بررسی تغییرات جمعیت شته مومی کلم(*Brevicoryne brassicae*) و شناسایی دشمنان طبیعی آن در منطقه سیستان

سید سعید مدرس نجف آبادی، حسین اکبری مقدم و غلامحسین غلامیان[۱]

چکیده

در بررسی‌های انجام شدهٔ سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در مزارع کلزا منطقه سیستان، چهار گونه شته، مورد شناسایی قرار گرفتند، که در میان آنها گونه Brevicoryne brassicae (شته مومی کلم) با ۸۹ درصد فراوانی، گونه غالب بوده است. برای بررسی تغییرات جمعیت شته مومی، در هر یک از مزارع ایستگاه تحقیقاتی زهک و مزارع اطراف با وسعت تقریبی هر کدام نیم هکتار، به طور هفتگی تعداد ۳۰ برگ از بوته‌های کلزا، به صورت تصادفی برداشت شد و بر اساس این نمونه برداری‌ها، مشخص شد که جمعیت شته‌ها به ویژه شته مومی از نیمه دوم اسفند تا اواخر فروردین ماه، با میانگین دمای روزانه ۲۸-۲۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۵- ۴۵ درصد در اوج بود. هم‌چنین بررسی‌های به عمل آمده در شرایط کنترل شده(دمای۲± ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی۵ ± ۷۵ درصد)، نشان داد که طول دوره یک نسل(مدت زمانی که یک نوزاد شته لازم دارد تا به مرحله تولید مثل برسد)، ۷-۶ روز و طول عمر یک شته بی بال، ۳۱-۲۰ روز و تعداد نوزادان حاصل ازآن، ۹۸-۱۸ عدد بود، در حالی‌که این تعداد برای یک شته بی بال در شرایط متغیر آزمایشگاهی۹۳-۲۲ عدد نوسان داشته است.

در بررسی‌های مربوط به شناسایی شکارگرها و پارازیتوئیدها، در نمونه برداری‌های صورت گرفته، شکارگرهای جمع آوری و شناسایی شده از مزارع کلزا طی سال‌های مورد بررسی، شامل پنج گونه کفشدوزک(Col:Coccinellidae)، چهار گونه مگس سیرفید (Dip:syrphidae) و دو گونه بالتوری(Neu:Chrysopidae) بودند. هم‌چنین از راسته بال غشائیان دو گونه پارازیتوئید (Hym:Aphidiidae & Pteromalidae) نیز جمع آوری شدند.

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

مقدمه

شته مومی کلم در ایران، در اغلب نواحی به ویژه در مناطق شمالی و مرکزی روی گیاهان مختلف خسارت‌زا است. این شته قادر است به برگ، ساقه و گل‌های گیاه میزبان خود حمله کند و باعث کاهش محصول و یا انهدام کامل بوته گردد. شته‌ها روی بوته‌های جوان به تغذیه پرداخته و موجب پیچیدگی و

۱. به ترتیب عضو هیئت علمی، کارشناس و تکنسین سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

قاشقی شدن حاشیه برگ‌ها می‌شوند. حمله و شدت شته مومی کلم در ایران معمولاً به قدری است که سمپاشی علیه آن ضرورت پیدا کرده و در صورت عدم مبارزه، خسارت جبران‌ناپذیری به زراعت کلزا وارد خواهد کرد، زیرا در بوته‌های آلوده، گل‌ها باز نشده و بذر تشکیل نمی‌گردد. در فصل پائیز، شته‌های بال‌دار روی خاک نزدیک طوقه بوته و یا روی برگ‌های جوان جمع می‌شوند و سپس افراد نر و ماده در آنها به وجود می‌آید و شته‌های ماده حاصله به نوبه خود ماده‌های جنسی دیگری تولید می‌کنند که حشرات نر با آنها جفت گیری نموده و در نهایت هر شته ماده ۴-۳ عدد تخم می‌گذارد(۱) .

تعداد نسل شته مومی کلم به شرایط آب وهوایی منطقه بستگی دارد و ممکن است ۲۰- ۱۵ نسل در سال و گاهی بیشتر، تولید نماید. دوره تکامل این شته در زمستان ۳۰- ۱۹ روز و در تابستان ۲۵- ۸ روز است (۲۸). طی بررسی‌های به عمل آمده در منطقه تربت حیدریه در سال ۷۲-۱۳۷۱ در مجموع ۷۲ گونه شته از روی نباتات زراعی، درختان، درختچه‌ها، علف‌های هرز و گیاهان سبز دیگر جمع آوری شده است که در بین آنها شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* به عنوان یک شته مهم و با جمعیت بالا روی انواع صیفی نام برده شده است (۵). در دشت مغان دو گونه زنبور پارازیتوئید به نام‌های *Pachyneuron aphidis* و *Diaeretiella rapae* و یک گونه زنبور هیپرپارازیتوئید به نام *Allotria brassicae* از شته مومی کلم گزارش شده است(۸). هم‌چنین در بررسی فون حشرات مزارع کلزا در منطقه مدیترانه، ۲۳ گونه آفت و ۱۰ گونه حشره مفید جمع آوری شده است که دشمنان طبیعی جمع‌آوری شده، متعلق به حشرات خانواده‌های Syrphidae,Coccinellidae و Chrysopidae بوده‌اند(۲۰). در تاجیکستان در بررسی شته مومی کلم و دشمنان طبیعی آن، تعداد ۲۰ گونه از شکارگرها و یک گونه از پارازیتوئیدهای شته فوق الذکرگزارش گردیده است. گونه‌های *Metasyrphus corollare* ، *Episyrphus balteatus* ، *Coccinella septempunctata* ، *Chrysoperla carnea* ، *Chrysopa septempunctata*، *Dasysyrphus eggeri* و یک پارازیتوئید به نام *Diaeretiella rapae* در کاهش فراوانی جمعیت آفت نقش اساسی دارند(۲۳). هم‌چنین در هندوستان، کفشدوزک‌های *Coccinella septempunctata* و *Hippodamia variegata* و *Harmonia dimidiata* و زنبورهای پارازیتوئید *Diaeretiella rapae* و *Pachyneuron aphidis* از مهم‌ترین دشمنان طبیعی آفت از مزارع آلوده به شته مومی کلم معرفی شده‌اند (۳۰).

در بررسی‌های مربوط به مگس‌های سیرفید ارومیه، در مجموع ۱۹ گونه جمع آوری و شناسایی گردید که از مهم‌ترین جنس‌های آنها می‌توان به Episyrphus و Eupeodes و Sphaerophoria و Scaeva اشاره کرد(۶). هم‌چنین در ادامه این بررسی‌ها، مگس‌های سیرفید استان آذر بایجان شرقی شامل، ۲۹ گونه مگس سیرفید از جنس‌های Scaeva و Sphaerophoria و Syrphus و Episyrphus متعلق به قبیله Syrphini معرفی شده‌اند(۷). هم‌چنین در بررسی فونستیک کفشدوزک‌های استان گیلان، ۲۶ گونه کفشدوزک متعلق به ۱۷ جنس شناسایی گردیده که مهم‌ترین آنها Coccinella و Adalia و Exochomus و Scymnus معرفی شده‌اند(۲).

مواد و روش‌ها

شته

الف) شناسایی گونه‌های مختلف شته و تعیین گونه غالب

به منظور شناسایی گونه‌های مختلف شته فعال روی کلزا، به طور هفتگی از مزارع کشت کلزا در ایستگاه تحقیقاتی زهک (یک مزرعه نیم هکتاری) و اطراف شهر زهک(چهار مزرعه نیم هکتاری)، نمونه برداری‌های منظم انجام گرفت. از سطح هر مزرعه بسته به فنولوژی گیاه، ۱۰ بوته که فاصله هر بوته از دیگری حداقل ۱۰ متر بود، به طور تصادفی انتخاب واز هر بوته ۳ برگ شامل برگ بالایی، میانی و پایینی و یک غلاف (در مجموع ۳۰ برگ و ۱۰ غلاف به ازای هر مزرعه) جدا شده و

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

شته‌های روی آنها پس از انتقال به آزمایشگاه، شناسایی و به تفکیک گونه‌ها، شمارش و یادداشت گردیدند(۳). به موازات این نمونه برداری‌ها، از تله‌های زرد رنگ نصب شده در تشتک آبی (بازای هر ۱۰ متر یک تله) که روی پایه‌ای به ارتفاع ۱/۵ متر قرار گرفته بودند نیز استفاده گردید. شته‌های داخل آب، هر هفته جدا شده و پس از تفکیک گونه‌های مربوط به گیاه کلزا، شمارش و یادداشت می‌شدند. نمونه‌برداری‌ها از همان اوایل رویش کلزا شروع و تا پایان فصل زراعی در طول دو سال ادامه یافت(کشت کلزا در منطقه سیستان از اوایل مهر شروع و تا اواسط آبان ماه ادامه دارد و برداشت آن نیز از اوایل اردیبهشت تا اواخر اردیبهشت ماه انجام می‌گیرد). در پایان نیز با بررسی میانگین درصد فراوانی جمعیت هر یک از گونه‌ها، گونه غالب انتخاب گردید.

ب) بررسی تغیرات جمعیت شته غالب (شته مومی کلم)

برای بررسی تغییرات جمعیت شته غالب که از جمعیت بیشتری برخوردار بود، از مزارع انتخابی به طور هفتگی و منظم در طول فصل زراعی سال‌های ۱۳۸۰و۱۳۸۱ نمونه برداری به عمل آمده و جمعیت شته مومی کلم پس از جداسازی، شمارش گردید. در آخر فصل با جمع بندی اعداد وارقام به دست آمده و با توجه به مراحل مختلف رویش گیاه کلزا، جدول و نمودار تغییرات جمعیت شته تهیه گردید. به منظور بررسی نقش دما و رطوبت نسبی محیط روی تغییرات جمعیت شته، آمار و ارقام دما و رطوبت نسبی از ایستگاه هواشناسی واقع در شهر زهک که در مجاورت ایستگاه تحقیقات کشاورزی است، جمع آوری شده و با ترسیم منحنی آن، نقش این عوامل بر تراکم جمعیت شته در زمان‌های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و بدین طریق تغییرات جمعیت شته غالب بررسی شد.

در ادامه پژوهش، زیست شناسی شته مومی کلم در شرایط کنترل شده (دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵ ± ۷۵ درصد) و به موازات آن در شرایط متغیر آزمایشگاهی روی گیاه کلزا کشت شده در داخل گلدان، بررسی گردید. برای این منظور، برای هر یک از آزمایش‌ها، ۸ گلدان که هر کدام حاوی۲ بوته کلزا بودند، در نظر گرفته شد و روی هر بوته کلزا در مرحله ۴ برگی،۲ عدد پوره نوزاد که از مزرعه جمع آوری شده بودند، قرار داده شد و مراحل رشدی شته در هر روز پی‌گیری شد. با شروع تولید مثل، هر روزه تعداد نوزادان یادداشت و نوزادان شمارش شده حذف می‌شدند. در خاتمه طول دوره یک نسل (مدت زمانی را که یک نوزاد برای رسیدن به مرحله تولید مثل لازم دارد)، تعداد نوزادان هر شته و طول عمر هر شته، محاسبه و در جدول مربوطه منعکس گردید. آزمایش در شرایط متغیر آزمایشگاهی نیز درماه های بهمن و اسفند و فروردین، همانند آزمایش در شرایط کنترل شده انجام گردیده است و بدین طریق زیست شناسی شته مومی در شرایط کنترل شده و در شرایط متغیر آزمایشگاهی بررسی گردید.

دشمنان طبیعی

الف) شناسایی دشمنان طبیعی

عمل نمونه برداری از دشمنان طبیعی شته مومی کلم با روش‌های مختلف مانند استفاده از تور حشره‌گیری، لوله مکنده، سینی سفید و جمع آوری برگ‌ها، ساقه وغلاف‌های حاوی حشرات شکارگر، پارازیتوئید و شته‌های مومیایی شده و انتقال آنها به آزمایشگاه صورت گرفت. شمارش شکارگرهای فعال و پرتحرک از جمله حشرات کامل کفشدوزک‌ها،سن ها و عنکبوت‌ها قبل ازچیدن هر برگ توسط لوپ دستی و به صورت درجا(*In situ*) انجام می‌گرفت. در مورد کفشدوزک‌ها، شمارش مراحل تخم، لارو و حشره کامل و در مورد بالتوری ها، مراحل تخم و لاروی و برای سایر شکارگرها ارقام مربوطه(به دلیل ناچیز بودن تعداد آنها) به صورت کلی یادداشت می‌شد. به منظور اثبات شکارگری حشرات از شته و ظهور مراحل بالغ حشرات پارازیتوئید و شکارگر، نمونه‌های برگ، غلاف و ساقه آلوده به شته که حاوی مراحل نابالغ از دشمنان طبیعی می‌باشند، جمع آوری شده و در شرایط آزمایشگاهی در داخل انکوباتور در ظروف پتری به قطر ۱۰cm و ارتفاع ۱/۵cm

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

در شرایط کنترل شده (دمای ۲± ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵ ± ۷۵ درصد)، قرار داده تا مراحل بالغ آنها ظاهر گردیدند و در مراحل بعدی، عملیات شناسایی با استفاده از منابع موجود(۲،۴، ۶، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵،۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۴، ۲۶، ۲۹، ۳۱) تا سطح گونه و در مواردی تا سطح جنس شناسایی شدند. در برخی موارد به علت عدم دسترسی به منابع لازم و نیز تأیید نمونه‌های شناسایی شده، نمونه‌ها به محققین ذی‌ربط در مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی تهران ارسال شدند.

برای شناسایی کفشدوزک‌ها، بالتوری‌ها و مگس‌های سیرفید شکارگر، از خصوصیات ژنیتالیا، رگبندی بال ها، رگبال دروغی، موهای اپی پلورال و قفس سینه‌ای و بعضی از خصوصیات کلیدی دیگر استفاده شد. برای تهیه اسلاید میکروسکوپی از اندام تناسلی، شکم حشرات نر در آب نیمه گرم از سینه جدا شده و به مدت چند دقیقه در محلول پتاس ۱۰٪ جوشانده و سپس با آب مقطر شسته و دستگاه تناسلی آن جدا گردید. دستگاه تناسلی نر به مدت ۱۲ ساعت در اسید لاکتیک قرار گرفته و مجدداً با آب مقطر شسته و توسط محلول هویر اسلاید میکروسکوپی از آن تهیه گردید(۲،٤، ۶، ۷، ۹، ۱۱و ۱۳).

همچنین برای شناسایی زنبورهای پارازیتوئید، شته‌های مومیایی شده از روی اندام‌های گیاهی جدا گشته ودر شرایط آزمایشگاهی (دمای۲ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵ ±۷۰ درصد)، درون ظروف پتری پلاستیکی به قطر ۱۰ و ارتفاع ۱/۵ سانتی‌متر که توسط پوشش پلاستیکی تیره پوشیده شده بودند، قرار داده و پس از خروج حشرات کامل زنبورهای پارازیتوئید با استفاده از کلیدهای معتبر مورد شناسایی قرار گرفتند(۲۹).

ب) تعیین گونه‌های غالب از دشمنان طبیعی شته مومی

جهت تعیین گونه غالب از هر گروه، با استفاده از تور حشره‌گیری استاندارد، به فواصل ۷ روز به مزارع کلزا مراجعه کرده و در اقطار دو مزرعه انتخابی به فواصل هر ۵ متر، اقدام به تورزدن بوته‌های کلزا گردید. طی این عمل مراحل بالغ و تعدادی از مراحل نابالغ از شکارگرها و پارازیتوئیدهای شته مومی جمع‌آوری گردید. نمونه‌های جمع آوری شده در کیسه‌های پلاستیکی مخصوص قرار داده شده و به آزمایشگاه منتقل شده و با شناسایی و شمارش، گونه‌ها از هم‌دیگر تفکیک گردیدند. هم‌چنین در مورد حشرات پارازیتوئید، درشرایط آزمایشگاهی، تعداد شته‌های پارازیته که مومیائی شده بودند، روی برگ‌ها و غلاف‌های آلوده به شته، مورد شمارش قرارگرفته و با استفاده از درصد فراوانی جمعیت، گونه غالب پارازیتوئید مشخص شد.

در پایان بررسی‌های دو ساله، جدولی از درصد فراوانی جمعیت هر یک از گونه‌ها تهیه شد و با انجام تجزیه و تحلیل آماری و بررسی در صد فراوانی‌های جمعیت دشمنان طبیعی شته مومی کلم، گونه غالب تعیین گردید. کلیه نمودارها ی این پژوهش در برنامه Excel ترسیم و در بررسی تجزیه و تحلیل ارقام از برنامه Mstatc استفاده گردیده است.

نتیجه و بحث

شته

الف) شناسایی گونه‌های مختلف و تعیین گونه غالب

در نمونه برداری‌های سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در مزارع انتخابی کلزا، در مجموع چهار گونه شته متعلق به چهار جنس، به نام‌های *Aphis gossypii* Glover. (شته پنبه)، *Acyrthosiphon gossypii* Mordv. (شته شاخک بلند پنبه)، *Myzus persicae* Sulz. (شته سبز هلو) و *Brevicoryne brassicae* (شته مومی کلم) شناسایی گردیدند. اعداد وارقام به دست آمده از این نمونه برداری‌ها نشان می‌دهند که گونه *Brevicoryne brassicae* در هر دو سال بررسی، با بالاترین فراوانی، گونه غالب را درمنطقه تشکیل می‌دهد و شته‌های *A.gossypii* و *M.persicae* و *Ac. gossypii* به ترتیب تراکم‌های بعدی را دارند(جدول۱). بنابراین با توجه به غالب بودن شته مومی کلم، در بررسی‌های مربوط به تغییرات جمعیت، تنها اعداد و ارقام به دست آمده در مورد این گونه مورد توجه قرار گرفته است.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول۱. درصد فراوانی گونه‌های مختلف شته (شمارش شده از روی برگ‌ها) در مزارع کلزا ایستگاه زهک و حومه در سال ۸۱-۸۰

نام علمی	سال ۱۳۸۰		سال ۱۳۸۱	
	میانگین فراوانی نسبی	میانگین درصد فراوانی نسبی	میانگین فراوانی نسبی	میانگین درصد فراوانی نسبی
Brevicoryne brassicae	۱۶۲۶	۸۵/۷	۱۷۱۶	۸۹/۴
Aphis gossypii	۱۳۸	۷/۳	۱۲۱	۶/۳
Myzus persicae	۹۷	۵/۱	۶۰	۳/۱
Acyrthosiphon gossypii	۳۶	۱/۹	۲۱	۱/۱

ب) بررسی تغییرات جمعیت شته غالب (شته مومی کلم)

فعالیت شته‌ها در مزارع کلزا، همزمان با ظهور برگ‌های اصلی شروع می‌شود ودراین موقع بوته‌های آلوده به شته، تنها در حاشیه مزارع کلزا به چشم می‌خورند و به تدریج آلودگی به تمام سطح مزرعه گسترش پیدا می‌کند. جمعیت شته تا اواسط بهمن ماه چندان قابل توجه نیست ومیزان تراکم در مزارع کلزا، همان‌طور که در جدول ۲ نیز آمده است حتی در اواسط بهمن ماه از حدود ۱ عدد شته به ازای هر دو برگ تجاوز نمی‌کند. لیکن با شروع شرایط مناسب و رشد گیاه و ظهور غنچه و گل و تشکیل اولین غلاف، تراکم جمعیت به طور چشم‌گیری افزایش می‌یابد به طوری‌که در اسفند ۸۱ در ایستگاه زهک تعداد شته‌ها به حدود ۲۹ عدد در هر برگ و در مزارع اطراف به حدود ۵۳ عدد می‌رسید. این روند افزایش در فروردین ماه نیز ادامه یافت تا آن حد که در ایستگاه زهک از مرز۸۳ شته برای هر برگ نیز تجاوز نمود. وضعیت تراکم شته در سال ۱۳۸۰ نیز کم و بیش به همین ترتیب بود. اگر چه در ابتدای رویش کلزا، تعداد شته‌ها نسبت به زمان مشاهده در سال ۱۳۸۱ اندکی کمتر بود ولی روند افزایش جمعیت از شدت مناسبی برخوردار بوده است.

نتیجه نمونه برداری‌های هفتگی از ایستگاه تحقیقاتی زهک و مزارع اطراف در طی دو سال زراعی در شکل‌های۱ و ۲ نشان داده شده است. با توجه به این اشکال، فعالیت شته مومی کلم *(Brevicoryne brassicae)* در ایستگاه زهک از دهه سوم اسفند ماه تا شروع دهه سوم فروردین ماه و در مزارع اطراف از نیمه دوم اسفند ماه تا اواخر فروردین ماه به اوج خود می‌رسد. در این زمان گیاه کلزا با حداکثر گل دهی و تشکیل غلاف و نیز مساعد بودن دما و رطوبت نسبی محیط (۲۲-۱۲درجه سانتی‌گراد و ۷۵ –۶۵ درصد) شرایط لازم برای طغیان جمعیت شته فراهم می‌شود. لازم به یادآوری است که درجه حرارت و رطوبت منطقه در دو سال بررسی، در مجموع تفاوت قابل توجهی نسبت به هم نداشتند(شکل۳).

با توجه به همزمانی اوج فعالیت شته مومی کلم و حداکثر گل‌دهی و تشکیل غلاف در کلزا، عسلک‌هایی که توسط شته ترشح می‌شود، به سبب آغشته کردن سطوح برگ‌ها و کاسبرگ‌ها و غلاف، اختلالات شدیدی را در عمل فتوسنتز پدید می‌آورد، ضمن این‌که جذب گرد و غبار توسط اعضای آغشته به عسلک، اختلال در عمل فتوسنتز را تشدید می‌نماید. بررسی‌هایی که در مورد زیست شناسی *Brevicoryne brassicae* (شته مومی کلم) در شرایط کنترل شده (دمای۲ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی۵±۷۰ درصد) در ۸ تکرار صورت گرفت، مشخص کردکه طول عمر یک شته پارتنوژنز و تعداد نوزادان حاصل از آن در طول مدت زادآوری در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی بیشتر از طول عمر و تعداد نوزادان شته در شرایط متغیر آزمایشگاهی است(جدول ۳).

هم‌چنین مقایسه نتایج به دست آمده در شرایط تحت کنترل و متغیر آزمایشگاهی نشان می‌دهد که در هر دو شرایط، با توجه به طول دوره یک نسل به طور میانگین، در هر ماه حداقل ۴ نسل از شته می‌تواند به وجود آید. با توجه به این‌که شرایط حرارت و رطوبت منطقه در طول رویش کلزا از مهر تا اردیبهشت ماه به طور متوسط ۱۴ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی۳۵ تا ۶۵ درصد بوده است می‌توان نتیجه گرفت که شته مومی در مدت حدود ۵ ماه با احتساب هر نسل به طور

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

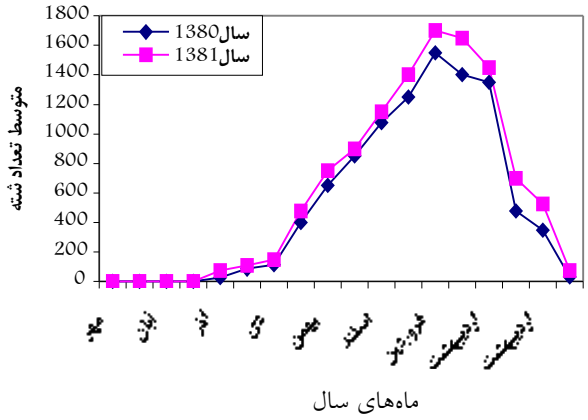
جدول۲. تراکم جمعیت شته مومی کلم در مراحل مختلف رویش کلزا (رقم Hyola 408) در سال‌های ۸۱-۸۰

تعداد شته در یک برگ		تعداد کل شته		تعداد برگ		محل نمونه برداری	مرحله رویشی گیاه
۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۰		
۰/۶۲	۰/۵۰	۳۱	۴۰	۵۰	۸۰	ایستگاه زهک	ظهور برگ‌های اولیه تا شروع تشکیل
۱/۷۵	۰/۴۸	۱۰۵	۲۴	۶۰	۵۰	مزارع اطراف	غنچه(اول آبان تا اواخر بهمن ماه)
۲۸/۷۸	۷/۱۲	۵۳۴	۱۷۲۷	۷۵	۶۰	ایستگاه زهک	ظهور غنچه تا شروع تشکیل غلاف
۵۲/۸۷	۳۱/۱۲	۳۹۶۵	۲۳۳۴	۷۵	۷۵	مزارع اطراف	(نیمه اول اسفند تا اواخر اسفند ماه)
۸۳/۰۵	۳۳/۷۰	۲۰۲۲	۴۹۸۳	۶۰	۶۰	ایستگاه زهک	مرحله گل و غلاف
۴۹/۰۷	۲۷/۵۰	۲۹۴۴	۱۶۵۰	۶۰	۶۰	مزارع اطراف	(اواخر اسفند ماه به بعد)

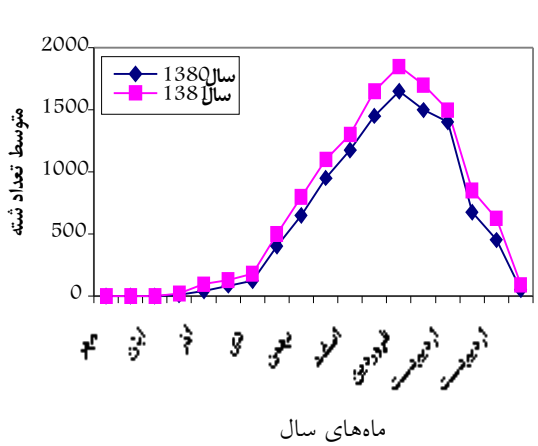
جدول۳. مراحل مختلف زندگی شته مومی کلم در شرایط کنترل شده(۲۵±۲C و R.H.۵±۷۵) و شرایط متغیر آزمایشگاه

شرایط آزمایش / مراحل زندگی	شرایط کنترل شده			شرایط متغیر آزمایشگاه		
	حداکثر	$\overline{X}$ ±S	حداقل	حداکثر	$\overline{X}$ ±S	حداقل
دوره یک نسل	۶	۵ ±۰/۵۱	۴	۸	۶/۷۵ ±۰/۷۷	۶
تعداد نوزادان یک شته	۹۸	۵۸ ±۱۵/۷۱	۱۸	۹۳	۵۷/۵ ±۷/۱۸	۲۲
طول عمر یک شته	۳۱	۲۵/۵ ±۲/۰۷	۲۰	۲۳	۱۶/۵ ±۳/۰۵	۱۰
دوره تولید مثل	۱۴	۱۱ ±۰/۷۱	۸	۱۵	۱۱/۵ ±۰/۹۳	۸

$\overline{X}$ = میانگین و S = انحراف معیار

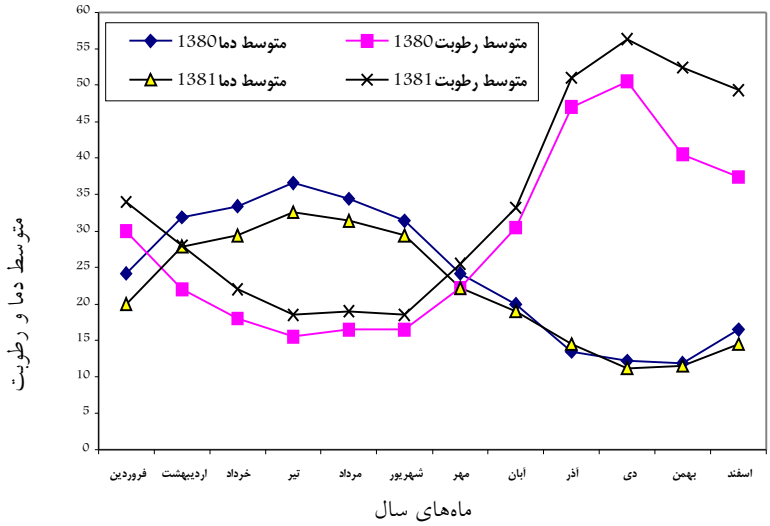


شکل۱. متوسط تغییرات جمعیت شته در ایستگاه زهک در ۳۰ برگ



شکل۲. متوسط تغییرات جمعیت شته در مزارع اطراف در ۳۰ برگ

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شکل۳. متوسط تغییرات حرارت و رطوبت در منطقه سیستان(۸۱-۱۳۸۰)

متوسط ۷ روز حداقل ۲۰ نسل در منطقه سیستان تولید می‌کند و اگر تولید مثل اردیبهشت ماه که هنوز محصول کاملاً برداشت نشده است نیز به حساب آید، شته مومی در طول فصل زراعی کلزا در منطقه سیستان حداقل ۲۳ نسل خواهد داشت(جدول ۳).

دشمنان طبیعی

الف) شناسایی دشمنان طبیعی

گونه‌هایی از حشرات که به عنوان حشرات شکارگر و پارازیتوئید شته مومی کلم فعال روی کلزا، از مزارع ایستگاه تحقیقاتی زهک و مزارع اطراف، جمع آوری و شناسایی شدند، از راسته‌های سخت بالپوشان، خانواده کفشدوزک‌ها (Col:Coccinellidae)، بالتوری‌ها، خانواده کریزوپید (Neu:Chrysopidae)، دوبالان، خانواده مگس‌های سیرفید (Dip:Syrphidae) و بال غشائیان، از دو خانواده به شرح جدول ۴ می‌باشند.

ب) تعیین گونه‌های غالب از دشمنان طبیعی شته مومی

به منظور تعیین گونه غالب هر گروه از دشمنان طبیعی، از فراوانی نسبی به دست آمده در نمونه‌برداری‌های مختلف استفاده شده است(جدول۵).

۱. کفشدوزک‌های شکارگر

از تعداد پنج گونه کفشدوزک شکارگر جمع آوری شده در طی دو سال، مشخص گردید که گونه کفشدوزک ۷ نقطه‌ای (*Coccinella septempunctata*) با متوسط تراکم ۴۹۶ عدد، ۵۸/۳ درصد از کل جمعیت کفشدوزک‌ها را شامل شده وگونه غالب است، در حالی‌که گونه‌های کفشدوزک ۱۱ نقطه‌ای (*Coccinella undecimpunctata*) با متوسط تراکم ۱۲۹ عدد، ۱۵/۲ درصد، کفشدوزک دو نقطه‌ای (*Adalia bipunctata*) با متوسط تراکم ۱۰۵ عدد، ۱۲/۴ درصد، کفشدوزک *Hippodamia variegata* با متوسط تراکم ۸۶ عدد، ۱۰/۱ درصد و بالاخره کفشدوزک *Scymnus quadriguttatus* با متوسط تراکم ۳۴ عدد، ۴ درصد از کل جمعیت کفشدوزک‌ها را شامل شده و به ترتیب در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. امجد و همکاران، در بررسی مقادیر تغذیه کفشدوزک ۷ نقطه‌ای از شته مومی کلم، مشاهده کرده‌اند که در شرایط آزمایشگاهی و طی یک دوره ۸ روزه، میزان تغذیه کفشدوزک از آفت بین ۵۰ تا ۲۵۰ عدد شته می‌باشد(۱۰) و در بررسی بیولوژی و پتانسیل تغذیه ای کفشدوزک ۷ نقطه‌ای، دیده شده که در طی۴ سن لاروی از ۲۹۱/۶۵ عدد شته مومی کلم تغذیه کرده و میزان باروری حشرات ماده نیز ۴۶۶ تخم برآورد گردیده است(۲۵).

۲. مگس‌های سیرفید شکارگر

از تعداد چهار گونه مگس شکارگر فعال در کلنی‌های شته مومی

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول۴. دشمنان طبیعی(حشرات شکارگر و پارازیتوئید) فعال روی شته مومی کلم در منطقه سیستان (۱۳۸۱-۱۳۸۰)

ردیف	نام علمی	راسته	خانواده	نوع فعالیت
۱	*Coccinella septempunctata*	Coleoptera	Coccinellidae	شکارگر
۲	*Coccinella undecimpunctata*	Coleoptera	Coccinellidae	شکارگر
۳	*Adalia bipunctata*	Coleoptera	Coccinellidae	شکارگر
۴	*Hippodamia variegata*	Coleoptera	Coccinellidae	شکارگر
۵	*Scymnus quadriguttatus*	Coleoptera	Coccinellidae	شکارگر
۶	*Episyrphus balteatus*	Diptera	Syrphidae	شکارگر
۷	*Sphaerophoria reupelli*	Diptera	Syrphidae	شکارگر
۸	*Scaeva albomaculata*	Diptera	Syrphidae	شکارگر
۹	*Eristalis arbosterum*	Diptera	Syrphidae	شکارگر
۱۰	*Chrysoperla carnea*	Neuraptera	Chrysopidae	شکارگر
۱۱	*Chrysopa sp.*	Neuraptera	Chrysopidae	شکارگر
۱۲	*Diaeretiella rapae*	Hymenoptera	Aphidiidae	پارازیتوئید
۱۳	*Pachyneuron aphidis*	Hymenoptera	Pteromalidae	پارازیتوئید

جدول ۵. درصد فراوانی گونه‌های شکارگر و پارازیتوئید شته مومی کلم در مزارع کلزا (۱۳۸۱-۱۳۸۰)

گونه	خانواده و راسته	دشمنان طبیعی	درصد فراوانی
Coccinella septempunctata	Col: Coccinellidae	حشرات شکارگر	۵۸/۳
Coccinella undecimpunctata			۱۶/۲
Adalia bipunctata			۱۲/۴
Hippodamia variegata			۱۰/۱
Scymnus quadriguttatus			۴
Episyrphus balteatus	Dip: Syrphidae		۶۸/۳
Sphaerophoria reupelli			۱۲/۲
Scaeva albomaculata			۱۰/۶
Eristalis arbosterum			۸/۹
Chrysoperla carnea	Neu:Chrysopidae		۸۷/۳
Chrysopa sp.			۱۲/۷
Diaeretiella rapae	Hym:Aphidiidae	حشرات پارازیتوئید	۹۱/۲
Pachyneuron aphidis	Hym:Pteromalidae		۹/۸

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

کلم که از مزارع کلزا در طی دو سال جمع آوری شده، مشخص گـردید که گـونه *Episyrphus balteatus* با متوسط تراکم ۴۶۴ عـدد،۶۸/۳ درصـد از کل جمعیت مگس های سیرفید را شامل شـده و گـونه غالـب اسـت. ایـن در حـالی است که گونه‌های *Sphaerophoria reupelli* بـا متوسـط تراکـم ۸۳ عـدد، ۱۲/۲ درصـد، گونه*Scaeva albomaculata* با متوسط تراکم ۷۲ عدد، ۱۰/۶ درصد و گونه *Eristalis arbosterum* با متوسط تراکم ۶۱ عـدد، ۸/۹ درصـد از کـل جمعـیت مگس‌های سیرفید را شامل شـده و بـه تـرتیب در رده‌هـای بعـدی قـرار مـی‌گیـرند. در بررسـی‌هـای آزمایشـگاهی کومر و همکاران، زیست شناسی و میـزان تغذیه لاروهای ۴ گونه از مگس‌های سیرفید شکارگرشته مومی کلم بررسی شده و مشخص گردیده که گونه *Episyrphus balteatus* بـــه واســـطه طولانـــی بـــودن دورهٔ لاروی از ۴۶۴/۴ عـدد شـته تغذیه نموده و سه گونه دیگر که عبارت اند از *Scaeva albomaculata* از۴۰۹/۸ عدد شته و گونه .sp *Eristalis* از ۳۵۳/۸ عـدد شتـه و گـونه *Eupeodes confrater* از ۲۹۸/۷ عدد شته تغذیه نموده‌اند(۲۱).

۳. بالتوری‌های شکارگر

دو گـونه بالتوری شکارگر فعال در کلنی‌های شته مومی کلم در طی دو سال از مزارع کلزا جمع آوری شد و مشخص گردید که گونه *Chrysoperla carnea* با مـتوسـط تراکم ۴۲۸ عـدد،۸۷/۳ درصـد از کـل جمعـیت بالتوری‌ها را شامل شده و گونه غالب است، در حالی که گونه .sp *Chrysopa* با متوسط تراکم ۶۲ عدد و ۱۲/۷ درصد، در رده بعدی قرار دارد.

٤. زنبورهای پارازیتوئید

در پـرورش شـته‌هـای مومیایی شده که از کلنی‌های شته مومی کلـم طی دو سال از مزارع کلزا جمع آوری شد، دو گونه زنبور پارازیتوئـید بـه دسـت آمـد و مشـخص گـردید کـه گـونه *Diaeretiella rapae* با متوسط تراکم ۳۴۹ عدد و۹۱/۲ درصد از کـــل جمعـــیت زنـــبورها، گـــونه غالـــب و زنـــبور *Pachyneuron aphidis* با متوسط تراکم ۳۸ عدد و ۹/۸ درصد، در رده بعـدی قـرار مـی‌گیـرد. ایـن در حالـی اسـت که رای و همکـــاران، در بررســـی میـــزان کارایـــی زنـــبور پارازیتوئـــید *Diaeretiella rapae*، مشـاهده کرده‌اند که این زنبـور با تراکـم ۸۹/۳ درصـد فراوانـی نسـبی، دارای ۸/۲۵ تـا ۱۱/۰۲ در صـد پارازیتیســم روی شـــته مومـــی کلـــم در شـــرایط صـــحرایی می‌باشد (۲۷).

سپاسگزاری

لازم مـی‌دانـم از همکاران و دوستان گرامی که این جانب را در انجـام طرح فوق یاری کرده‌اند تقدیر و تشکر نمایم. از مؤسسه تحقـیقات آفات و بیماری‌های گیاهی تهران به خصوص جناب آقـای دکتـر ابـراهیم ابراهیمـی بـه خاطر همکاری در شناسایی زنـبورهای پارازیتوئـید و مهندس ملکشی به خاطر همکاری در اجرای طرح، تشکر می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

۱. بهداد، ا. ۱۳۷۵. *دائره المعارف گیاه‌پزشکی ایران*. جلد اول، نشر یادبود، اصفهان.

۲. حاجـی زاده، ج.، ج. جلالـی و ح. پیـروی. ۱۳۸۱. معرفی بخشی از فون کفشدوزک‌های(Col:Coccinellidae) استان گیلان. علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گرگان ٤ :۹۹-۱۱۱.

۳. درویش مجنی، ت. و ع. رضوانی.۱۳۷۶. بررسی بیولـوژی و تغـییرات جمعیت *Aphis gossypii* در مزارع پنبه گرگان. نامه انجمن حشره شناسی ایران ۱٦ و۱۷ : ۱-۱۱.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٤. دواچی،ع. و م.شجاعی. ۱۳۴۸. *زنبورهای حشره خوار ایران و بررسی فونستیک*. انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

٥. شادمهری، ع. و ع. رضوانی. ۱۳۷۴. بررسی فون شته‌های منطقه تربت حیدریه. دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی، کرج.

٦. گل محمدزاده خیابان، ن. و م. پرچمی عراقی. ۱۳۸۰. فون مگس‌های زیر خانواده Syrphinae در شهرستان ارومیه. نامه انجمن حشره شناسی ایران ۲۱ : ۱-۱۹.

۷. لطفعلی زاد، ح. و ب. قرائی. ۱۳۷۹. معرفی بخشی از فون مگس‌های سیرفید در شهرستان مرند (آذربایجان شرقی). دانش کشاورزی ۱۰ : ۱۳-۲۲.

۸. لطفعلی زاد، ح. ۱۳۸۱. پارازیتوئیدهای شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* در منطقه مغان. دانش کشاورزی۱۲: ۱۵- ۲۵.

۹. وجدانی، ص. ۱۳۴۳. *کفشدوزک‌های سودمند و زیان آور ایران*. انتشارات دانشگاه تهران.

10. Amjad, M., A. Beg., A. A. Hashmi and M. Ashraf. 1987. *Coccinella septempunctata* as a component in pest management of *Brevicoryne brassicae* internatinal pest control. J. Econ. Entomol. 29(1):17-18.
11. Askew, R. R. 1973. Parasitic Insect. Heineman Educational books. Heineman Pub., Lodon.
12. Blackman, R. L. and V. F. Eastop. 1984. Aphids on the World´s, an Identification Guide. A Wily Interscience Pub., London.
13. Boucek, Z. 1988. Australian Chalcidoidea(Hymenoptera). CAB. Int. Entomol. Pub., American.
14. Canard,M., Y. Semeria and T. R. New. 1984. Biology of Chrysopidae. Dr. W. Junk Pub., American.
15. Chinery, M. 1986. Collin´s Guide to the Insect of Britian and Western Europe.Wm Collin´s Sons & Co., London.
16. Dunn, J. A. 1949. The parasites and predators of potato aphids.Bull. Entomol. Res. 40:97-122.
17. Gurreau, J. M. 1974. Systematiqe de la tribu des Scymnini(Coccinellidae). Inst.Nat. de la Rech. Agron. (I.N.R.A.), France. 221pp.
18. Hoy, M. A., F. E. Cave, R. H. Beede, J, Grant, W. H. Krueger, W. H. Olson, K. M. Spollen and L. C. Hendrichs. 1990. Release, dispersal and recovery of a laboratory selected strain of walnutaphid parasite(*Trioxys pallidus*) resistant to azinphosmethyl. J. Econ.Entomol. 83(1): 83-96.
19. Iablokoff, S. M. 1982. Les Coccinelles (Coccinellidae). Soc. Nou. Des dit. Bobee. Paris.
20. Kismir, A. 1992. Studies on determination of hurmful and beneficial fauna associated with rape Brassica napus fields in the mediterranean region. Proceedings of the second Turkish National congress of Entomology, Turkey.
21. Kotwal, D. R., O. P. Bahalla and A. K .Verma. 1989. Biology and predacious efficacy of syrphid species on cabbage aphid *Brevicoryne brassicae*. Res. and development report 6(1):22-25.
22. Kumar, A., V. C. Kapoor and P. Lasca. 1992. Immature stages of three aphidophagous syrphid flies of India. J. Insect Sci. 5:68-69.
23. Kxdamshoev, M. 1983. The cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* and its natural enemies in the western panit Mts.Izvestiya.Akademi.Nauk.Tadziskhoi.SSR. No 4:58-60.
24. Minks,A.K. and P.Harrewijn. 1987. World crop pests, aphid,their biology,natural enemies and control. Vol. 2A. Elsevier Sci. Pub., London.
25. Nimala, D. D. and S. C. Verna. 1996. Biology and feeding potential of *Coccinella septempunctata* on cabbage aphid *Brevicoryne brassicae*. J. Entomol. Res. 20(1): 23-25.
26. Powell, W. 1982. The identification of hymenopterous parasitoids attacking cereal aphids in Britain. Sys. Entomol. 7: 465-473.
27. Ray, D. and G. D. Sharma. 1993. Prevalence of Diaeretilla rapae on aphid complex infesting rape seed. J. Insect. Sci. 2:285-286.
28. Rivany, E. 1962. Field Crop Pests in the New East. Wiley Pub., London.
29. Stary, P. 1979. Aphids Parasites (Hym:Aphidiidae) of the central asia area. Academia Nakladatelstvi Ceskoslovenske Akadamie,Checosluvaky.
30. Thakur, J. W., U. S. Rawat., A. D. Pawar and S. S. Sidhu. 1989. Natural enemy complex of the cabbage aphid *Brevicoryne brassicae in* kullu vally. Himachal Pradesh. J. Biol. control 3:1-69.
31. Wagner, E. and H. H. Weber. 1964. Faune de France (Heteroptera: Miridae). Rue Cuvier Pub., Paris.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-09-08]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.16.3]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com