

تغییرات جمعیت شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* و شناسایی دشمنان طبیعی آن در مزارع کلزای شمال استان فارس

ایمان خزدوزی نژاد جمالی

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان آباده، آباده، ایران

مجید فلاح زاده*

دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، گروه حشره شناسی، جهرم، ایران

ابوفاضل دوستی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، گروه حشره شناسی، جهرم، ایران

چکیده

در این تحقیق تغییرات جمعیت شته مومی کلم و شناسایی دشمنان طبیعی آن در طول فصل زراعی سال های ۸۹ - ۱۳۸۸ در مزارع کلزا منطقه شمال استان فارس مورد بررسی قرار گرفت. سه گونه شته، به اسامی شته سبز هلو، *Myzus persicae* Sulzer، شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* (L.) و شته سبز پنبه *Aphis gossypii* Glover شناسایی شد. شته مومی کلم با فراوانی نسبی ۷۵/۵ درصد گونه غالب شناخته شد و شته های سبز هلو و سبز پنبه به ترتیب با فراوانی نسبی ۱۶/۵ و ۸ درصد در رده های بعدی قرار گرفتند. هم چنین برای بررسی تغییرات جمعیت شته مومی کلم، در هر یک از مزارع انتخابی کلزا با وسعت تقریباً دو هکتار، به طور هفتگی و منظم تعداد ۳۰ برگ از بوته های کلزا، به صورت کاملاً تصادفی برداشته شد و بر اساس این نمونه برداری ها، مشخص شد که جمعیت شته مومی از اواخر دهه سوم اسفند شروع و در نیمه دوم اردیبهشت ماه که میانگین دمای روزانه ۷/۵ درجه سلسیوس، میانگین رطوبت نسبی ۷۷ درصد و مصادف با حداکثر گل دهی و شروع مرحله غلاف دهی بود، به اوج خود رسید. در بررسی های مربوط به شناسایی دشمنان طبیعی، ۱۳ گونه شکارگر و یک گونه پارازیتوئید از خانواده های *Coccinellidae*، *Syrphidae*، *Chrysopidae* و *Braconidae* نیز جمع آوری و شناسایی گردید. برآورد آماری جمعیت دشمنان طبیعی نشان داد که اوج جمعیت آنها از نیمه دوم اردیبهشت تا نیمه اول خرداد ماه و بعد از پیک جمعیت شته ها در منطقه شمال استان فارس است. از بین گروه های دشمنان طبیعی، کفشدوزک *Coccinella septempunctata* (L.)، مگس سیرفید *Scaeva albomaculata* (Macquart 1842) و بال

*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mfallahm@yahoo.com

توری (Stephens 1836) *Chrysoperla carnea* فراوانی بالاتری نسبت به سایر گونه های شکارگر داشتند و زنبور (*Diaeretiella rapae* (M'Intosh 1855) تنها گونه پارازیتوئید در این منطقه است.

واژه‌های کلیدی: کلزا، شته مومی کلم، تغییرات جمعیت، دشمنان طبیعی

مقدمه

کلزا یا کانولا (Oilseed rape) با نام علمی *Brassica napus* L. یکی از مهمترین گیاهان روغنی است که نقش عمده ای در تأمین روغن خوراکی انسان دارد و از این نظر مقام سوم را بعد از سویا و نخل روغنی دارد (Khazduzi Nejad Jamali et al., 2012). واردات بیش از ۹۰ درصد روغن مورد نیاز کشور از خارج، لزوم ترویج کشت این محصول را الزامی می کند. با گسترش سطح زیر کشت گیاه کلزا بالطبع آفات آن نیز گسترش می یابند (Ranji & Pirmoradi, 2005). یکی از آفات مهم این گیاه، که در طی سال های اخیر در منطقه شمال استان فارس انتشار داشته، شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* است. این شته که به شته کلزا نیز معروف است، یکی از آفات مهم گیاهان خانواده چلیپیان (Brassicaceae) بوده و باعث ایجاد خسارت مستقیم از طریق تغذیه از شیره گیاهی و در نتیجه پیچیدگی و بدشکلی برگ ها شده و از سوی دیگر با انتقال ویروس های بیماریزا گیاهی منجر به خسارت غیر مستقیم می شود (Esmaili et al., 2002; Costello et al., 1995 Khanjani, 2006; Satar et al., 2005; Modarres Najafabadi et al., 2005). حمله و شدت شته مومی کلم در ایران معمولاً به قدری است که سم پاشی علیه آن ضرورت پیدا کرده و در صورت عدم کنترل خسارت جبران ناپذیری به این زراعت وارد خواهد کرد، زیرا در بوته های آلوده گل ها باز نشده و بذر تشکیل نمی گردد (Modarres Najafabadi et al., 2005). طی بررسی های به عمل آمده در منطقه تربت حیدریه در سال ۷۲-۱۳۷۱ در مجموع ۷۲ گونه شته از روی نباتات زراعی، درختان، درختچه ها، علف های هرز و گیاهان سبز دیگر جمع آوری شده است که در بین آنها شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* L. به عنوان یک شته مهم و با جمعیت بالا بر روی انواع صیفی نام برده شده است (Shadmehri & Rezvani, 1995). در پاکستان شته خردل نیز به عنوان مخرب ترین آفت معرفی شد و شته های مومی کلم و سبزه هلو در درجه دوم و سوم قرار گرفتند (Khan & Rabbani, 1992). با بررسی پراکنش درون مزرعه ای و زمان ظهور شته ها بر روی کلم بروکلی در سواحل کالیفرنیا گزارش شده است که علاوه بر شته های مومی کلم، سبزه هلو و خردل، گونه *Macrosiphum euphorbiae* Thomas نیز بر روی این گیاه فعالیت می کند و هم چنین، نتایج نشان داده اند که علی رغم غالب بودن شته های مومی کلم و سبزه هلو، دو گونه آخر نیز با کمترین جمعیت، بر روی این گیاه ظاهر شدند

(Trumble, 1982). با بررسی دینامیسم جمعیت شته مومی کلم و دشمنان طبیعی آن بر روی کلم بروکلی گزارش شده است که در صورت ظهور زود هنگام شته ها در اوایل فصل زارعی، اثر دشمنان طبیعی به ویژه لارو مگس های سیرفید بر روی کلنی شته ها بیشتر خواهد شد (Nieto *et al.*, 2006). با بررسی تغییرات جمعیت شته مومی کلم و شناسایی دشمنان طبیعی آن در منطقه سیستان، چهار گونه شته در مزارع کلزا شناسایی شدند که شته مومی کلم با فراوانی نسبی ۸۹ درصد غالب شناخته شد. مدت فعالیت این آفت از نیمه دوم آذر ماه تا اواسط فروردین ماه گزارش شده است (Modarres Najafabadi *et al.*, 2005). با بررسی تغییرات جمعیت شته های کلزا و کارایی دشمنان طبیعی آن در مزارع کلزای خوزستان، شته های خردل، مومی کلم و سبزه هلو معرفی شدند، و شته خردل با فراوانی نسبی ۶۶/۷۱ درصد گونه غالب شناخته شد. اوج فعالیت این آفت در نیمه دوم اسفند ماه گزارش شده است (Khajehzadeh *et al.*, 2010). در زمینه دشمنان طبیعی شته مومی کلم تحقیقات گسترده ای صورت گرفته، به طوری که ۱۹ گونه دشمن طبیعی از مزارع کلزای آلوده به شته مومی کلم جمع آوری شدند، که دشمنان طبیعی جمع آوری شده متعلق به خانواده های Syrphidae، Chamaemyiidae، Coccinellidae، Chrysopidae و Aphidiidae بوده اند (Malkeshi *et al.*, 2004). گونه های مختلف مانند *Sphaerophoria*، *Episyrphus balteatus*، *Eupoedes nuba*، *S. albomaculata*، *Scaeva pyrastris*، *S. ruppeli turkmenica* و *E. corollae* از مگس های سیرفیده، نیز به عنوان دشمنان طبیعی شته مومی کلم گزارش شده اند (Gharaii & Lotfalizadeh, 2002). در هندوستان کفشدوزک های *Coccinella septempunctata*، *Hippodamia variegata*، *Harmonia dimidiata* و زنبور پارازیتوئید *Diaeretiella rapae* از مهمترین دشمنان طبیعی آفت و گونه *Pachyneuron aphidis* به عنوان هیپرپارازیتوئید شته مومی کلم گزارش شده اند (Thakur *et al.*, 1998). همچنین گونه های *Chrysoperla carnea* و *Chrysopa septempunctata* در کاهش فراوانی این آفت مهم نقش اساسی دارند (Aslam & Razaq, 2007). با توجه به اهمیت کلزا و توسعه کشت این محصول در سال های اخیر و همچنین خسارت قابل توجه شته مومی کلم در منطقه شمال استان فارس تحقیق حاضر، تغییرات جمعیت و فراوانی نسبی شته مومی کلم و دشمنان طبیعی آن در مزارع کلزای منطقه شمال استان فارس مورد بررسی قرار گرفت تا با شناخت هر چه دقیق تر جنبه های مختلف این گونه، راهکارهای اساسی کنترل این آفت و نیز مدیریت تلفیقی آن با هدف توسعه کشاورزی پایدار به کار گرفته شود.

مواد و روش ها

جهت بررسی تغییرات جمعیت شته مومی کلم و شناسایی دشمنان طبیعی آن، از تاریخ ۲۹ اسفند سال ۱۳۸۸ تا ۵ تیر ۱۳۸۹ (به مدت ۹۶ روز) به طور هفتگی و منظم از مزارع انتخابی کلزا (پنج مزرعه دو هکتاری) در اطراف شهرستان آباده نمونه برداری صورت گرفت. روش نمونه برداری به این صورت بود که از هر ۱۰ متر به طور تصادفی یک بوته و جمعاً ۳۰ بوته به ازای هر مزرعه انتخاب و از هر بوته سه برگ شامل برگ های بالایی، میانی و پایینی به طور کاملاً تصادفی انتخاب، و شته های روی آنها پس از انتقال به آزمایشگاه شناسایی و به تفکیک گونه ها، شمارش و یادداشت گردیدند. در پایان فصل زراعی با توجه به جمع کل شته ها و جمعیت گونه های مختلف شته، درصد فراوانی هر کدام از شته ها از تقسیم تعداد کل هر گونه بر تعداد کل شته ها مشخص شد. در نهایت با بررسی میانگین درصد فراوانی جمعیت هر یک از گونه ها، گونه غالب انتخاب گردید. شته های مومیایی شده و لاروهای مگس های سیرفیده جهت خروج زنبورهای پارازیتوئید و ظهور حشرات کامل، درون ظروف شفاف پلاستیکی توری دار در شرایط معمولی آزمایشگاه نگهداری شد. هم چنین حشرات کامل کفشدوزک و بالتوری با استفاده از تور حشره گیری استاندارد به طور هفتگی و منظم از مزارع انتخابی کلزا جمع آوری گردید. سپس حشرات کامل دشمنان طبیعی جهت شناسایی به شیشه های حاوی الکل ۷۰ درصد منتقل گردید و در مراحل بعدی با استفاده از کلیدهای موجود در سطح خانواده شناسایی شدند. در برخی موارد به علت عدم دسترسی به منابع لازم و نیز تأیید نمونه های شناسایی شده، نمونه ها به محققین ذیربط ارسال گردیدند. هم چنین جهت بررسی تغییرات جمعیت و تعیین گونه غالب از دشمنان طبیعی، با استفاده از تور حشره گیری استاندارد به قطر ۳۵ و طول دسته ۸۵ سانتی متر، به صورت هفتگی و منظم به مزارع کلزا مراجعه کرده و به فواصل هر ۱۰ متر اقدام به تور زدن به بوته های کلزا به صورت جارویی و تصادفی گردید. نمونه های جمع آوری شده در داخل ظروف شفاف پلاستیکی توری دار قرار داده و به آزمایشگاه منتقل شد و تعداد هر یک از گونه های شکارگر شمارش و در جدول مخصوص ثبت گردید. در پایان فصل زراعی میانگین درصد فراوانی برای هر گروه از شکارگرها از تقسیم تعداد کل هر گونه بر تعداد کل شکارگرهای همان راسته مشخص شد و سپس گونه غالب برای هر گروه از شکارگرها تعیین گردید. هم چنین جهت تعیین درصد فراوانی و گونه غالب زنبورهای پارازیتوئید، تعداد پارازیتوئیدهای تفریخ شده از شته های مومیایی، شمارش و میانگین درصد فراوانی برای هر گونه از تقسیم تعداد کل هر گونه بر تعداد کل زنبورها مشخص، و در نتیجه گونه غالب تعیین گردید (Modarres Najafabadi et al., 2005). تغییرات جمعیت با استفاده از نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج و بحث

الف) فراوانی نسبی شته ها

در این بررسی سه گونه شته روی گیاه کلزا مشاهده گردید که شته مومی کلم *B. brassicae* با فراوانی نسبی ۷۵/۵ درصد گونه غالب شناخته شد و شته های سبز هلو *Myzus persicae* Sulzer و شته سبز پنبه *Aphis gossypii* Glover به ترتیب با فراوانی نسبی ۱۶/۵ و ۸ درصد در رده های بعدی قرار گرفتند. فعالیت شته ها همزمان با ظهور برگ های اصلی شروع شد. آلودگی مزرعه ابتدا از حاشیه ها شروع شد و به تدریج به تمام سطح مزرعه گسترش پیدا کرد. شته مومی کلم، اولین شته ای بود که در مزارع کلزا ظاهر شد و در اواخر دهه سوم اسفندماه ۸۸ با میانگین فراوانی نسبی ۴۳/۲ درصد بر روی برگ های جوان بوته های کلزا مستقر گردید. در مراحل بعدی با افزایش تعداد برگچه های گیاه در اوایل فروردین ماه، شته سبز هلو نیز با میانگین فراوانی نسبی ۲۵/۸ درصد و با مستقر شدن در سطح زیرین برگ های پایینی گیاه مشاهده گردید. به تدریج جمعیت هر دو گونه شته با نوسانات اندک افزایش یافت ولی با افزایش دما و کاهش رطوبت نسبی تعداد آنها در مزارع کلزا کاهش یافت (شکل ۱). در اواسط فروردین ماه همزمان با تشکیل غنچه ها، شته سبز پنبه با میانگین فراوانی نسبی ۱۰/۷ درصد در سطح زیرین برگ های هر بوته مشاهده شد. جمعیت شته های مومی کلم و سبز هلو در نیمه دوم اردیبهشت ماه که میانگین دمای روزانه ۷/۵ درجه سلسیوس، میانگین رطوبت نسبی ۷۷ درصد و مصادف با حداکثر گل دهی گیاه و شروع مرحله غلاف دهی بود، به اوج خود رسید (شکل ۲). درحالیکه شته سبز پنبه با تأخیر دو هفتگی در نیمه اول خرداد ماه همزمان با مرحله خوشه دهی گیاه، با میانگین فراوانی نسبی ۲۸/۹ درصد، در مزارع کلزا به اوج خود رسید. سپس جمعیت هر سه گونه شته بر اثر افزایش دما و کاهش رطوبت نسبی از نیمه دوم خرداد ماه رو به کاهش رفت. با توجه به همزمانی اوج فعالیت شته مومی کلم و حداکثر گل دهی و تشکیل غلاف در کلزا، عسلک هایی که توسط شته ترشح می شد، به سبب آغشته کردن سطوح برگ ها و کاسبرگ ها و غلاف، اختلالات شدیدی را در عمل فتوسنتز پدید می آورد، ضمن اینکه جذب گرد و غبار توسط اعضای آغشته به عسلک، اختلال در عمل فتوسنتز را تشدید می کند. طی بررسی تغییرات جمعیت شته مومی کلم در مزارع کلزای منطقه سیستان، چهارگونه شته شناسایی شدند که شته مومی کلم با فراوانی نسبی ۸۹ درصد به عنوان گونه غالب شناخته شد. مدت فعالیت این آفت از نیمه دوم آذرماه تا اواسط فروردین ماه گزارش شده است (Modarres Najafabadi et al., 2004). همچنین در بررسی تغییرات جمعیت شته های کلزا منطقه خوزستان، شته های خردل، مومی کلم و سبز هلو شناسایی شدند، که شته خردل با فراوانی نسبی ۶۶/۷۱ درصد گونه غالب شناخته شد. اوج فعالیت این شته در نیمه دوم اسفند ماه گزارش شده است (Khajehzadeh et al., 2010).

دشمنان طبیعی

الف) شناسایی دشمنان طبیعی

در مطالعاتی که روی دشمنان طبیعی شته مومی کلم در مزارع کلزای منطقه شمال استان فارس صورت گرفت، سیزده گونه شکارگر از راسته های سخت بالپوشان، خانواده کفشدوزک ها (Col.: Coccinellidae)، بالتوری ها، خانواده کریزوپیده (Neu.: Chrysopidae)، دوبالان، خانواده مگس های سیرفیده (Dip.: Syrphidae) و یک گونه پارازیتوئید از راسته بال غشائیان، خانواده براکونیده (Hymen.: Braconidae) جمع آوری و شناسایی شد (جدول ۱).

جدول ۱- گونه های شکارگر و پارازیتوئید شته مومی کلم در مزارع کلزا منطقه شمال استان فارس (۱۳۸۸ - ۱۳۸۹)

Table 1. Predators and parasitoids of *Brevicoryne brassicae* in the canola farms in the North of Fars province during 2009-2010

| No. | Scientific name | Family | Order | Sort of activity |
|-----|--|---------------|-------------|------------------|
| 1 | <i>Coccinella septempunctata</i> L 1758 | Coccinellidae | Coleoptera | Predator |
| 2 | <i>Hippodamia variegata</i> (Goeze 1777) | Coccinellidae | Coleoptera | Predator |
| 3 | <i>Scaeva albomaculata</i> (Macquart 1842) | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 4 | <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus 1758) | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 5 | <i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer 1776) | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 6 | <i>Sphaerophoria bengalensis</i> Macquart 1842 | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 7 | <i>Eupeodes nuba</i> Wiedemann, 1830 | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 8 | <i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794) | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 9 | <i>Ischiodon aegyptius</i> (Wiedemann 1830) | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 10 | <i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus 1758) | Syrphidae | Diptera | Predator |
| 11 | <i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens 1836) | Chrysopidae | Neuroptera | Predator |
| 12 | <i>Chrysoperla kolthoffi</i> (Navas, 1927) | Chrysopidae | Neuroptera | Predator |
| 13 | <i>Chrysoperla lucasina</i> (Lacroix 1912) | Chrysopidae | Neuroptera | Predator |
| 14 | <i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh 1855) | Braconidae | Hymenoptera | Parasitoid |

در بررسی فونستیک حشرات زیان آور و دشمنان طبیعی آن در مزارع کلزای نقاط مختلف ایران، گونه های *C. undecimpunctata*، *C. septempunctata*، *Exochomus*، *H. variegata*، *C. carnea nigromaculatus* (Goeze 1777)، *Chrysopa formosa* Brauer 1850، *S. pyrastris*، *S. albomaculata*، *Paragus compeditus* Wiedemann 1830، *E. balteatus*

S. scripta و زنبور های پارازیتوئید *D. rapae* Haliday, 1834 و *Aphidius ervi* و *Erynia neoaphis* نیز گزارش شده اند (Keyhanian et al., 2005).

در بررسی تغییرات جمعیت شته مومی کلم و شناسایی دشمنان طبیعی آن در مزارع کلزای منطقه سیستان، گونه های *H. variegata* (L. 1758) *Adalia bipunctata*، *S. reupelli*، *S. albomaculata*، *E. balteatus*، *Scymnus quadriguttatus* Capra 1924 و *Chrysopa* sp و زنبور پارازیتوئید *D. rapae* نیز گزارش شده است (Modarres Najafabadi et al., 2005). در بررسی تغییرات جمعیت شته های کلزا و کارایی دشمنان طبیعی آن در مزارع کلزای خوزستان، گونه های *C. septempunctata*، *C. undecimpunctata*، *C. carnea*، *Eupeodes corollae*، *E. balteatus*، *A. bipunctata* و زنبور پارازیتوئید *D. rapae* نیز گزارش شده است (Khajehzadeh et al., 2010).

ب) تعیین گونه های غالب از دشمنان طبیعی شته مومی کلم

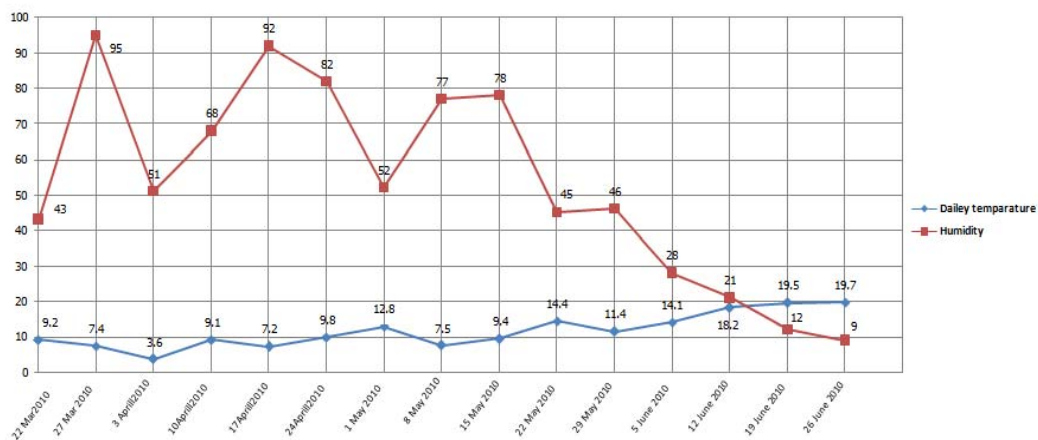
در مطالعاتی که روی دشمنان طبیعی صورت گرفت، دو گونه کفشدوزک هفت نقطه ای *C. septempunctata* و *H. variegata* شناسایی شد که گونه کفشدوزک هفت نقطه ای با تراکم ۵۳۸ عدد و با فراوانی نسبی ۷۱/۵ درصد گونه غالب بود. هشت گونه مگس سیرفیده در مزارع کلزا فعالیت داشتند که شامل *S. albomaculata*، *S. scripta*، *E. balteatus*، *S. bengalensis*، *E. nuba*، *E. corollae*، *J. aegyptius*، *M. mellinum* بودند. در میان این گونه ها، گونه *S. albomaculata* با تراکم ۷۳۹ عدد با فراوانی نسبی ۶۸/۹ درصد بیشترین جمعیت را به خود اختصاص داد. هم چنین سه گونه بالتوری به اسامی *C. carnea*، *C. kolthoffi* و *C. lucasina* شناسایی شد. که گونه *C. carnea* با تراکم ۱۶۴ عدد و با فراوانی نسبی ۶۴/۶ درصد گونه غالب بود. فعالیت شکارگرها با ظهور حشرات کامل مگس سیرفید *S. albomaculata* در نیمه اول فروردین ماه آغاز شد. جمعیت این گونه در نیمه دوم اردیبهشت ماه (۸۹/۲/۲۵) با حداکثر گل دهی گیاه کلزا به اوج خود رسید. کفشدوزک هفت نقطه ای، فعالیت خود را از نیمه دوم فروردین ماه شروع کرد و اوج جمعیت آن در نیمه دوم اردیبهشت ماه (۸۹/۲/۱۸) همزمان با اوج جمعیت شته های کلزا بود و بالتوری *C. carnea* دیرتر از سایر شکارگرها در اواخر فروردین ماه ظاهر شد و جمعیت آن بسیار کمتر از سایر شکارگرها بود. اوج جمعیت این گونه در مزارع کلزا در نیمه اول خرداد ماه (۸۹/۳/۸) بود (شکل ۳). در میان این شکارگرها کفشدوزک هفت نقطه ای با فراوانی نسبی ۴۷/۲ درصد بیشترین جمعیت را به خود اختصاص داد و مگس سیرفید *S. albomaculata* و بالتوری *C. carnea* به ترتیب با فراوانی نسبی ۳۸/۳ و ۱۴/۴ درصد در رده های بعدی قرار گرفتند. در نتیجه به دلیل همزمان بودن زمان اوج کفشدوزک هفت نقطه ای با شته ها و داشتن حداکثر فراوانی، به نظر می رسد که نسبت به سایر شکارگرها، این گروه نقش مهمتری در کاهش جمعیت شته ها داشتند. هم

چنین بر اساس نمونه برداری های انجام شده یک گونه زنبور پارازیتوئید به نام *D. rapae* از شته های مومیایی شده کلزا جمع آوری و شناسایی گردید که زنبور مزبور با تراکم ۹۸۶ عدد و با فراوانی نسبی ۱۰۰ درصد غالب شناخته شد. در مطالعات انجام شده روی دشمنان طبیعی شته مومی کلم در منطقه سیستان، کفشدوزک هفت نقطه ای با فراوانی نسبی ۵۸/۳ درصد از کل جمعیت کفشدوزک ها و مگس سیرفید *E. balteatus* با فراوانی نسبی ۶۸/۳ درصد از کل جمعیت مگس های سیرفیده و بالتوری *C. carnea* با فراوانی نسبی ۸۷/۳ درصد از کل جمعیت بالتوری ها، بیشترین جمعیت را به خود اختصاص دادند. هم چنین زنبور پارازیتوئید *D. rapae* با فراوانی نسبی ۹۱/۲ درصد گونه غالب شناخته شد (Modarres, Najafabadi et al., 2005). در مطالعه کارایی دشمنان طبیعی شته های مزارع کلزای خوزستان، کفشدوزک هفت نقطه ای با فراوانی نسبی ۵۶/۶۲ درصد از کل جمعیت کفشدوزک ها و مگس سیرفید *E. balteatus* با فراوانی نسبی ۲۸/۷۶ درصد از کل جمعیت مگس های سیرفید و بالتوری *C. carnea* با فراوانی نسبی ۱۴/۶۱ درصد در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ و ۵۰، ۲۵/۴۹ و ۲۴/۵۱ درصد در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲، بیشترین جمعیت را به خود اختصاص دادند (Khajezadeh et al., 2010).

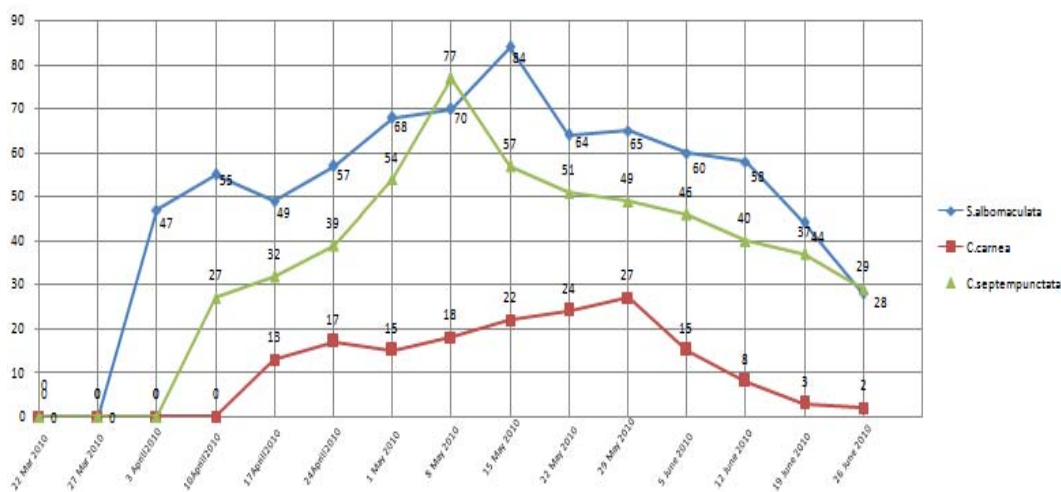


شکل ۱- تغییرات جمعیت شته های مومی کلم، سبز هلو و سبز پنبه، در مزارع کلزا در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸، در شمال استان فارس

Figure 1. Population dynamics of *Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae* and *Aphis gossypii* in canola farms in the North of Fars province during 2009-2010



شکل ۲- میانگین های دما (درجه سلسیوس) و درصد رطوبت نسبی شهرستان آبادیه در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹
Figure 2. Average of temperature (°C) and relative humidity in Abadeh during 2009-2010



شکل ۳- تغییرات جمعیت حشرات شکارگر *Scaeva albomaculata*, *Coccinella septempunctata* و *Chrysoperla carnea* در مزارع کلزا در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹ در منطقه شمال استان فارس
Figure 3. Population dynamics of *Scaeva albomaculata*, *Coccinella septempunctata* and *Chrysoperla carnea* in canola farms in the North of Fars province during 2009-2010

منابع

Aslam, M. & Razaq, M. 2007. Arthropod funna of *Brassica napus* and *Brassica juncea* from southern Panjab (Pakistan). *Journal Agriculture Urban Entomology*, 24: 49-50.

- Costello, M. J. & Altieri, M. A. 1995. Abundance, growth rate and parasitism of *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) on broccoli grow living mulches. *Agriculture Ecosystem Environment*, 52: 1-10.
- Esmaili, M., Azmayesh Fard, P. & Mirkarimi, A. A. 2002. *Agriculture Entomology: Destructive, Insects, Mites, Rodents, Molluscs and their Control*, University of Tehran Publication, Tehran, Iran.
- Gharaii, B. & Lotfalizadeh, H. A. 2002. Canola syrphids funna (Dip.: Syrphidae) in Moghan region. In: *Proceeding of the 15 th Iranian Plant Protection Congress, 7-11 September 2002, Kermanshah, Iran, P 103*.
- Khajehzadeh, Y. A., Malkeshi, S. H. & Keyhanian, A. A. 2010. The population dynamics of canola aphids, biology of *Lipaphis erysimi* Kalt. And its natural enemies efficiency in the rapseed fields of Khuzestan Province, Iran. *Iranian Journal of Plant Protection Science (Iranian Journal of Agricultural Science)*, 41(1): 165-178.
- Khanjani, M. 2006. *Vegetable Pests in Iran*. Bu- Ali Sina University Publication, Hamedan, Iran.
- Khan, S. M. & Rabbani, M. G. 1992. Seasonal abundance of aphid, *Brevicoryne brassicae* L. *Sarhad Journal of Agriculture*, 8(1): 95-99.
- Khazduzi Nejad Jamali, E., Fallahzadeh, M. & Dousti, A. 2012. Study of the population dynamics of cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (L.) and identification the natural enemis in canola farms in the North of Fars province. In: *Proceeding of the 20th Iranian Plant Productions Congress, 25- 28 August, Shiraz, Iran*.
- Keyhanian, A. A., Taghizadeh, M., Taghaddosi, M. V. & Khajehzadeh, Y. A. 2005. A faunistic study on insect pest and its natural enemies in canola feilds at different region of Iran. *Journal of Pajohesh and Sazandegi*, 68: 2-8.
- Malkeshi, S. H., Ghilasian, A., Ranji, H., Ghadiri rad, S., Modarres Najafabadi, S. S., Pirhadi, A. & Khajehzadeh, Y. A. 2004. An investigation on the natural enemies of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. in canola farms. *Proceeding of the 16th Iranian Plant protections Congress, 28 August - 1 September, Tabriz, Iran, P 48*.
- Modarres Najafabadi, S. S., Akbari Moghaddam, H. & Gholamian, G. 2005. Population fluctuations of cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*) and identification of its natural enemies in Sistan region. *Iranian Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 4: 175-184.
- Nieto, D. J., Shennan, C., Settel, W. H., Omalley, R., Bros, S. & Honda, J. Y. 2006. How natural enemies and cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*) population dynamics affect organic broccoli harvest. *Environment Entomology*, 35(1): 94-101.
- Ranji, H. & Pirmoradi, A. 2005. *Cabbage Aphid and the Ways of Decreasing Its Damages in Canola Farms*. Agricultural Jihad Publication, 12 pp (In Pershian).
- Satar, S., Kersting, U. & Ulvsoy, M. 2005. Temperature dependent life history traits of *Brevicoryne brassicae* (Hom.: Aphididae) on white cabbage. *Turkish Journal Agriculture*, 29:341-346.
- Shadmehri, A. & Rezvani, A. 1995. An investigation funna aphids Torbate haydariye region. In: *Proceeding of the 12th Iranian Plant Protection Congress, 2-7 September, Karaj, Iran, P 305*.

- Thakur, I. W., Rawat, U. S., Pawar, A. D. & Sidhu, S. S. 1998. Natural enemy complex of the cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*) in Kulla Valley, Himachal Pradesh. *Biological Control*, 3: 1-69.
- Trumble, J. T. 1982. Aphid (Homoptera: Aphididae) population dynamics on broccoli an interior Valley of California. *Journal of Economic Entomology*, 75: 841-847.