سیرفید شکارگر شته‌ها بیشتر بود که با گرم شدن هوا و

تغییرات جمعیت شش گونه مگس سیرفید شکارگر از جمله گونه *E. corollae* را در کشور هند مورد مطالعه قرار دادند و بیان داشتند که بالاترین جمعیت این شکارگرها در اوایل بهار می‌باشد. نتایج بدست آمده نشان داد که تله مالایز در مقایسه با تشت‌های زرد رنگ حاوی آب کارایی بالاتری در جمع‌آوری مگس‌های سیرفید دارد. در مزارع سمپاشی شده عملیات کنترل شیمیایی باعث کاهش جمعیت میزبان شد و به دلیل این که حشرات بالغ و مراحل مختلف لاروی در معرض سموم شیمیایی قرار داشتند جمعیت این مگس‌ها به صورت مقطعی کاهش یافت. با گذشت زمان تاثیر سموم شیمیایی کاهش یافت و به علت افزایش مجدد شته‌ها و وجود منابع شهد و گرده در مزارع کلزا جمعیت مگس‌های سیرفید مجدداً افزایش پیدا کرد. استفاده از سموم شیمیایی جمعیت شته مومی را در مزارع پایین آورد ولی باعث از بین رفتن کامل آفت نشد. پس از مدتی دوباره جمعیت شته مومی کلم افزایش یافت، ولی این افزایش دوباره جمعیت شته‌ها در مزارع سمپاشی شده تا آخر فصل زراعی به میزان مزارع سمپاشی نشده بود که احتمالاً به علت پایین آمدن جمعیت حشرات مفید این مزارع به جهت سموم مصرفی بود. سموم مورد استفاده بر علیه

کاهش جمعیت میزبان تراکم آنها نیز کاهش یافت که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

بررسی‌های انجام شده بیان کننده‌ی آن است که مگس‌های سیرفید پتانسیل بالایی در کنترل آفات بویژه شته‌ها داشته و در مدیریت تلفیقی آفات می‌توانند جایگاه مناسبی داشته باشند. در حال حاضر کاربرد این شکارگرها علیه گروه‌های مختلف آفات بویژه شته‌ها و سایر آفات امکان پذیر است (Hart and Bale 1997). لاروهای شکارگر این گروه از مگس‌ها عامل مهمی در کنترل و جلوگیری از طغیان شته مومی کلم در گیاهان مختلف

تیره چلیپائی‌ان از جمله کلزا می‌باشند (Jankowska 2005).

در مدیریت تلفیقی آفات می‌توان با افزایش منابع شهد و گرده گل‌ها در مزارع و باغات باعث جلب و هدایت دشمنان طبیعی آفات بویژه سیرفیدها شد. در مطالعه انجام شده در ژاپن با کشت توام کلم و گیاهان جاذب مگس‌های سیرفید بطور موثر باعث کاهش آلودگی به شته‌ها شده‌اند (Morris 2000). با توجه به اهمیت این مگس‌ها در اکوسیستم‌های کشاورزی یک مطالعه کاربردی در جهت بکارگیری آن‌ها در برنامه مدیریت تلفیقی آفات ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

- خانجانی، م. ۱۳۸۳. آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا. صفحات ۵۹۹-۶۰۳.
- خواجه زاده، ی. ۱۳۸۳. بررسی فونستیک حشرات زیان آور کلزا و دشمنان طبیعی مهم آن در خوزستان. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، شهریور ۸۳، دانشگاه تبریز، صفحه ۱۰۹.
- رنجی، ح.، ملکشی، س. ح.، موسوی، س. ح. ۱۳۸۵. مطالعه تنوع زیستی و پویایی جمعیت مگس‌های شکارگر Syrphidae در مزارع کلزای استان آذربایجان غربی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۶: ۱۰۴۱-۱۰۴۸.
- زواره، م.، امام، ی. ۱۳۷۹. راهنمای شناسایی مراحل زندگی در کلزا. مجله علوم زراعی ایران، ۲: ۱-۱۴.
- قرالی، ب.، لطفعلی زاده، ح. ع. ۱۳۸۱. فون سیرفیدها‌ی کلزا در منطقه مغان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، شهریور ۸۱، دانشگاه رازی کرمانشاه، صفحه ۱۰۳.
- محرمی پور، س.، منفرد، ع. ر.، فتحی پور، ی.، طالبی، ع. ا. ۱۳۸۱. بررسی مقاومت آنتی زنبوزی ۲۷ رقم کلزا (*Brassica napus L*) به شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae L* در اتاق رشد. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، شهریور ۸۱، دانشگاه رازی کرمانشاه، صفحه ۹۸.
- مدرس نجف آبادی، س. س.، اکبری مقدم، ح.، غلامیان، غ. ۱۳۸۳. بررسی تغییرات جمعیت شته مومی کلم و شناسایی دشمنان طبیعی آن در منطقه سیستان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۴: ۱۷۵-۱۸۶.
- ملکشی، س. ح.، گیلایان، ا.، رنجی، ح.، قدیری راد، س.، مدرس نجف آبادی، س. س.، پیرهادی، ا.، خواجه زاده، ی. ۱۳۸۳. مطالعه دشمنان طبیعی شته مومی کلزا *Brevicoryne brassicae L* در مزارع کلزا. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، شهریور ۸۳، دانشگاه تبریز، صفحه ۴۸.
- Brewer, M. J., Noma, T., Elliot, N. C. 2005. Hymenopteran parasitoids and dipteran predators of the invasive aphid *Diuraphis noxia* after enemy introductions: Temporal variation and implication for future aphid invasions. *Biological Control*, 33: 315-323.
- Coe, R. L. 1953. Hand book for identification of British insects. Royal Entomological Society of London, 10: 1-98.
- Hart, A. J., Bale, J. S. 1997. A method of mass-rearing the hoverfly *Episyrphus balteatus* (Diptera, Syrphidae). *Dipterists Digest*, 4: 1-3.
- Hickman, J. M., Wratten, S. D. 1996. Use of *Phacelia tanacetifolia* strip to enhance biological control of aphid by hoverfly larvae in cereal field. *Journal of Economic Entomology*, 4: 832-840.
- Jankowska, B. 2005. Predatory syrphids occurring in the cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae L.*) colonies on different cabbage vegetables. *Journal of plant protection research*, 45: 1-8.
- Kao, N. V., Rao, V. L., Narayana, P. 1990. Effects of insecticides on natural enemies of chilli aphids. *Indian Journal of Entomology*, 3: 512-514.

- Macleod, A. 1999. Attraction and retention of *Episyrphus balteatus* De Geer at an arable field margin with rich and poor floral resources, *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 73: 237-244.
- Morris, M. C. 2000. Intercropping with coriander attracts hoverflies and reduces pest infestation in Japanese cabbage fields. *Proceedings of the 13th IFOAM conference*, Basel, p. 118.
- Padhakrishnan, B., Muraleedharan, N. 1993. Bioecology of six species of syrphid predators of the tea aphid, *Toxoptera aurantii* (Boyer De Fonscolombe) in southern India. *Entomon*, 18:175-180. Syrphidae). *Dipterists Digest*, 4: 1-3.
- Sadeghi Namaghi, H. 2002. A part of the hoverflies (Diptera: Syrphidae) fauna of Mashhad region and a key to the genera. *Journal of Agricultural Science and Natural Resources*, 9: 119-127. [In Persian with English summary].
- Sadeghi, H. 2003. A check list of Iranian hoverflies (Diptera: Syrphidae). *International Symposium on the Syrphidae. Biodiversity and Conservation*, Alicant. Spain. Cibio (ed.). Alicant, 139 pp.
- Steyskal, G. C. 1983. Key to insects of European part of the USSR. Publication by Institute of Zoology Academy of USSR, 103: 10-149.
- Subhash, C., Chander, S. 1996. Dispersion of aphids and their predators on wheat crop. *Annals of Agricultural Research*, 2: 202-204.
- White, A. J., Wrattan, S. D., Berry, N. A., Weigmann, U. 1995. Habitat manipulation to enhance biological control of *Brassica* pests by hoverflies (Diptera: Syrphidae). *Journal of Economic Entomology*, 5: 1171-1176.

Evaluation of population fluctuation of predacious species of syrphid flies (Dip.: Syrphidae) on Cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* in rapeseed fields

Farzad Jalilian*, Yones Karimpour³, Seyed Hassan Malkeshi², Ebrahim Gilasian², Mohammad Reza Kavianpour³, Seyed Mehdi Mahjoob¹, Mohammad Taghi Tohidi¹ and Shahla Bagheri Matin¹

1. Agricultural research Center of Kermanshah, Iran.

2. Plant Protection Research Institute, Iran

3. College of Agriculture, Urmia University, Iran

Date received: 3.30.2014

Date accepted: 5.30.2014

Abstract

The population fluctuation of predacious species of syrphid flies was studied in rapeseed fields of Kermanshah province in 2011-12. Malais traps were used for collecting syrphid flies and larvae were collected and reared in laboratory. For sampling cabbage aphid, a number of infested foliage as well as rate of infestation was assessed on five randomly selected foliage belonging to 10 plants. The surveys were done both in sprayed and non-sprayed fields. Overall 11 syrphid species were collected and identified in these fields. *Eupeodes corollae* was regarded as predominant species. This study indicated that the syrphid flies spent two generations from April to July. The study showed that *Brevicoryne brassicae* had only one peak at the same duration. The peak of aphid population occurred just after the first peak of syrphid population. At this time syrphid flies were observed as larvae and egg stages in the field. In sprayed field populations, both syrphid flies and cabbage aphid reduced following spraying and increased again after a while, but the population level was not as high as that of the non-sprayed field.

Keywords: Syrphid flies, cabbage aphid, canola, population fluctuation.