

شناسایی پارازیتوئیدهای (*Athalia rosae* (Hym.: Tenthredinidae) و بررسی درصد پارازیتیسیم در استان کردستان

صلاح الدین کمانگر^{۱*}، بابک قرالی^۲ و حسین لطفعلی‌زاده^۳

۱- مربی پژوهش، بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سنندج، ایران
* مسئول مکاتبات e-mail: salahkamangar@yahoo.com

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، قزوین، ایران

۳- دانشیار بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۲۷، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۵/۲۱

چکیده

افزایش بیش از حد جمعیت زنبور برگ‌خوار شلغم *Athalia rosae* L. در سال ۱۳۸۰ موجب ایجاد خسارت شدید در بسیاری از مزارع کلزای شهرستان مریوان گردید. با جمع‌آوری و انتقال تخم‌ها و لاروهای سنین مختلف آفت و پرورش آن‌ها در آزمایشگاه اقدام به شناسایی دشمنان طبیعی و بررسی میزان پارازیتیسیم آن‌ها طی سال‌های ۱۳۸۶ الی ۱۳۸۸ گردید. نتایج نشان داد که از تخم‌های آفت هیچ گونه پارازیتوئیدی خارج نگردید اما با پرورش لاروهای جمع‌آوری شده از مزارع کلزا، یک گونه زنبور و دو گونه مگس پارازیتوئید به‌دست آمد که زنبور پارازیتوئید مذکور تحت عنوان *Perilampus aeneus* Rossi شناسایی گردید. میزان پارازیتیسیم این زنبور کمتر از یک درصد بود. دو گونه مگس پارازیتوئید نیز گونه‌های *Exorista mimula* (Meigen) و *Meigenia mutabilis* (Fallen) تشخیص داده شدند. میزان پارازیتیسیم این مگس‌ها بین ۱۲ تا ۲۸ درصد متغیر بود. این پارازیتوئیدها اغلب لاروهای سنین بالای آفت را مورد حمله قرار می‌دهند. بیشترین انبوهی جمعیت مگس‌ها مربوط به *E. mimula* بود که ۸۴/۸ درصد مگس‌های خارج شده از لاروهای آفت را تشکیل می‌داد. در مقایسه *M. mutabilis* فقط ۱۵/۲ درصد مگس‌ها را شامل می‌شد.

واژگان کلیدی: *Athalia rosae*، پارازیتوئید، پارازیتیسیم، زنبور برگ‌خوار شلغم، کلزا، کردستان.

مقدمه

می‌باشند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر کمیت و کیفیت محصول تأثیر سوء می‌گذارند و به‌منظور افزایش تولید، شناخت و کنترل این آفات ضروری می‌باشد. همزمان با زیاد شدن سطح زیرکشت کلزا، عوامل محدودکننده‌ی تولید از جمله آفات نیز، این محصول را مورد حمله قرار داده، موجب ایجاد خسارت به آن می‌گردند.

یکی از آفات مهم و در عین حال جدید کلزا در کردستان، زنبور *Athalia rosae* L. می‌باشد که لاروهای آن در مرحله‌ی لپه‌برگی^۱ باعث ایجاد خسارت می‌گردند. افزایش بیش از حد جمعیت و طغیان این آفت برگ‌خوار در سال ۱۳۸۰ موجب ایجاد خسارت شدید در

نیاز روزافزون کشور به روغن نباتی و وابستگی شدید به واردات روغن خام از یک طرف و سهم بسیار پایین تولید داخلی این محصول غذایی مهم از طرف دیگر، سبب شده متولیان امر، توجه ویژه‌ای به توسعه و ترویج کشت کلزا و سایر دانه‌های روغنی و اهتمام در تولید این محصول در داخل و بی‌نیاز شدن از واردات آن داشته باشند. براساس پیش‌بینی انجام شده، تا پایان برنامه‌ی سوم توسعه، ۳۰ درصد روغن مصرفی در داخل تولید می‌شود و از اهداف برنامه‌ی سوم، تولید دانه‌های روغنی می‌باشد (Ashori 2001). از جمله‌ی عوامل محدودکننده‌ی تولید محصولات کشاورزی به‌ویژه دانه‌های روغنی، آفات

1. Cotyledon stage

زنبور *Labrossyta scotoptera* (Grav.) به‌عنوان پارازیتوئید *A. rosae* ثبت شده است (Constantineanu 1982). Zinov'eva (1972) گونه‌ی *Meigenia bisignata* (Meig.) از خانواده‌ی Tachinidae را به‌عنوان پارازیتوئید *A. rosae* معرفی نموده است. در مطالعاتی که توسط Nagasaka (1991) در ژاپن انجام شد، زنبور *A. rosae* به‌عنوان میزبان جدید مگس (*Vibrissina turrata* Meig. (Tachinidae)) گزارش شد. همچنین وی دو گونه زنبور پارازیتوئید به نام‌های *Perilampus aeneus* Rossi از خانواده‌ی Perilampidae و *Perilissus athaliae* از خانواده‌ی Ichneumonidae را به‌عنوان پارازیتوئیدهای *A. rosae* معرفی کرده است.

شناسایی دشمنان طبیعی آفات در هر منطقه به‌عنوان اولین مرحله در کنترل آن‌ها اهمیت دارد. لذا به‌منظور شناسایی دشمنان طبیعی *Athalia rosae* و بررسی میزان پارازیتیسیم آن‌ها، تحقیق موجود در دو سال و نیم در منطقه‌ی مریوان انجام شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۷ در منطقه‌ی مریوان انجام شد. همزمان با کشت کلزا و شروع رشد رویشی محصول، سه مزرعه‌ی یک هکتاری انتخاب و نمونه برداری به‌طور هفتگی در این مزارع انجام شد. با توجه به این‌که بلافاصله بعد از رویش کلزا، آفت روی آن تخم‌ریزی می‌کند، لذا با حرکت در طول قطرهای مزرعه، در هر ۲۰ متر (حداقل پنج نقطه در هر قطر)، ۵ تا ۱۰ برگ کلزا چیده شد و در داخل یخدان به آزمایشگاه حمل شد. در آزمایشگاه تعداد تخم‌های موجود در برگ‌ها شمارش و به‌منظور خروج پارازیتوئیدهای احتمالی تخم، به ظروف پرورش منتقل و در داخل انکوباتور (دمای $25 \pm 1^\circ\text{C}$)، دوره‌ی نوری ۱۴:۱۰ (تاریکی:روشنایی) و رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد) قرار داده شدند. نظر به این‌که در بهار و تابستان این آفت روی سایر گیاهان میزبان از خانواده‌ی چلیپاییان (خصوصاً شاهی و تربچه) تخم‌ریزی می‌کند، بنابراین در نسل‌های بعدی، نمونه‌برداری در سبزی‌کاری‌های منطقه‌ی مریوان انجام گرفت.

تعدادی از مزارع کلزای شهرستان مریوان گردید. بررسی‌های انجام شده روی زیست‌شناسی این آفت نشان داد که این حشره دارای سه نسل در سال می‌باشد که خسارت عمده‌ی آن مربوط به نسل آخر و در مراحل اولیه‌ی سبز شدن کلزا یعنی مرحله‌ی دو برگ لپه‌ای و چندبرگی می‌باشد و در صورتی‌که تراکم جمعیت لاروها زیاد باشد خسارت قابل توجهی به‌بار خواهد آورد. در نسل‌های بعدی با توجه به این‌که برگ‌های کلزا درشت و خشبی می‌شوند، آفت فعالیت چندانی روی آن ندارد و عمدتاً روی سایر گیاهان میزبان خانواده‌ی چلیپاییان تخم‌ریزی و تغذیه می‌کند (Kamangar et al. 2012). در بررسی‌های مقدماتی انجام شده توسط نگارنده، مشخص گردید که این آفت در منطقه‌ی مورد بررسی دارای دشمنان طبیعی بسیار فعالی می‌باشد که درصد قابل توجهی از لاروهای آن را پارازیته می‌کند و انجام سم‌پاشی جهت کنترل آفت، صدمات جبران‌ناپذیری به دشمنان طبیعی آن وارد خواهد آورد.

براساس مطالعات انجام شده در ژاپن، سه گونه‌ی نزدیک به هم از جنس *Athalia* به نام‌های *A. rosae*، *A. japonica* و *A. infumata ruficornis* به‌طور گسترده‌ای در این کشور پراکنده شده‌اند. لاروهای *A. ruficornis* دارای سرعت رشدونمو سریع‌تر و مقاومت بیشتری به گرما نسبت به دو گونه‌ی دیگر می‌باشند. *A. infumata* یک گونه‌ی مقاوم به سرما می‌باشد و کمترین تمایل را به دیابوز دارد. گونه‌ی *A. japonica* در واکنش به دوره‌ی نوری در مرحله‌ی پیش سفیرگی وارد دیابوز می‌شود (Uchidoi et al. 1993). بیش از ۴۰ گونه حشره‌ی مضر در منطقه‌ی Turgai (شوروی سابق)، زراعت خردل را مورد حمله قرار می‌دهند و جمعیت این آفات با فراوانی پارازیتوئیدهای آن‌ها تغییر می‌کند. *Athalia rosae* یکی از مهم‌ترین آفات خردل در منطقه‌ی مذکور می‌باشد که به‌وسیله‌ی *Meigenia mutabilis* (Fall.)، *Perilissus lutescens* و *Exorista rustica* (Fall.) (Hlmgr.) پارازیته می‌شود. در بعضی از سال‌ها پارازیتیسیم در نسل اول به ۷۰ درصد می‌رسید اما در نسل دوم از ۱۲ درصد تجاوز نمی‌کرد (Rusinov 1977). در یک تحقیق که در منطقه‌ی Iasi رومانی انجام شد،

سال اول اجرای تحقیق (۱۳۸۵) خارج گردید. از ویژگی‌های مهم مرفولوژیک این زنبور می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

پرونوتوم از دید پستی به‌وضوح قابل مشاهده، سپر مزونوتوم با شیارهای parapsidal متلاقی، دو ترزیت اول شکم، اغلب سایر ترزیت‌های باقی‌مانده را می‌پوشاند، بدن تیره، معمولاً با جلای فلزی، قسمت فوقانی صورت رشد بیشتری کرده و ایجاد کاسه‌ی چشم زورقی شکلی را نموده است که در نرها بیشتر مشخص است، قفس سینه به‌رنگ عسلی- قرمز با نقطه نقطه‌های خیلی عمیق و زمخت و سوراخ‌های براق و برآمده، اسکولوم بسیار محدب و برآمده، اندازه‌ی بدن ۳-۵ میلی‌متر. این زنبور به‌عنوان پارازیتوئید زنبورهای: *A. colibri* Christ *A. rosae* و همچنین سرخرطومی *Lixus juncii* Boh. در کشورهای مختلف قاره‌ی اروپا معرفی شده است (Öncüer 1991, Nagasaka 1991, Howald et al. 2003, Alford 2003, Cox 2007).

دو گونه مگس پارازیتوئید نیز متعلق به خانواده‌ی Tachinidae بوده، تحت عنوان *Exorista Meigen* *mimula* (شکل ۲) و *Meigenia mutabilis* Fallen تشخیص داده شدند (شکل ۳). این مگس‌ها هر دو پارازیتوئید لاروهای *A. rosae* می‌باشند. میزان پارازیتیسیم این مگس‌ها جمعاً بین ۱۲ تا ۲۸ درصد در روستاهای کولان، سیف و نی از توابع مریوان متغیر بود (شکل ۴). بر اساس نتایج به‌دست آمده بالاترین میزان پارازیتیسیم مربوط به روستای کولان بود که بیشتر سبزی‌کاری منطقه در آنجا قرار دارد و وجود گیاهان میزبان آفت از جمله شاهی و تربچه و سایر سبزیجات خانواده‌ی چلیپاییان می‌تواند این موضوع را توجیه نماید. میزان پارازیتیسیم در هر سه منطقه در شهریور ماه بیشتر از سایر ماه‌های سال بود.

همزمان با ظهور لاروهای سن اول، با بازدید هفتگی از مزارع کلزا، از هر مزرعه تعدادی لارو هم سن (حداقل ۵۰ عدد) به‌طور تصادفی جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه در ظروف پرورش داخل انکوباتور قرار داده شدند. لاروها به‌طور روزانه تا تبدیل شدن به شفیره، با برگ تازه‌ی کلزا یا شاهی تغذیه شدند. جمع‌آوری لاروها از لارو سن اول تا سن آخر ادامه داشت و لاروهای هم‌سن در یک ظرف پرورش جداگانه قرار گرفتند. با نزدیک شدن به انتهای دوره‌ی لاروی در کف ظروف پرورش، خاک (به عمق حداکثر پنج سانتی‌متر) ریخته شد تا لاروهای سن آخر برای تشکیل پیله وارد خاک شوند و با بازدید مرتب قفس‌ها، پارازیتوئیدهای خارج شده جمع‌آوری گردیدند. زنبورهای پارازیتوئید توسط نگارنده‌ی سوم و مگس‌های پارازیتوئید توسط دکتر Hans-Peter Tschorsnig از بخش حشره‌شناسی موزه‌ی ایالتی تاریخی طبیعی اشتوتگارت^۱ آلمان، شناسایی شدند.

نتایج و بحث

طی دو سال و نیم اجرای تحقیق، با جمع‌آوری و انتقال تخم‌های آفت به آزمایشگاه و نگهداری آن‌ها در انکوباتور، هیچ‌گونه پارازیتوئیدی از آن‌ها خارج نشد. تعداد زیادی از لاروهای سنین مختلف آفت از مزارع منطقه‌ی مریوان جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل گردیدند و تا تبدیل شدن به حشره‌ی کامل مورد پرورش قرار گرفتند. با بررسی ظروف پرورش، یک گونه زنبور و دو گونه مگس پارازیتوئید به‌دست آمد که زنبور پارازیتوئید مذکور تحت عنوان *Perilampus aeneus* Rossi شناسایی گردید (شکل ۱). گونه و جنس مذکور برای اولین بار از ایران گزارش شد (Kamangar et al. 2008). میزان پارازیتیسیم این زنبور بسیار کم بود به‌طوری‌که کمتر از یک درصد (حدود ۰/۷ درصد) از لاروهای آفت را پارازیته کرده بود. لازم به توضیح است که زنبور مذکور فقط از لاروهای جمع‌آوری شده در

1. Department of Entomology, State Museum of Natural History Stuttgart



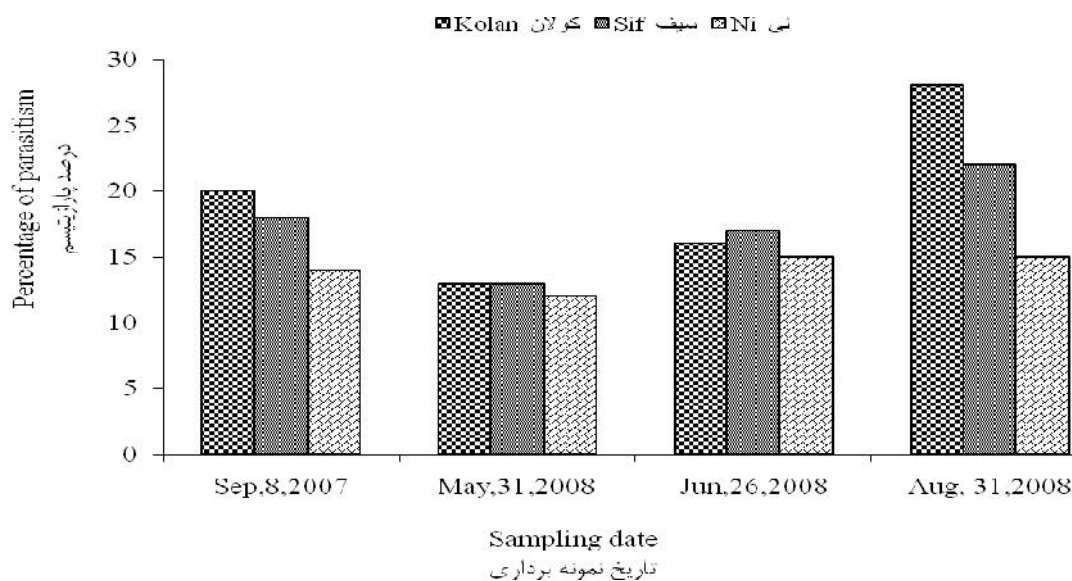
شکل ۱ - حشره‌ی کامل زنبور پارازیتوئید *Perilampus aeneus*
عکس از: Jean-Yves Rasplus, Universal Chalcidoidea database
Figure 1. Adult *Perilampus aeneus*
Photo by: Jean-Yves Rasplus, Universal Chalcidoidea database



شکل ۲ - حشره‌ی کامل مگس پارازیتوئید *Exorista mimula* (اصلی)
Figure 2. Adult *Exorista mimula* (Original)



شکل ۳ - حشره‌ی کامل مگس پارازیتوئید *Meigenia mutabilis* (اصلی)
Figure 3. Adult *Meigenia mutabilis* (Original)

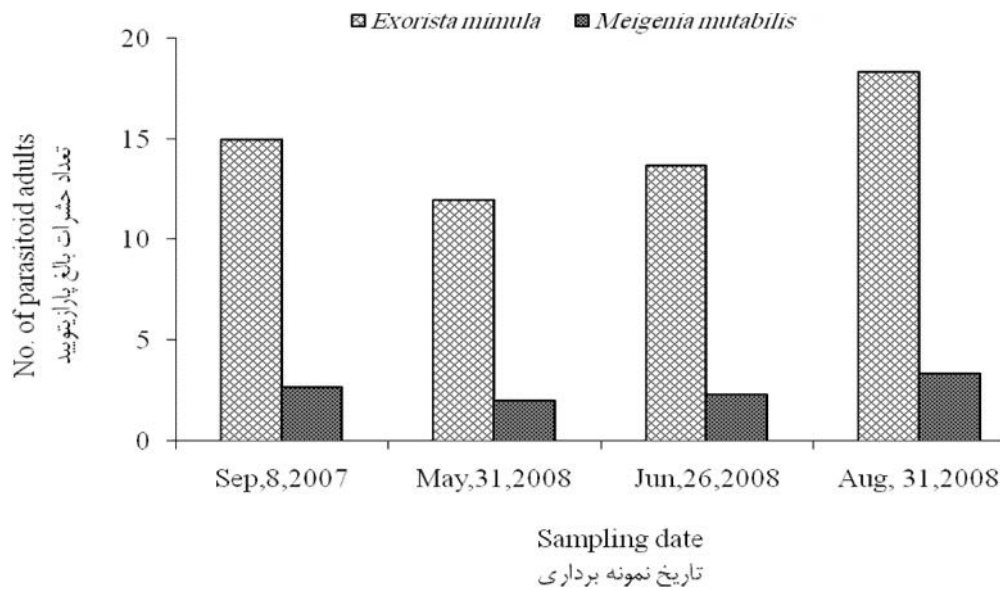


شکل ۴- درصد پارازیتسیم لاروهای *Athalia rosae* در سه منطقه از شهرستان مریوان
Figure 4. Percentage of larval parasitism of *Athalia rosae* in three regions of the Marivan

(Bjegovic 1971, Mellini and Callegarini 1968) Swatonek, Gruev 1972, Kaitazov 1971, Mateias, Koval 1977, Brovdii 1976, 1972, 1979)، بال‌غشاییان (خانواده‌ی Tenthredinidae) و بال‌پولک‌داران (خانواده‌ی Pyralidae) حمله می‌کند (Cerretti and Cox 2007, Belshaw 1993, Tschorsnig 2010) و همین تنوع میزبانی می‌تواند یکی از دلایلی باشد که میزان پارازیتسیم آن روی *A. rosae* کمتر باشد در حالی که گونه‌ی *E. mimula* حالت تخصصی‌تری دارد و با توجه به این‌که در منطقه‌ی مورد بررسی فقط گونه‌ی *A. rosae* موجود می‌باشد (Kamangar et al. 2012)، لذا فعالیت این پارازیتوید نیز منحصرأ روی این حشره متمرکز است. بر اساس نتایج به‌دست آمده بیش از ۹۹ درصد پارازیتسیم آفت توسط دو گونه مگس فوق‌الذکر انجام گرفت و در این میان گونه‌ی *E. mimula* با داشتن تراکم بیشتر به‌عنوان گونه‌ی غالب مطرح می‌باشد. تغییرات جمعیت این دو گونه مگس کاملاً وابسته به میزبان آن‌ها بوده، از آن‌جا که این دشمنان طبیعی، پارازیتوید لاروهای *A. rosae* می‌باشند، لذا ظهور حشرات کامل آن‌ها تقریباً در پایان دوره‌ی لاروی آفت و همزمان با ظهور حشرات کامل آفت بود (شکل ۵).

جمع‌آوری لاروهای سنین مختلف آفت و انتقال آن‌ها به آزمایشگاه به‌منظور پرورش و خروج پارازیتویدهای احتمالی نشان داد که میزان پارازیتسیم لاروهای سنین اول و دوم آفت صفر بود و هیچ‌گونه پارازیتویدی از این لاروها خارج نشد و لاروهای سن سه به بعد مورد حمله قرار می‌گرفتند و میزان پارازیتسیم لاروهای سن سوم نیز کم و فقط حدود پنج درصد بود و بیشترین پارازیتسیم از سن چهارم لاروی به بعد بود.

بیشترین انبوهی جمعیت مگس‌ها مربوط به گونه‌ی *E. mimula* بود که ۸/۸۴ درصد مگس‌های خارج شده از لاروهای آفت را تشکیل می‌داد. در مقایسه، گونه‌ی *M. mutabilis* فقط ۲/۱۵ درصد مگس‌ها را شامل می‌شد. علت این موضوع احتمالاً محدودخوار بودن گونه‌ی *E. mimula* می‌باشد که تغذیه‌ی لاروهای آن فقط روی *A. rosae* *Cladius pectinicornis* و *Pristiphora pallidiventrtris* که همگی متعلق به خانواده‌ی Tenthredinidae می‌باشند، گزارش شده است (Belshaw 1993, Vaðhara et al. 2009, Cerretti) (Tschorsnig 2010) در حالی که *M. mutabilis* چندخوار بوده، به تعداد بیشتری از گونه‌های حشره‌ای متعلق به راسته‌های مختلف شامل سخت‌بال‌پوشان (خانواده‌های Chrysomelidae و Curculionidae)



شکل ۵- تغییرات میزان پارازیتیسم دو گونه مگس پارازیتوئید لارو *Athalia rosae* در منطقه‌ی مریوان

Figure 5. Fluctuations in parasitism rate of two species of larval parasitoid fly of *Athalia rosae* in Marivan region

سپاس‌گزاری

بی‌شک انجام این تحقیق بدون حمایت مالی مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان میسر نمی‌گردید. بدین وسیله نگارندگان به جهت همکاری مراکز مذکور مراتب تشکر و قدردانی خود را اعلام می‌دارند. همچنین از آقای دکتر Tschorsnig که در شناسایی گونه‌های مگس‌های پارازیتوئید، کمک‌های ارزشمندی نمودند، سپاس‌گزاری می‌نمایم.

رهیافت ترویجی

با این که زنبور برگ‌خوار شلغم خسارت شدیدی در مزارع کلزای شهرستان مریوان ایجاد می‌کند ولی ۳۰ درصد از جمعیت آن توسط سه گونه پارازیتوئید از بین می‌رود. بیشترین پارازیتیسم در سنین آخر لاروی و در اواسط تابستان مشاهده می‌شود. از این رو توصیه می‌شود برای حفظ جمعیت این پارازیتوئیدها از کاربرد سموم شیمیایی در این زمان احتراز شود.

References

- Alford DV. 2003.** *Biocontrol of oilseed Rape Pests*. Blackwell Publishing Ltd.
- Ashori M. 2001.** *Second Culture, Canola*. Tehran Afraz Publication.
- Belshaw R. 1993.** Tachinid flies (Diptera : Tachinidae). Hand books for the Identification of British Insects. *Royal Entomological Society of London* 10(4): 1-169.
- Bjegovic P. 1971.** A contribution to knowledge of the natural enemies of the cereal leaf beetle (*Lema melanopa* L.) in Yugoslavia. *Zastita Bilja* 22(114): 173-184.
- Brovdi VM. 1976.** The lucerne leaf-beetle (*Gonioctena fornicata* Bruggm) a serious pest of lucerne in the south-western regions of the European part of the Soviet Union. *Dopovidi Akademii Nauk Ukrain'skoi RSR, B. 5*: 457-459.
- Cerretti P, Tschorsnig H-P. 2010.** Annotated host catalogue for the Tachinidae (Diptera) of Italy. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, Neue Serie* 3: 305-340.
- Constantineanu R. 1982.** Ichneumonidae (Hymenoptera) of the 'Valea lui David' Nature Reserve (Iasi district), new or rare to the fauna of Romania. *Studii si Cercetari de Biologie, Biologie Animala* 34(2): 94-98.
- Cox ML. 2007.** *Atlas of the Seed and Leaf Beetles of Britain and Ireland*. Pisces Publications.
- Gruev B. 1972.** Dipterous parasites of some species of chrysomelids in Bulgaria. *Rastitelna Zashchita* 20(9): 10-11.
- Howald R, Zwahlen C, Nentwig W. 2003.** Evaluation of Bt oilseed rape on the non-target herbivore *Athalia rosae*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 106: 87-93.
- Kaitazov A. 1971.** A Tachinid fly infesting the larvae of the Colorado beetle. *Rastitelna Zashchita* 19(8): 19-20.
- Kamangar S, Ebrahimi E, Keyhanian AA. 2012.** Preliminary study on biology and seasonal population dynamics of turnip sawfly, *Athalia rosae* (Hym. : Tenthredinidae), a new pest of canola in Kurdistan province. *Applied Entomology and Phytopathology* 79(2): 181-198. (in Persian with English abstract).
- Kamangar S, Lotfalizadeh H, Gharali B, Manssour Ghazi M. 2008.** Report of *Perilampus aeneus* (Hym. Perilampidae) from Iran. P. 93. In S, Manzari (ed.). Proceedings of the 18th Iranian Plant Protection Congress, 24-27 Aug. 2008. University of Bu-Ali Sina, Hamedan, Iran. [In Persian]
- Koval' YuV. 1977.** Parasites of the Colorado beetle. *Vestnik Sel'skokhozyaistvennoi Nauki* 9: 38-44.
- Mateias MC 1979.** Data on the biology and ecology of the lucerne weevil *Hypera variabilis* (Herbst.) (Coleoptera, Curculionidae). *Analele Institutului de Cercetari pentru Cereali si Plante-Tehnice Fundulea* 44: 393-398.
- Mellini E, Callegarini C. 1968.** Electrophoretic analysis of the haemoproteins of the larvae of *Chrysomela herbacea* Duft. (Col. Chrysomelidae) parasitised by *Meigenia mutabilis* Fall. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Universita degli Studi di Bologna* 29: 49-59.

- Nagasaka K. 1988.** A new host of *Vibrissina turrita* (Diptera, Tachinidae) in Kyoto, Japan. *Kontyu* 56(3): 522.
- Nagasaka K. 1991.** Crucial factors determining the Spatio-Temporal distribution patterns of the *Athalia* sawflies feeding on common cruciferous plant. *Researches on Population Ecology* 33: 115-128.
- Öncüer C. 1991.** A catalogue of the parasites and predators of insect pests of Turkey. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 240pp.
- Rusinov VI. 1977.** Parasite of mustard pests. *Zashchita Rastenii* 2: 27.
- Saringer G. 1984.** Relationship between the photoperiod and the diapause of endoparasites of *Athalia rosae* L. *Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae* 33(1-2): 57-58.
- Swatonek F. 1972.** A contribution to the biology of the dock-leaf beetle (*Gastroidea viridula* Deg.). *Anzeiger für Schadlingskunde und Pflanzenschutz* 45(8): 116-119.
- Tschorsnig HP, Herting B. 1994.** Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* 506: 1-170.
- Tschorsnig HP, Richter VA. 1998.** Family Tachinidae. In: Papp L., Darvas B. (eds.) *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera*. vol. 3 Science Herald Budapest, Hungary, pp. 691-827.
- Uchidoi T, Naito T, Takeda M. 1993.** Life cycle characteristics of sympatric *Athalia* sawflies (Hym.: Tenthredinidae) sharing food resources. *Applied Entomology and Zoology* 28(4): 407-415.
- Vaòhara J, Tschorsnig HP, Herting B, Mückstein P, Michalková V. 2009.** Annotated host catalogue for the Tachinidae (Diptera) of the Czech Republic. *Entomology Fennica* 20: 22-48.
- Zinov'eva LB. 1972.** The effects of ecological factors and physiological condition on the formation of diapause in *Perilissus lutescens* Hlmgr. (Hymenoptera, Ichneumonidae) and *Meigenia bisignata* Meig. (Diptera, Tachinidae), parasites of the turnip sawfly *Athalia rosae* L. (Hymenoptera, Tenthredinidae). In: Zaslavskii VA (ed.): *Host Parasite Relationships in Insects*. Khozyaino Parazitnye Otnosheniya Unasekomykh, pp. 118-127.

Identification of parasitoids of *Athalia rosae* and evaluation of parasitism percent in Kurdistan province

Salaheddin Kamangar^{1*}, Babak Gharali² and Hossein Lotfalizadeh³

1. Research lecturer, Plant Protection Research Department, Agricultural and Natural Resource Research Center of Kurdistan, Sanandaj, Iran

(*Corresponding author, e-mail: salahkamangar@yahoo.com)

2. Research assistant professor, Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resource Research Center of Qazvin, Qazvin, Iran

3. Associate Professor of Department of Plant Protection, East-Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tabriz, Iran

Received: 17 Jan. 2015, Accepted: 12 Aug. 2015

Abstract

Outbreak of the turnip sawfly *Athalia rosae*, caused severe damages to many Canola fields in Marivan region in 2002. Concerning the importance of this pest, a survey was conducted during 2007- 2008 on the associated parasitoids. Eggs and different stages of larvae of turnip sawfly were collected and were reared in laboratory conditions until emergence of the parasitoids. The rate of parasitism was also counted based on the number of emerged parasitoids. No parasitoid was associated with eggs of *A. rosae*, however one species of perilampid wasps (*Perilampus aeneus* Rossi) with less than 1% parasitism rate and two species of tachinid fly (*Exorista mimula* Meigen and *Meigenia mutabilis* Fallen) emerged from collected larvae. Parasitism rate of tachinid flies was ranged between 12 to 28 % that was often on old larval stages. *E. mimula* was the most emerged flies from larvae with 84.4% whereas *M. mutabilis* was 15.2% only.

Key words: *Athalia rosae*, Canola, Kurdistan, parasitoid, parasitism, turnip sawfly.

