



دوبالان خانواده Tachinidae (Diptera) و میزبان‌های آن‌ها در مزارع ذرت و چغندر قند استان‌های کرمانشاه و همدان

ابراهیم گیلانیان^۱، یواخیم زیگلر^۲، هلن عالی‌پناه^۱، فرزاد جلیلیان^۳ و سمیه الهویسی^۴

۱- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، تهران، ایران

✉ gilasian@iripp.ir

<https://orcid.org/0000-0002-8760-870X>

✉ alipanah@iripp.ir

<https://orcid.org/0000-0002-3717-6304>

۲- موزه تاریخ طبیعی، موسسه تحقیقات تکامل و تنوع زیستی لایبنز، ۱۰۱۱۵ برلین، آلمان

✉ joachim.ziegler@mfj.berlin

<https://orcid.org/0000-0002-9376-2375>

۳- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، کرمانشاه، ایران

✉ jalilian.urmia@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2953-2783>

۴- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، همدان، ایران

✉ allahvaisi@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-7162-4799>

چکیده: این تحقیق به منظور بررسی مگس‌های تاقینید انگل‌واره (parasitoid) آفات مهم مزارع ذرت و چغندر قند در استان‌های کرمانشاه و همدان طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۴۰۲ انجام شد. برای این کار، گیاهان آلوده به آفات به آزمایشگاه منتقل شده و تا خروج حشرات کامل در دمای اتاق نگهداری شدند. در این بررسی شش گونه مگس تاقینید به‌عنوان انگل‌واره لاروهای بال‌پولک‌داران (Lepidoptera) آفت مزارع ذرت و چغندر قند شناسایی شدند. نتایج حاصله نشان می‌دهد گونه‌های *Drino imberbis* (Wiedemann, 1830)، *Linnaemya neavei* Curran, 1934 و *Pseudogonia rufifrons* (Wiedemann, 1830) به لاروهای شب‌پره برگ‌خوار *Leucania loreyi* (Duponchel, 1827) در مزارع ذرت حمله می‌کنند که از میان آنها، گونه *D. imberbis* برای اولین بار در ایران به‌عنوان انگل‌واره این شب‌پره گزارش می‌شود. لاروهای شب‌پره ساقه‌خوار ذرت، *Sesamia cretica* Lederer, 1857 به‌عنوان میزبان مگس *Voria ruralis* (Fallén, 1810) شناسایی شدند که این رابطه میزبانی برای اولین بار در دنیا گزارش می‌شود. گونه‌های *Periscepsia Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) و *Tachina sp. carbonaria* (Panzer, 1797) به‌ترتیب به‌عنوان انگل‌واره‌های لارو شب‌پره‌های طوقه‌بر *Spodoptera exigua* (Hübner, [1808]) در مزارع چغندر قند گزارش می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: انگل‌واره، ایران، دشمنان طبیعی، فون، کنترل بیولوژیک

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۸

دبیر تخصصی: شهاب منظری

Citation: Gilasian, E., Ziegler, J., Alipanah, H., Jalilian, F. & Allahvaisi, S. (2024) The tachinid flies (Diptera) and their hosts in corn and sugar beet fields in Kermanshah and Hamedan provinces. *J. Entomol. Soc. Iran* 44 (4), 393-405.

مقدمه

خانواده تاقینیده (Tachinidae) با حدود ۸۶۰۰ گونه توصیف شده در دنیا، بعد از خانواده Limoniidae بزرگترین خانواده راسته دوبالان (Diptera) محسوب می‌شود. این خانواده دارای چهار زیرخانواده Exoristinae، Tachininae، Dexiinae و Phasiinae می‌باشد که زیرخانواده‌های Phasiinae و Exoristinae به‌ترتیب با حدود ۳۶۴۰ و ۶۳۰ گونه، بزرگترین و کوچکترین زیرخانواده‌های آن هستند. اعضای این خانواده از همه مناطق جغرافیای جانوری گزارش شده‌اند که فون منطقه پالتارکتیک (Palearctic) حدود ۲۱۰۰ گونه را شامل می‌شود. همه گونه‌های تاقینیده انگل‌واره داخلی (endoparasitoid) سایر حشرات و در موارد معدودی سایر بندپایان مانند صدپایان (Chilopoda) بوده و تاکنون فراانگل‌واره‌ای (hyperparasitoid) برای این خانواده گزارش نشده است (O'Hara et al., 2020; Tschorsnig & Richter, 1998). به‌طور کلی، حشرات راسته‌های Blatodea، Mantodea، Phasmodea، Orthoptera، Dermaptera، Hemiptera، Coleoptera، Hymenoptera، Lepidoptera و Diptera توسط این خانواده انگلی می‌شوند. در کاتالوگی که برای میزبان‌های این خانواده در منطقه پالتارکتیک تهیه شده است، ۲۶۷۲ گونه از بندپایان متعلق به ۱۱ راسته از حشرات و راسته صدپایان، به‌عنوان میزبان‌های ۸۲۷ گونه مگس تاقینیده معرفی شده‌اند که شامل گونه‌های موجود در ایران نیز

Corresponding author: Ebrahim Gilasian (E-mail: gilasian@iripp.ir)



© 2024 by Author(s), Published by the Entomological Society of Iran

This Work is Licensed under Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International Public License.

می‌شوند (Tschorsnig, 2017). اولین فهرست مگس‌های تاکینیده و میزبان‌های آن‌ها در ایران توسط Samet et al. (1977) تهیه و منتشر شده است که در آن ۲۰ گونه حشره از سه راسته مختلف به‌عنوان میزبان ۴۰ گونه مگس تاکینیده معرفی شده‌اند. با توجه به اینکه میزبان‌های معرفی شده در این تحقیق به راسته بال‌پولک‌داران تعلق دارند، به مهم‌ترین گزارش‌های منتشر شده در این زمینه در ایران اشاره می‌شود. (Parchami-Araghi, 1994, 1995) گونه *Voria ruralis* (Fallén, 1810) را از روی لارو شب‌پره گاما، *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758) و گونه‌های *Linnaemya vulpina* (Fallén, 1810)، *Tachina nupta* (Rondani, 1859) و *Tachina praeceps* Meigen, 1824 را از روی لاروهای شب‌پره برگ‌خوار ذرت، *Leucania loreyi* (Duponchel, 1827) در مزارع آذربایجان غربی جمع‌آوری و گزارش کرد. گونه *Drino imberbis* (Wiedeman, 1830) به‌عنوان انگل‌واره لارو بال‌پولک‌داران خانواده‌های مختلف در ایران گزارش شده است. (Farrar & Ahmadi, 1997) این گونه را از روی لارو شب‌پره *Thiacidas postica* Walker, 1855 گزارش کردند و Parchami-Araghi & Malkeshi (1997) آن‌را به‌عنوان انگل‌واره لارو شب‌پره *Theretra alecto* (Linnaeus, 1758) در تاکستان‌های حومه بجنورد در خراسان شمالی معرفی کردند. (Dehghani-Zahedani et al., 2006) این گونه را از منطقه ارسنجان استان فارس از روی لارو شب‌پره *Thaumetopoea solitaria* (Freyer, 1838) گزارش کردند. گونه *Periscepsia carbonaria* (Panzer, 1797) از روی لارو شب‌پره‌های *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758) از منطقه کرج و *Agrotis* (Panzer, 1797) از منطقه میاندوآب (استان آذربایجان غربی) گزارش شد (Samet et al., 1977). گونه *Pseudogonia rufifrons* (Wiedemann, 1830) در منطقه ارسباران استان آذربایجان شرقی و همچنین در استان خوزستان، به‌ترتیب به‌عنوان انگل‌واره لارو شب‌پره‌های *Chilo sacchariphagus* (Bojer, 1856) و *Mythimna loreyi* (در حال حاضر با گونه *Leucania loreyi* (Duponchel) مترادف شده است) گزارش شده است (Sakenin et al., 2010; Rabae et al., 1993).

گونه‌های *Exorista larvarum* (Linnaeus, 1857) و *Compsilura concinnata* (Meigen, 1824) به‌عنوان انگل‌واره لاروهای پروانه سفید آمریکایی، *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) از استان گیلان گزارش شده‌اند (Karami et al., 2023). گونه *C. concinnata* شفیله‌های شب‌پره شمشاد، *Cydalina perspectalis* (Walker, 1859) و لاروهای شب‌پره تک نقطه‌ای برنج، *Mythimna unipuncta* (Haworth, 1809) را نیز انگلی می‌کند (Farahani et al., 2018; 2006). گونه‌های *Exorista grandis* (Zetterstedt, 1844)، *Bithia glirina* (Rondani, 1861) و *Masicera sphingivora* (Robineau-Desvoidy, 1830) سنبلین مختلف لاروی و شفیله‌های شب‌پره *Hyles euphorbiae* (Linnaeus, 1758) را مورد حمله قرار می‌دهند (Fathipour et al., 2005; Karimpour et al., 2005). گونه *Linnaemya neavei* Curran, 1934 اولین بار توسط (Rabae et al., 1993) به‌عنوان انگل‌واره لارو شب‌پره *L. loreyi* از استان خوزستان گزارش شده است.

مواد و روش‌ها

بر اساس اطلاعات منتشر شده در آمارنامه کشاورزی (۱۴۰۱)، استان کرمانشاه یکی از مهم‌ترین مناطق برای کشت ذرت محسوب می‌شود. به طوری که ۳۵۳۹۳ هکتار از زمین‌های زراعی این استان به کشت ذرت اختصاص یافته و سهم ذرت دانه ای و علوفه‌ای به ترتیب ۲۸۲۵۹ و ۷۱۳۴ هکتار می‌باشد. مناطق کرمانشاه، سرپل‌ذهاب و گیلانغرب بیشترین سطح زیر کشت را در این استان شامل می‌شوند. استان همدان نیز با سطح زیر کشت ۸۸۲۰ هکتار، یکی از مناطق مهم کشت چغندر قند محسوب شده و شهرستان‌های نهاوند، فامنین و اسدآباد بیشترین سطح زیر کشت را در استان دارا هستند (Anonymous, 2023).

به منظور بررسی انگل‌واره‌های آفات ذرت و چغندر قند در استان‌های کرمانشاه و همدان، لاروهای آفت در انتهای فصل بهار سال ۱۴۰۲ از مزارع برداشته شده و به داخل قوطی‌های پلاستیکی که در آن با توری پوشانده شده بود، منتقل گردیدند (شکل ۱). کف قوطی‌ها با خاک نرم به عمق ۲-۱ سانتی‌متر جهت شفیله شدن لارو مگس‌ها پوشانده شده و در دمای اتاق نگهداری شدند. بعد از ۷-۱۰ روز، حشرات کامل تاکینید ظاهر شده و به داخل الک اتیلیک ۷۵ درصد منتقل شدند. نمونه‌های بال‌پولک‌دار خارج شده از هر قوطی نیز بین دو لایه پنبه در پتری دیش‌های مجزا گذاشته شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه‌های متعلق به راسته بال‌پولک‌داران در آزمایشگاه پس از اتاله و نصب برچسب اطلاعات محل‌های جمع‌آوری آن‌ها، و تهیه تصاویر، بر مبنای صفات ریختی و ویژگی‌های اندام‌های تناسلی مورد شناسایی قرار گرفتند. به منظور تهیه اسلاید اندام‌های تناسلی، از روش (Clarke, 1941) و Robinson (1976) استفاده شد. برای این منظور، ابتدا شب‌پره نر و ماده از یکدیگر تفکیک شدند، سپس شکم شب‌پره مورد نظر از قاعده جدا و بخش جدا شده به مدت ۵ تا ۱۵ دقیقه در داخل محلول پتاس ۱۰ درصد جوشانده شد. پس از شستشوی نمونه با آب مقطر، اندام تناسلی آهسته بیرون آورده شد، زوائد و غشاهای اضافی از آن جدا شد، و شکم عاری از فلس شد. سپس برای آب‌گیری از درجات صعودی الک ۵۰٪، ۷۵٪ و ۹۶٪ استفاده شد. در این مرحله اندام‌های تناسلی به کمک کلرازول بلک (Chlorazol Black) رنگ‌آمیزی شدند (Dugdale, 1974) و اجزای اندام‌های تناسلی در داخل چند قطره اوپارال (Euparal) روی لام گذاشته شده و سپس لام روی آن‌ها قرار داده شد. عکس‌برداری از نمونه‌ها به‌وسیله دوربین Sony MPEGMOVIEHQX DIGITAL STILL CAMERA DSC-F717 انجام شد.

برای شناسایی مگس‌های تاکینید، نمونه‌ها از الک اتیلیک خارج شده و روی مقواهای مثلی نصب شدند. برای جلوگیری از چروک خوردن نمونه‌ها، بعد از درآوردن از داخل الک، از روش (AXA) استفاده شد (van Achterberg, 2009). در این روش نمونه‌ها به مدت ۲-۱ روز در داخل محلول محتوی الک اتیلیک ۹۶ درصد و زایلین (۶۰ درصد الک + ۴۰ درصد زایلین) نگهداری شده و سپس به مدت ۳-۲ روز به محلول ایزوآمیل استات (Isoamyl Acetate) منتقل شدند. تصویر مگس‌ها به‌جز نمونه مربوط به جنس *Tachina* توسط دوربین دیجیتال متصل به استروئیکروسکوپ (650D Canon) تهیه و در محیط فوتوشاپ (Adobe Photoshop 2023) ویرایش شدند. تصویر نمونه ماده گونه *Tachina* sp. توسط نگارنده دوم در محیط طبیعی با دوربین Canon EOS 600D و لنز ماکرو EF 100 mm گرفته شد. برای اندازه‌گیری قسمت‌های مختلف بدن مگس‌ها از روش‌های پیشنهاد شده توسط (Tschorsnig & Herting, 1994) و Tschorsnig &

(1998) Richter پیروی شد. طول بدن مگس‌ها از سطح جانبی و از حاشیه جلویی سر (بدون شاخک‌ها) تا انتهای بدن اندازه‌گیری شد. برای اصطلاحات شکل‌شناسی خارجی از (2000) Merz & Haenni و برای شکل‌شناسی اندام‌های خاص مانند شاخک، از (1999) Stuckenberg استفاده شد.

نتایج

در این تحقیق شش گونه مگس تاکینیده به‌عنوان انگل‌واره بال‌پولک‌داران آفت مزارع ذرت و چغندر قند شناسایی شدند. اطلاعات مربوط به هر یک از گونه‌ها و میزبان‌های آن‌ها به شرح زیر می‌باشند:

زیرخانواده Dexiinae، قبیله Voriini، گونه *Voria ruralis* (Fallén, 1810) (شکل ۲). اندازه بدن ۷/۵-۶/۵ میلی‌متر؛ رنگ عمومی بدن سیاه (شکل ۲-*A*)؛ چشم مرکب بدون مو؛ ناحیه parafacial دارای یک موی بلند خمیده شده به سمت جلو (شکل ۲-*B*)؛ prementum کوتاه، طول آن حداکثر دو برابر عرض آن، سطح پشتی رگبال R_1 مودار؛ رگبال عرضی dm-cu به شدت خمیده شده، این مگس تنها گونه گزارش شده از این جنس در منطقه پالتارکتیک غربی می‌باشد که نسبت به سایر گونه‌ها از پراکنش وسیع‌تری برخوردار بوده و از همه مناطق جغرافیای جانوری گزارش شده است (O'Hara et al., 2020). این جنس و گونه برای اولین بار در مهرماه ۱۳۷۲ از بندر ترکمن در استان گلستان جمع‌آوری و به‌عنوان انگل‌واره لاروهای شب‌پره گاما گزارش شد (Parchami-Araghi, 1995). این مگس همچنین از استان‌های شمالی و شمال غربی ایران و منطقه حفاظت شده هفتادقله در استان مرکزی گزارش شده است (Gilasian et al., 2022)؛ (Seyyedi-Sahebari et al., 2014, 2018). در این تحقیق سه نمونه نر و یک ماده از این گونه طی پرورش لاروهای جمع‌آوری شده شب‌پره در تاریخ ۱۴۰۲/۴/۲ در مزرعه ذرت واقع در استان کرمانشاه، کامیاران، کیلومتر ۴۰ روستای خاتم‌آباد و ارتفاع ۱۴۱۰ متر جمع‌آوری شدند.

میزبان: *Sesamia cretica* Lederer, 1857 (شکل ۳). این گونه به خانواده Noctuidae و زیرخانواده Noctuinae تعلق دارد و از لحاظ شکل ظاهری دارای تنوع زیادی است. گستره بال ۳۵-۲۵ میلی‌متر؛ شاخک در نر دوشانه‌ای و ورقه‌های هر طرف همراه با برسی از موها، شاخک در ماده مژه‌دار؛ سر، قفسه‌سینه و رنگ زمینه بال جلو از اخرايي کمرنگ، بژ، خاکستری روشن تا مایل به قهوه‌ای متغیر، بال جلوی بعضی از نمونه‌ها یک‌رنگ و در برخی دیگر خطدار، ناحیه ترمین تیره، بدون نوارهای عرضی و لکه؛ بال عقب یک‌دست سفید یا خاکستری بسیار کمرنگ. این گونه در نواحی با آب و هوای گرم یا بسیار داغ، خشک و نسبتاً مرطوب به‌سر می‌برد. دارای انتشار آفریقایی-آسیایی است و در اروپا در تمام نواحی مدیترانه‌ای یافت می‌شود. در آسیا از شبه‌جزیره عربستان و شرق نزدیک از آسیای صغیر و خاورمیانه تا شرق به‌طرف شرق آسیای مرکزی، افغانستان و هند انتشار دارد (Zilli et al., 2005). در ایران از استان‌های آذربایجان شرقی، اصفهان، البرز، خوزستان، سیستان و بلوچستان، فارس، مازندران و هرمزگان گزارش شده است (Modarres Awal, 2012؛ Ebert & Hacker, 2002). لاروها پلی‌فاژ هستند و از ساقه غلات به‌ویژه ذرت تغذیه می‌کنند (Zilli et al., 2005). در ایران بیشتر به‌عنوان آفت ساقه‌خوار نیشکر (Daniali, 1985) و ذرت (Ranjbar Aghdam & Kamali, 2002؛ Ranjbar Aghdam, 1999) شناخته می‌شوند. این گونه برای اولین بار در دنیا به‌عنوان میزبان مگس *V. ruralis* گزارش می‌شود. نمونه‌های مورد بررسی: سه نر، چهار ماده.



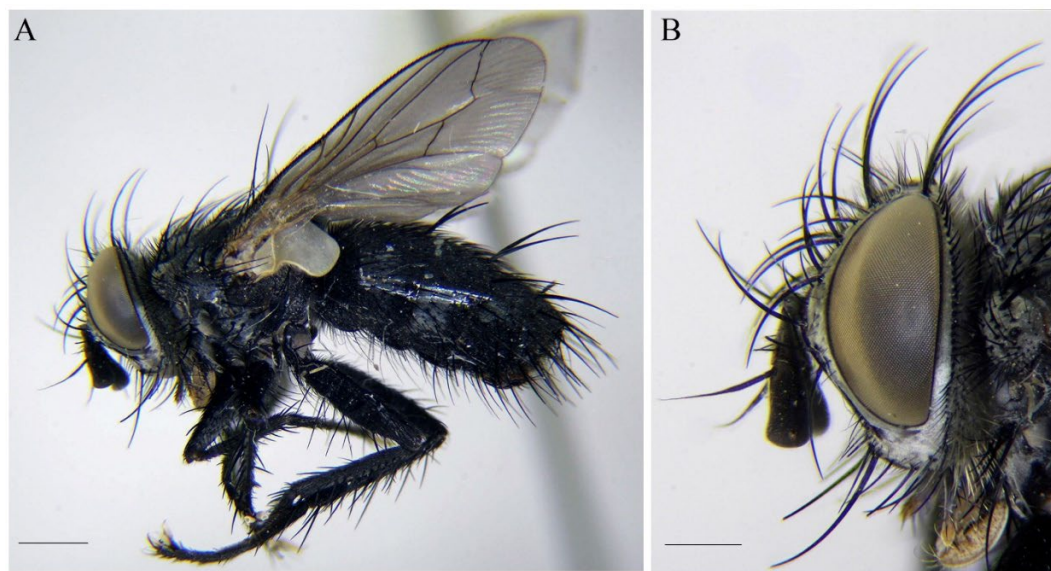
شکل ۱- A. بوته‌های آلوده به آفات ذرت در آزمایشگاه؛ **B.** خروج دوبالان خانواده تاکینیده به‌عنوان انگل‌واره لارو بال‌پولک‌داران آفت.

Fig. 1. A. The caterpillar infested corn plants in the laboratory; B. Emergence of the adult tachinid flies as parasitoid on pest caterpillar.

گونه *Periscepsia carbonaria* (Panzer, 1797) (شکل ۴). اندازه بدن ۴/۵-۵ میلی‌متر؛ رنگ عمومی بدن سیاه (شکل ۴-ا)؛ سر از نمای جانبی تقریباً مثلثی شکل (شکل ۴-ب)؛ طول بند سوم شاخک سه برابر بند دوم؛ آریستا در یک-سوم تا دو-پنجم قاعده‌ای کلفت شده؛ سطح پشتی سپرچه (scutellum) در نیمه قاعده‌ای مودار و در حاشیه دارای یک جفت موی قاعده‌ای بلند. این گونه از پراکنش وسیعی در دنیا برخوردار بوده و به‌غیر از دنیای جدید شامل مناطق نئارکتیک (Nearctic) و نتوتروپیکال (Neotropical)، از سایر مناطق جغرافیای جانوری گزارش شده است (O'Hara et al., 2020). این گونه اولین بار از ایران از منطقه کرج و به‌عنوان انگل‌واره لاروهای شپیره *Agrotis exclamationis* گزارش شده است (Samet et al., 1977). سپس از استان فارس و همچنین استان‌های مازندران و گیلان نیز گزارش گردید (Seyyedi-Sahebari et al., 2018; Gheibi & Ostovan, 2009). در این تحقیق یک نمونه نر و یک نمونه ماده از این گونه از پرورش لاروهای جمع‌آوری شده شب‌پره در تاریخ ۱۴۰۲/۳/۲۵ در مزرعه چغندر قند در استان همدان، ایستگاه تحقیقات کشاورزی اکباتان و ارتفاع ۱۷۳۰ متر جمع‌آوری شدند.

میزبان: *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) (شکل ۵). این گونه به خانواده Noctuidae و زیرخانواده Noctuidae تعلق دارد. گستره بال ۳۰-۴۶ میلی‌متر؛ شاخک نر در قاعده به‌شدت دوشانه‌ای (شکل ۵-ا)، در ماده نخی‌شکل (شکل ۵-ب)؛ رنگ زمینه بال جلو قهوه‌ای-خاکستری روشن تا مایل به سیاه و بال عقب در هر دو جنس مرواریدی. این گونه از لحاظ رنگ‌بندی دارای تنوع زیادی است. در دنیای قدیم شامل سرتاسر پالتارکتیک، آفروتروپیکال (Afrotropical) و اورینتال (Oriental) انتشار دارد (Fibiger, 1990). در ایران به‌طور تقریباً یکنواخت در مناطق شمال، شمال غربی، غرب، جنوب غربی، جنوب شرقی و بخشی از قسمت مرکزی انتشار دارد (فلسفی و همکاران، زیرچاپ). لاروهای متعلق به این گونه از گیاهان علفی تغذیه کرده و اغلب به‌عنوان آفت ریشه بسیاری از سبزیجات به‌شمار می‌آیند (Fibiger, 1990). این گونه در ایران به‌عنوان یکی از آفات مهم پنبه (Davachi, 1949) و چغندر قند (Kheyri, 1966) محسوب می‌شود. نمونه‌های بررسی شده: یک نر، دو ماده.

زیرخانواده Exoristinae، **قبیله** Goniini، **گونه** *Pseudogonia rufifrons* (Wiedemann, 1830) (شکل ۶). اندازه بدن در حدود ۱۰ میلی‌متر؛ رنگ عمومی بدن سیاه (شکل ۶-ا)؛ طول بند دوم آریستا ۱/۱-۰/۶ برابر طول بند سوم؛ پیشانی به‌رنگ زرد مایل به نارنجی؛ موهای ناحیه parafacial تقریباً هم‌اندازه موهای پیشانی (شکل ۶-ب) و سپرچه (scutellum) در حاشیه فاقد موهای انتهایی (apical). این گونه اولین بار در ایران از منطقه بلوچستان گزارش شده است (Samet et al., 1977) و به‌غیر از دنیای جدید شامل مناطق نئارکتیک و نتوتروپیکال، از سایر مناطق جغرافیای جانوری گزارش شده است (O'Hara et al., 2020). در این تحقیق یک نمونه نر و یک نمونه ماده از این گونه از پرورش لاروهای جمع‌آوری شده شپیره در تاریخ ۱۴۰۲/۴/۴ در مزرعه ذرت منطقه بیستون در استان کرمانشاه و ارتفاع ۱۳۵۰ متر جمع‌آوری شدند.



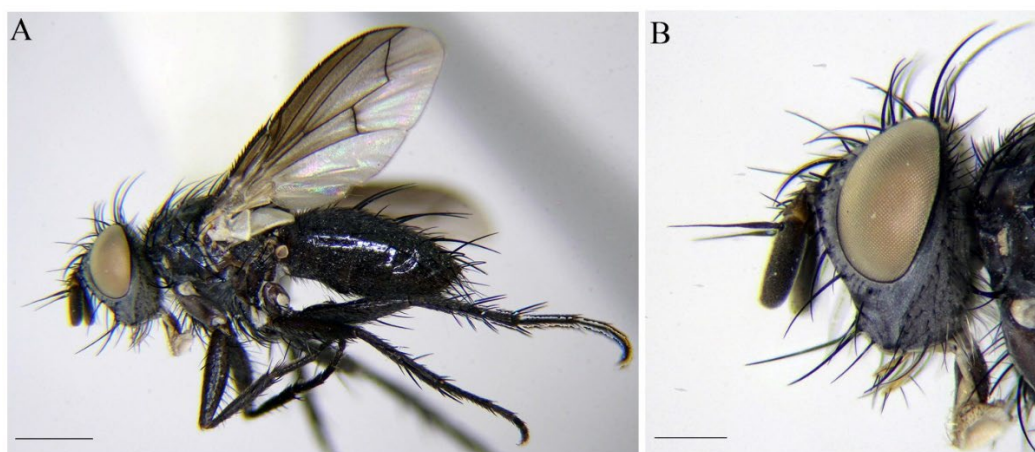
شکل ۲- *Voria ruralis*، نر؛ A. حشره کامل، نمای جانبی (مقیاس ۱ میلی‌متر)؛ B. سر، نمای جانبی (مقیاس: ۰/۵ میلی‌متر).

Fig. 2. *Voria ruralis*, male; A. Habitus, lateral view (scale: 1 mm); B. Head, lateral view (scale: 0.5 mm).



شکل ۳- *Sesamia cretica*، ماده (مقیاس: ۱۰ میلی متر).

Fig. 3. *Sesamia cretica*, female (scale: 10 mm).



شکل ۴- *Periscepsia carbonaria*، نر. A. حشره کامل، نمای جانبی (مقیاس: ۱ میلی متر); B. سر، نمای جانبی (مقیاس: ۰/۵ میلی متر).

Fig. 4. *Periscepsia carbonaria*, male; A. Habitus, lateral view (scale: 1 mm); B. Head, lateral view (scale: 0.5 mm).



شکل ۵- *Agrotis segetum*: A. ماده; B. نر (مقیاس: ۱۰ میلی متر).

Fig. 5. *Agrotis segetum*; A. Female; B. Male (scale: 10 mm).

میزبان: *Leucania loreyi* (Duponchel, 1827) (شکل ۷). این گونه به خانواده Noctuidae و زیرخانواده Noctuinae تعلق دارد. گستره بال ۳۳-۴۰ میلی متر؛ رنگ بدن و زمینه بال جلو اخرازی-بژ کمرنگ، کوستا (costa) و قسمت کوستای سلول دیسکوئیدال (discoidal) بال کمرنگ تر که این نوار کمرنگ تا نوک بال امتداد یافته، قسمت میانی و انتهایی بال جلو تیره تر، لکه لوبیایی شکل یا رنی فورم (reniform) به صورت یک لکه کوچک و گرد مایل به سفید در زاویه

عقبی سلول؛ بال عقب شفاف و سفید برفی (Hacker *et al.*, 2002). این آفت در سرتاسر قاره آفریقا، کیپ‌ورد و جزایر قناری، جنوب منطقه پالتارکتیک، و جنوب شرقی آسیا تا استرالیا، تائیتی و جزایر ایستر انتشار دارد. در اروپا در سواحل مدیترانه وجود دارد، اما گاهی به قسمت‌های شمالی مهاجرت می‌کند (Hacker *et al.*, 2002). در ایران از استان‌های آذربایجان غربی، اردبیل، البرز، بوشهر، تهران، خراسان رضوی، خراسان شمالی، خوزستان، فارس، کردستان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد، گلستان، گیلان، لرستان، مازندران و هرمزگان گزارش شده است (Ebert & Lehmann & Zahiri, 2011; Rabieh, 2018; Modarres Awal, 2012). این گونه در ایران به‌عنوان یکی از آفات مهم ذرت شناخته شده (Siahpoosh & Esmaeli, 1993) و اخیراً به مزارع برنج استان گیلان نیز خسارت وارد کرده است (Jalaeian *et al.*, 2017b). نمونه‌های بررسی شده: سه نر و ۱۰ ماده

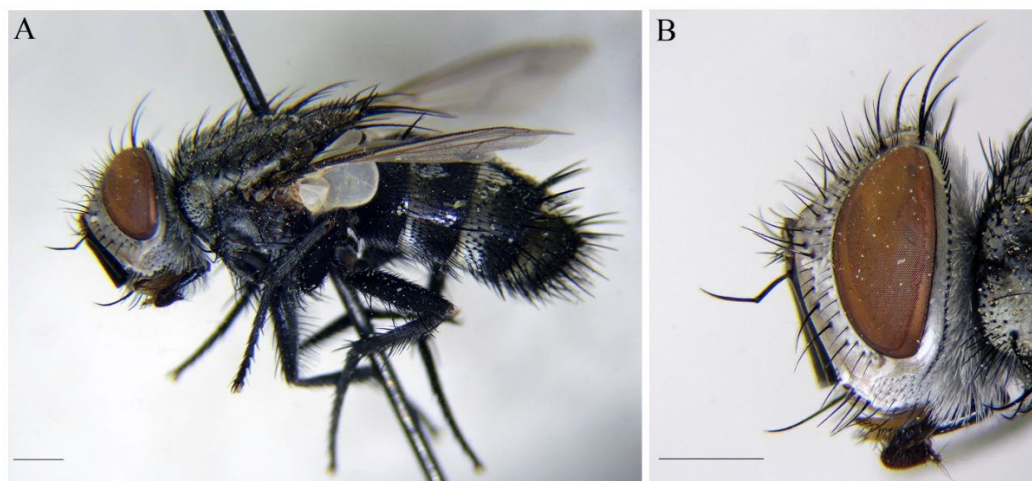
قبیله Eryciini، گونه *Drino imberbis* (Wiedemann, 1830) (شکل ۸). اندازه بدن ۵/۵-۸ میلی‌متر؛ رنگ عمومی بدن سیاه (شکل ۸-۸A)؛ نصف قاعده آریستا ضخیم شده؛ طول بند سوم شاخک ۲/۴-۳/۳ برابر بند دوم (شکل ۸-۸B)؛ موهای چشم‌های ساده (ocellar setae) کوچک؛ ناحیه parafacial دارای موهای کوچک و عرض آن در باریک‌ترین قسمت در حدود ۰/۸ عرض بند سوم شاخک؛ عرض پیشانی از سطح بالا در حدود ۰/۸۵ عرض یک چشم مرکب؛ ناحیه پشت چشم‌های مرکب بدون موهای سیاه و قاعده رگبال R_{4+5} دارای یک موی بزرگ. این گونه اولین بار از ایران از منطقه بلوچستان گزارش شده (Samet *et al.*, 1977) و تاکنون میزبانی برای آن در کشور معرفی نشده است. گونه فوق از مناطق پالتارکتیک و آفروتروپیکال گزارش گردیده است (O'Hara *et al.*, 2020). در این تحقیق ۱۱ نمونه نر و ۱۷ نمونه ماده از این گونه از پرورش لاروهای جمع‌آوری شده شب‌پره در مزارع ذرت استان کرمانشاه در تاریخ‌های ۱۴۰۲/۴/۴ (بیستون، ارتفاع ۱۳۵۰ متر)؛ ۱۴۰۲/۴/۶ (جوانرود، ارتفاع ۱۴۵۰ متر) و ۱۴۰۲/۴/۵ (بیستون، جاده میان راهان، ارتفاع ۱۳۵۰ متر) جمع‌آوری شدند.

میزبان: *Leucania loreyi* (Duponchel). این گونه برای اولین بار در ایران به‌عنوان میزبان مگس *D. imberbis* گزارش می‌شود.

زیرخانواده Tachininae، قبیله Ernestiini، گونه *Linnaemya neavei* Curran, 1934 (شکل ۹). اندازه بدن حدود ۱۰ میلی‌متر؛ رنگ عمومی بدن نارنجی (شکل ۹-۹A)؛ ناحیه پشت چشم‌های مرکب بدون موهای سیاه؛ بند دوم شاخک در قسمت داخلی دارای برآمدگی زگیل مانند؛ ناحیه parafacial بدون مو، عرض این قسمت تقریباً برابر با عرض بند سوم شاخک (شکل ۹-۹B)؛ تزئینات شکم فاقد موهای دیسکال (discal setae) در سطح پشتی. این گونه اولین بار در ایران از مزارع ذرت استان خوزستان به‌عنوان انگل‌واره لاروهای شب‌پره برگ‌خوار ذرت، *Mythimna loreyi* (این گونه در حال حاضر در جنس *Leucania* قرار دارد) گزارش شده است (Rabaei *et al.*, 1993). گونه فوق در منطقه آفروتروپیکال دارای پراکنش وسیع بوده و در منطقه پالتارکتیک از خاورمیانه گزارش شده است (O'Hara *et al.*, 2020). در این تحقیق سه نمونه نر و دو نمونه ماده از این گونه از پرورش لاروهای جمع‌آوری شده شب‌پره در تاریخ ۱۴۰۲/۴/۴ در مزارع ذرت منطقه بیستون در استان کرمانشاه و به ارتفاع ۱۳۵۰ متر جمع‌آوری شدند.

میزبان: *Leucania loreyi* (Duponchel)

قبیله Tachinini، گونه *Tachina* sp. (شکل ۱۰). اندازه بدن در حدود ۱۲ میلی‌متر؛ رنگ عمومی بدن نارنجی؛ این گونه فاقد نوار طولی سیاه میانی روی سطح پشتی شکم بوده و به گروه گونه‌ای *Tachina magnicornis* species complex تعلق دارد. گونه‌های این گروه از نظر شکل‌شناسی بیرونی بسیار به هم شبیه بوده و صرفاً به‌واسطه خصوصیات اندام جنسی نر قابل شناسایی می‌باشند. اگرچه نمونه نر این گونه در محیط‌های طبیعی در ایران مشاهده شده‌است (شکل ۱۰)، ولی نگارندگان تاکنون موفق به جمع‌آوری جنس نر نشده‌اند. در این تحقیق یک نمونه ماده از این گونه از پرورش لاروهای جمع‌آوری شده شب‌پره در تاریخ ۱۴۰۲/۳/۲۸ در مزارع چغندر قند روستای وندرآباد شهر اسدآباد در استان همدان و به ارتفاع ۱۵۲۰ متر جمع‌آوری شد.



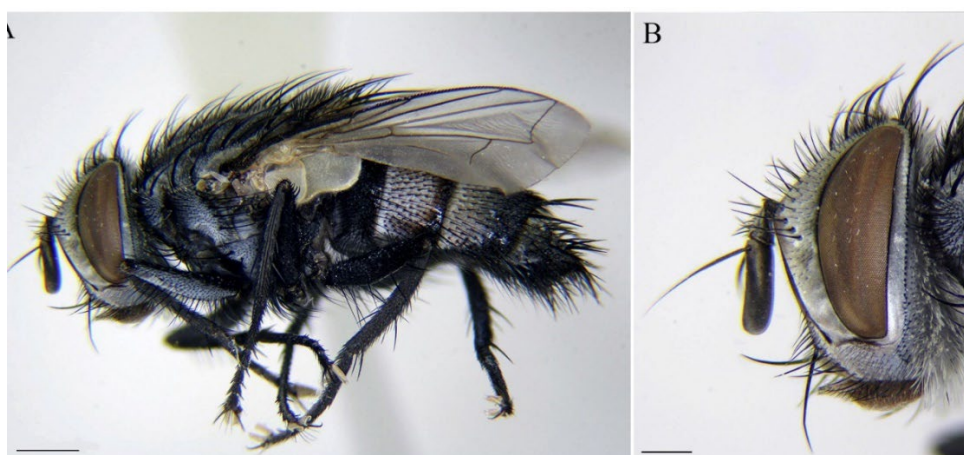
شکل ۶- *Pseudogonia rufifrons*, male; A. حشره کامل، نمای جانبی (مقیاس: ۱ میلی‌متر); B. سر، نمای جانبی (مقیاس: ۰/۵ میلی‌متر).

Fig. 6. *Pseudogonia rufifrons*, male; A. Habitus, lateral view (scale: 1 mm); B. Head, lateral view (scale: 0.5 mm).



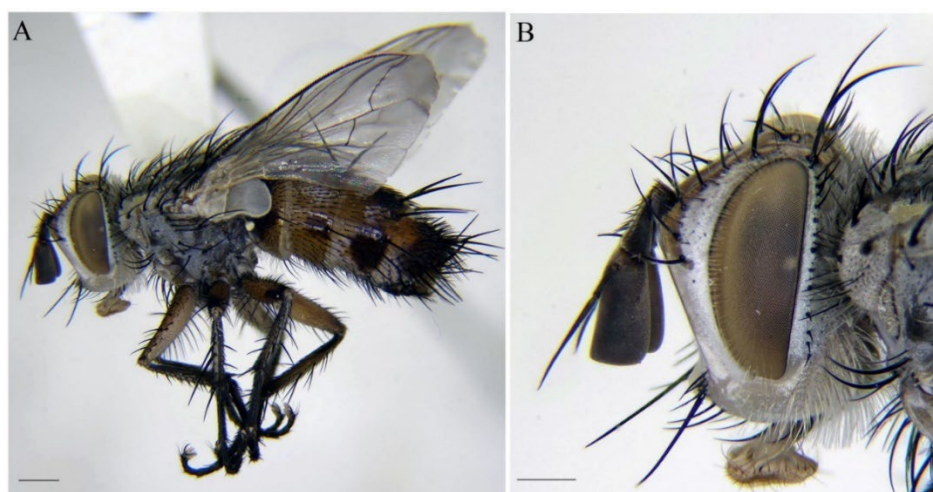
شکل ۷- *Leucania loreyi*، نر (مقیاس: ۱۰ میلی متر).

Fig. 7. *Leucania loreyi*, male (scale: 10 mm).



شکل ۸- *Drino imberbis*، نر؛ A. حشره کامل، نمای جانبی (مقیاس: ۱ میلی متر)؛ B. سر، نمای جانبی (مقیاس: ۰/۵ میلی متر).

Fig. 8. *Drino imberbis*, male; A. Habitus, lateral view (scale: 1 mm); B. Head, lateral view (scale: 0.5 mm).



شکل ۹- *Linnaemya neavei*، نر؛ A. حشره کامل، نمای جانبی (مقیاس: ۱ میلی متر)؛ B. سر، نمای جانبی (مقیاس: ۰/۵ میلی متر).

Fig. 9. *Linnaemya neavei*, male; A. Habitus, lateral view (scale: 1 mm); B. Head, lateral view (scale: 0.5 mm).

میزبان: *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) (شکل ۱۱). این گونه به خانواده Noctuidae و زیرخانواده Noctuidae تعلق دارد. دو شکلی جنسی ندارند، اما ماده‌ها کمی بزرگ‌تر از نرها هستند. طول بال جلو در نر ۱۴-۱۱ میلی‌متر، در ماده ۱۴-۱۲/۵ میلی‌متر است. رنگ زمینه بال جلو قهوه‌ای روشن تا خاکستری کمرنگ و کرم، نوار پیش‌میانی تیره، لکه اوربیکولار دایره‌ای شکل، کمرنگ و در قسمت مرکزی قرمز کمرنگ، و لکه رنی‌فرم با حاشیه کرم‌رنگ، مرکز آن متغیر با ترکیبی از فلس‌های قرمز کمرنگ، قهوه‌ای روشن و یا سیاه‌رنگ است. نوار پس‌میانی تیره، تا حدودی نامشخص و درست از زیر کوسه تا حاشیه عقبی بال موجدار است. رنگ زمینه بال عقب سفید، نوک بال، حاشیه خارجی و رگبال‌ها تا قاعده پوشیده از فلس‌های قهوه‌ای روشن و ریشک‌ها سفید هستند (Pogue, 2002). این گونه تنها گونه از این جنس است که در همه جای دنیا انتشار دارد و از تمام قاره‌ها به غیر از قطب جنوب (Antarctica) گزارش شده است و قادر است در طی مهاجرت مسافت‌های زیادی را طی کند (Pogue, 2002). در ایران تقریباً در تمام استان‌ها انتشار دارد (Falsafi et al., 2022) و آفت کلیدی گیاهانی چون پنبه، گیاهان تیره شب‌بو، چغندرقد، گوجه‌فرنگی و سویا است (Khanjani, 2013). نمونه‌های بررسی شده: یک نر و یک ماده.



شکل ۱۰- *Tachina* sp., نر، حشره کامل.

Fig. 10. *Tachina* sp., male, habitus.



شکل ۱۱- *Spodoptera exigua*, نر (مقیاس: ۱۰ میلی‌متر).

Fig 11. *Spodoptera exigua*, male (scale: 10 mm).

بحث و نتیجه‌گیری

گونه‌های جنس *Tachina* لاروهای خانواده‌های متعددی از راسته بال‌پولک‌داران را انگلی می‌کنند (Tschorsnig, 2017). اگرچه تشخیص قطعی گونه‌های گروه گونه‌ای *Tachina magnicornis* صرفاً با بررسی اندام جنسی نر امکان‌پذیر است، اما گونه جمع‌آوری شده در این تحقیق با شکم کاملاً نارنجی در اروپا با نام *T. nupta* (Rondani, 1859) معرفی می‌شود.

این گونه نیز توسط Cerretti (2010) با گونه *Tachina magnicornis* (Zetterstedt, 1844) مترادف (synonym) شده است. از طرف دیگر این گونه در روسیه با نام *T. errans* (Robineau-Desvoidy, 1830) شناخته می‌شود (Zimin & Kolomyetz, 1984). با توجه به این موارد، به‌نظر می‌رسد تنها راه تشخیص دقیق گونه‌های این گروه‌گونه‌ای انجام مطالعات ملکولی به‌همراه بررسی‌های دقیق مرفومتیک اندام جنسی نر باشد. گونه *Drino imberbis* (Wiedemann, 1830) لارو بال‌پولک‌داران را انگلی می‌کند. اگرچه (1997) Parchami-Araghi & Malkeshi گونه *Drino inconspicua* (Meigen, 1830) را به‌عنوان انگل‌واره لارو شب‌پره *Theretra alecto* (Linnaeus, 1758) در ایران معرفی کرده‌اند، بررسی‌های دقیق‌تر مشخص نمود که این نمونه‌ها به گونه *D. imberbis* تعلق دارند. همچنین نمونه‌هایی از این گونه از استان‌های فارس، خوزستان و خراسان رضوی برای شناسایی به موزه تاریخ طبیعی اشتوتگارت آلمان ارسال گردیده‌اند که به‌ترتیب از روی لارو شب‌پره‌های خانواده Lasiocampidae و گونه‌های *Hyles livornica* (Esper, 1780) (از خانواده Sphingidae) و *S. exigua* جمع‌آوری شده‌اند (Tschorsnig, 2017). (Seyyedi-Sahebari et al., 2021) ضمن بررسی قبیله Eryciini و گونه‌های جنس *Drino* در ایران، گونه *D. zonata* (Curran, 1927) را به‌عنوان یک گونه معتبر از ایران گزارش کرد ولی این گونه امروزه مترادف گونه *D. imberbis* است (Ziegler, 2011). نامبردگان در کلید شناسایی جنس *Drino* و گونه‌های آن، به صفات مرفولوژیکی اشاره نموده‌اند که قابل بررسی و ارزیابی مجدد هستند. به‌عنوان مثال، فقدان موی چشم‌های ساده (ocellar setae) به‌عنوان یک صفت متمایز کننده این جنس در نظر گرفته شده است؛ در صورتی که این خصوصیت تنها در گروهی از گونه‌ها قابل مشاهده است و در بیشتر گونه‌ها این موها صرفاً تحلیل رفته ولی وجود دارند. از طرف دیگر، با توجه به شباهت‌های مرفولوژیک بین دو گونه *D. imberbis* و *D. latigena* Mesnil, 1944 به هیچ‌یک از صفات افتراقی این دو گونه مانند طول بند سوم شاخک، ضخیم شدگی آریستا، عرض پیشانی، عرض parafacial و خصوصیات اندام جنسی نر اشاره نشده است و به‌نظر می‌رسد برای تأیید شناسایی این گونه‌ها می‌بایست بررسی‌های دقیق‌تر انجام شوند. اگرچه اکثریت میزبان‌های گونه *Voria ruralis* به راسته بال‌پولک‌داران تعلق دارند، زنبور (Diprionidae) *Diprion pini* (Linnaeus, 1758) تنها میزبان غیر بال‌پولک‌دار این مگس است. این گونه طیف وسیعی از خانواده‌های بال‌پولک‌داران را انگلی می‌کند که خانواده Noctuidae با ۲۰ گونه، از سهم بیشتری نسبت به سایر خانواده‌های میزبان برخوردار است (Tschorsnig, 2017). گونه *Periscepsia carbonaria* در دنیا به‌عنوان انگل‌واره لارو شب‌پره‌های خانواده Noctuidae شناخته می‌شود. جنس‌های *Agrotis*، *Euxoa* و *Ceramica* از این خانواده میزبان‌های این مگس می‌باشند که جنس *Agrotis* با پنج گونه، میزبان اصلی تلقی می‌شود (Tschorsnig, 2017). گونه *Agrotis segetum* بیشترین گزارش را به خود اختصاص داده و گونه *A. exclamationis* تنها در ایران به‌عنوان میزبان این مگس گزارش شده است. تاکنون سه گونه از جنس *Periscepsia* از ایران گزارش شده‌اند، ولی تحقیقات و مشاهدات میدانی انجام شده در سال‌های اخیر همگی بر این موضوع تأکید دارند که گونه *P. carbonaria* نسبت به دو گونه دیگر، از پراکنش وسیع‌تری در ایران برخوردار است (Gheibi & Ostovan, 2009; Seyyedi-Sahebari et al., 2018; Gilasian et al., 2022). گونه *Pseudogonia rufifrons* لارو شب‌پره‌های خانواده‌های Crambidae، Noctuidae و Pyralidae را انگلی می‌کند (Tschorsnig, 2017) و در ایران با نام *P. cinerascens* (Rondani, 1859) از بلوچستان گزارش شده است که این نام امروزه به‌عنوان مترادف گونه *P. rufifrons* شناخته می‌شود. این گونه توسط Sakenin et al. (2010) در منطقه آذربایجان شرقی از روی لارو شب‌پره *Chilo sacchariphagus* گزارش شده است، اما نکته قابل توجه این است که گونه *Ch. sacchariphagus* در ایران انتشار ندارد. اگرچه مطابق (2019) CABI ایران به‌عنوان یکی از مناطق انتشار این گونه ذکر شده است، اما احتمالاً این گزارش متعاقب تشخیص اشتباه گونه اتفاق افتاده است. مطالعات انجام شده حاکی از وجود تنها پنج گونه از جنس *Chilo* در ایران هستند که گونه فوق در میان آن‌ها وجود ندارد (Jalaian et al., 2017a; Roohigohar et al., 2016; Ghahari et al., 2008). این گونه را از روی لارو کرم ساقه‌خوار برنج، *Chilo suppressalis* (Walker, 1863) گزارش کردند که در مورد صحت شناسایی میزبان تردید وجود دارد (Tschorsnig, 2017).

اگرچه (2009) Gheibi & Ostovan گونه *Linnaemya neavei* را به‌عنوان اولین گزارش برای فون حشرات ایران منتشر نمودند، ولی این گونه قبلاً توسط (1993) Rabaee et al. از ایران گزارش شده بود. همچنین ضمن بررسی دقیق‌تر نمونه‌های گونه *L. vulpina* (Fallén, 1810) جمع‌آوری شده از مزارع ذرت آذربایجان غربی (1994) Parchami-Araghi، مشخص گردید که نمونه‌های این گونه به اشتباه شناسایی شده و نام صحیح آن *L. neavei* است. گونه فوق جنس‌های *Agrotis*، *Leucania* و *Mythimna* از خانواده Noctuidae را انگلی می‌کند.

Author Contributions

Ebrahim Gilasian: conceptualization, methodology, formal analysis, investigation, draft preparation, final review and edit, visualization, supervision, project administration and funding acquisition. **Joachim Ziegler:** Conceptualization, methodology, formal analysis, investigation, final review and edit, visualization. **Helen Alipanah:** Investigation, methodology, formal analysis, draft preparation, final review and edit, visualization. **Farzad Jalilian:** Methodology, investigation, final review and edit. **Somaye Allahvaysi:** Methodology, investigation, final review and edit.

Funding

This research was funded by the Iranian Research Institute of Plant Protection.

Data Availability Statement

All tachinid and lepidopteran specimens are deposited in the Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM), Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

Acknowledgments

Our special thanks go to the Iranian Research Institute of Plant Protection for funding this research. We are also grateful to the reviewers for their constructive comments on the manuscript.

Ethics Approval

Insects were used in this study. All applicable international, national, and institutional guidelines for the care and use of animals were followed. This article does not contain any studies with human participants performed by any of the authors.

Conflict of Interests

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

REFERENCES

- Abbasipour, H. & Taghavi, A. (2006) Introduction of two species of tachinid flies, larval parasitoids of the rice armyworm, *Mythimna unipuncta* (Lep.: Noctuidae) in the North of Iran. *Proceedings of the 17th Iranian Plant Protection Congress* Karaj, p. 71.
- Anonymous (2023) *Agricultural Statistics*. Office of Statistics and Information Technology. Ministry of Jihad-e Agriculture, Vol. 1. 95 pp.
- Cerretti, P. (2010) *I tachinidi della fauna italiana (Diptera Tachinidae) con chiave interattiva dei generi ovest-paleartici*. Vol. 1. 573 pp. Cierre edizioni, Verona.
- CABI (2019) CABI PlantwisePlus. *Chilo sacchariphagus* (spotted borer). PlantwisePlus Knowledge Bank. Available on: <https://plantwiseplusknowledgebank.org/doi/10.1079/PWKB.Species.44558> (Accessed 6 March 2024).
- Clarke, J. F. G. (1941) The preparation of slides of the genitalia of Lepidoptera. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society* 36, 149–161.
- Daniali, M. (1985) *Effects of biological, cultural and chemical control measures against sugarcane stem borers Sesamia spp. (Lep.: Noctuidae) in Haft Tappeh*. MSc Thesis, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. [In Persian with English summary].
- Davachi, A. (1949) *Major economic pests of agricultural plants in Iran and their control*. Chemical Institute Publication, Tehran. 294 pp. (In Persian).
- Dehghani-Zahedani, M., Al-e-Mansoor, H., Kalaghani, J., Kamali, K., Zeegers, T. & Al-e-Hoseini, A. (2006) Identification and efficiency of tachinid flies on *Thaumetopoea solitaria* Freyer (Lep.: Thaumetopoeidae) in Arsanjan region of Fars province. *Proceedings of the 17th Iranian Plant Protection Congress* Karaj, p. 41.
- Dugdale, J. S. (1974) Female genital configuration in the classification of Lepidoptera. *New Zealand Journal of Zoology* 1 (2), 127–146. <https://doi.org/10.1080/03014223.1974.9517821>
- Ebert, G. & Hacker, H. (2002) Beitrag zur Fauna der Noctuidae des Iran: Verzeichnis der Bestände im Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe, taxonomische Bemerkungen und Beschreibung neuer Taxa (Noctuidae, Lepidoptera). *Esperiana* 9, 237–409.
- Falsafi, H., Alipanah, H., Ostovan, H., Hesami, Sh. & Zahiri, R. (2022) Forecasting the potential distribution of *Spodoptera exigua* and *S. littoralis* (Lepidoptera, Noctuidae) in Iran. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 25(3), 101956. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2022.101956>
- Farahani, S., Salehi, M., Farashiani, M. E., Gilasian, E., Khaleghi Terujeni, S. N. & Ahangaran, Y. (2018) *Compsilura concinnata* (Meigen), parasitoid of Box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker) from Iran. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research* 16(1), 102–106.
- Farrar, N. & Ahmadi, A. (1997) The first report on the occurrence of the moth *Thiacidas postica* Walker (Lepidoptera: Noctuidae) in Iran. *Applied Entomology and Phytopathology* 66, 45. <https://doi.org/10.22092/ijfrpr.2018.122038.1336>

- Fathipour, Y., Karimpour, Y., Talebi, A. A., Moharramipour, S. & Tschorsnig, H. P. (2005) First Report of Parasitoids Fly, *Exorista grandis* (Dip.: Tachinidae) from Iran. *Journal of Entomological Society of Iran* 24(2), 137–138.
- Fibiger, M. (1990) Noctuidae I. Pp:1–208. In: Tremewan, W.G. (ed.), *Noctuidae Europaea, Vol. 1*. Entomological Press, Sorø, Denmark.
- Ghahari, H., Hayat, R., Tabari, M., Ostovan, H. & Imani, S. (2008) A contribution to the predator and parasitoid fauna of rice pests in Iran, and a discussion on the biodiversity and IPM in rice fields. *Linzer biologische Beiträge* 40(1), 735–764.
- Gheibi, M. & Ostovan, H. (2009) Preliminary Investigation on the Fauna of Tachinid Flies (Diptera: Tachinidae) in Fars Province, Iran. *Plant Protection Journal* 1(2), 140–166. <https://doi.org/10.3906/zoo-0805-10>
- Gilasian, E., Ziegler, J. & Parchami-Araghi, M. (2022) The fauna of the family Tachinidae (Diptera) in Haftad-Qolleh protected area (Markazi Province), with forty-six new records from Iran and description of a new species. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics* 8(1), 49–91. <https://doi.org/10.21859/jibs.8.1.49>
- Hacker, H., Ronkay, L. & Hreblay, M. (2002) Hadeninae I. Pp: 1–419. In: Fibiger, M., Agassiz, D. & Honey, M. (eds), *Noctuidae Europaea, Vol. 4*. Entomological Press, Sorø, Denmark.
- Jalaeian, M., Golizadeh, A. & Sarafrazi, A. (2017a) The geographical distribution of moth stem borers (Lep.: Crambidae & Noctuidae) in paddy fields of Iran. *Plant Pest Research* 7, 11–24. (in Persian). <https://doi.org/10.22124/IPRJ.2017.2436>
- Jalaeian, M., Farahpour-Haghani, A. & Esfandiari, M. (2017b) First report of damage caused by *Leucania loreyi* (Lep.: Noctuidae) on rice in Guilan province. *Plant Pest Research* 7 (3), 77–80. <https://doi.org/10.22124/IPRJ.2017.2593>
- Karami, A., Talebi, A. A., Gilasian, E., Fathipour, Y. & Mehrabadi, M. (2023) Native parasitoids of the fall webworm, *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) (Lepidoptera, Erebidiae), an invasive alien pest in northern Iran. *Journal of Insect Biodiversity & Systematics* 9(1), 81–101. <https://doi.org/10.52547/jibs.9.1.81>
- Karimpour, Y., Fathipour, Y., Talebi, A. A., Moharramipour, S. & Tschorsnig, H. P. (2005) Report of *Bithia glirina* and *Masicera sphingivora* (Diptera: Tachinidae) from Iran. *Journal of Entomological Society of Iran* 25(2), 85–87.
- Khanjani, M. (2013) *Field Crop Pests in Iran (Insects & Mites)*. 6th edition. Bu-Ali Sina University Press, 720 pp. (In Persian).
- Kheyri, M. (1966) The most important pest of sugar beet in Iran and their control. *Sugar Beet Seed institute Journal*. Karaj, Alborz, Iran. 68 pp. (In Persian).
- Lehmann, L. & Zahiri, R. (2011) Results of a lepidopterological expedition to North and Northwest Iran in summer 2007 with new records for Iran (Lepidoptera). *Esperiana* 16, 135–165.
- Merz, B. & Haenni, J. P. (2000) Morphology and terminology of adult Diptera (other than terminalia). In: Papp L. & Darvas B. (eds) *Contributions to a Manual of Palearctic Diptera (with Special Reference to Flies of Economic Importance)*. Vol. 1. General and Applied Dipterology. Science Herald, Budapest, pp. 21–51.
- Modarres Awal, M. (2012) *List of agricultural pests and their natural enemies in Iran*. Ferdowsi University of Mashhad Press, 759 pp.
- O'Hara, J. E., Henderson, S. J. & Wood, D. M. (2020) *Preliminary checklist of the Tachinidae (Diptera) of the world*. Version 2.1. PDF document, 1039 pp. Available from: http://www.nadsdiptera.org/Tach/WorldTachs/Checklist/Tachchlist_ver2.1.pdf.
- Parchami-Araghi, M. (1994) The first record of three parasitoid flies (Dip.: Tachinidae) on *Mythimna loreyi* (Lep., Noctuidae) larva in Iran. *Journal of Entomological Society of Iran* 14, p. 77.
- Parchami-Araghi, M. (1995) Introduction of *Voria ruralis* (Dip.: Tachinidae), parasitoid of *Autographa gamma* (Lep.: Plutellidae) larva in Iran. *Proceedings of the 12th Iranian Plant Protection Congress* Karaj, p. 346.
- Parchami-Araghi, M. & Malkeshi, H. (1997) Introduction of *Drino inconspicua* (Mg.), (Dip: Tachinidae), as parasitoid of *Theretra alecto* L. larva in Iran. *Applied Entomology and Phytopathology* 64, p. 26.
- Pogue, M. G. (2002) A World Revision of the Genus *Spodoptera* Guenee (Lepidoptera: Noctuidae). *Memoirs of the American Entomological Society* 43, 1–202.
- Rabaei, R., Siahpoosh, A., Namazi, B. & Azami, A. (1993) Introduction of four dipterous parasites of *Mythimna loreyi* Duponchel (Lep: Noctuidae) in Khuzestan corn fields. *Proceedings of the 11th Iranian Plant Protection Congress* Rasht, p. 93.
- Rabieh, M. M. (2018) Checklist of the family Noctuidae in great Khorasan province, North-east Iran. *Entomofauna* 39(2), 681–695.

- Ranjbar Aghdam, H. (1999) *Possibility of in Vivo Rearing of Platytenomus hylas Nixonin Pink Stem Borers, Sesamia spp.* MSc. Thesis, University of Shahid Chamran, Ahwaz, Iran, 116 PP. 33.
- Ranjbar Aghdam, H. & Kamali, K. (2002) In Vivo Rearing of *Sesamia cretica* and *Sesamia nonagrioides botanephaga*. *Journal of Entomological Society of Iran* 22, 63–78.
- Robinson, G. S. (1976) The preparation of slides of Lepidoptera genitalia with special reference to the Microlepidoptera. *Entomologist's Gazette* 27, 127–132.
- Roohigohar, Sh., Alipanah, H. & Imani, S. (2016) Crambinae of Iran (Lepidoptera: Pyraloidea, Crambidae). *SHILAP Revista de Lepidopterologia* 44 (175), 473–518.
- Sakenin, H., Samin, N., Hosseinpour, F., Havaskary, M. & Imani, S. (2010) A contribution to Tachinidae (Diptera) from the Arasbaran Biosphere Reserve and vicinity, northwestern Iran. *Journal of Biological Control* 24, 133–136.
- Samet, Kh., Farzaneh, A. & Barkhordari, M. (1977). Primary list of Diptera (Tachinidae) of Iran. *Journal of Entomological Society of Iran* 4(1,2), 83–86.
- Seyyedi-Sahebari, F., Khaghaninia, S. & Ziegler, J. (2014) Faunistic study on tachinid flies of the subfamily Dexiinae (Diptera: Tachinidae) in northwestern Iran. *Studia Dipterologica* 21, 243–256.
- Seyyedi-Sahebari, F., Khaghaninia, S. & Talebi, A. A. (2018) New records for fauna of the subfamily Dexiinae (Diptera: Tachinidae) in Iran. *Polish Journal of Entomology* 87(2), 153–164. <https://doi.org/10.2478/pjen-2018-0011>
- Seyyedi-Sahebari, F., Khaghaninia, S. & Talebi, A. A. (2021) Review of the Tribe Eryciini Robineau-Desvoidy (Diptera: Tachinidae: Exoristinae) from Iran, with New Records. *Journal of Agricultural Science and Technology* 23(5), 1073–1090.
- Siahpoosh, A. R. & Esmaeli, M. (1993) Biological study of *Mythimna loreyi* (Dup.) (Noctuidae; Lep.) at Khoozestan corn fields. In: *Proceeding of 11th Iranian Plant Protection Congress*. University of Guilan, Iran, 28 Aug.-2 Sep., 95 pp.
- Stuckenberg, B. R. (1999) Antennal evolution in the Brachycera (Diptera), with a reassessment of terminology relating to the flagellum. *Studia dipterologica* 6, 33–48.
- Tschorsnig, H. P. (2017) *Preliminary host catalogue of Palearctic Tachinidae (Diptera)*, 480 pp. http://www.nadsdiptera.org/Tach/WorldTachs/CatPalHosts/Cat_Pal_tach_hosts_Ver1and2.
- Tschorsnig, H.-P. & Herting, B. (1994) Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Serie A (Biologie)* 506, 1–170.
- Tschorsnig, H. P. & Richter, V. A. (1998) Family Tachinidae. Pp. 691–827. In: Papp, L. & Darvas, B. (eds): *Contributions to a manual of Palearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance)*. Higher Brachycera, 3: 880 pp.; Budapest: Science Herald.
- van Achterberg, C. (2009) Can Townes type Malaise traps be improved? Some recent developments. *Entomologische Berichten* 69(4), 129–135.
- Ziegler, J. (2011) First records and other interesting finds of Tachinidae from Israel and adjacent areas. *The Tachinid Times*, 24, 7–11.
- Zilli, A., Ronkay, L. & Fibiger, M. (2005) Apameini. 1–323. *Noctuidae Europaeae, Vol. 8*. Entomological Press, Sorø, Denmark. P. 323.
- Zimin, L. S. & Kolomyetz, N. G. (1984) *Parasiticheskie dvukrylye fauny SSSR (Diptera, Tachinidae)*. *Opredelitel'* 233 pp. Novosibirsk, Nauka.

The tachinid flies (Diptera) and their hosts in corn and sugar beet fields in Kermanshah and Hamedan provinces

Ebrahim Gilasian¹ , Joachim Ziegler² , Helen Alipanah¹ , Farzad Jalilian³  & Somaye Allahvaisi³ 

1- Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

✉ gilasian@iripp.ir

 <https://orcid.org/0000-0002-8760-870X>

✉ alipanah@iripp.ir

 <https://orcid.org/0000-0002-3717-6304>

2- Museum of Natural History, Leibniz Institute for Research on Evolution and Biodiversity, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin, Germany

✉ joachim.ziegler@mfh.berlin

 <https://orcid.org/0000-0002-9376-2375>

3- Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Kermanshah, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Kermanshah, Iran

✉ jalilian.urmia@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-2953-2783>

4- Plant Protection Research Department, Hamedan Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Hamedan, Iran

✉ allahvaisi@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7162-4799>

Article History

Received: 16 March 2024 | Accepted: 18 May 2024 | Subject Editor: Shahab Manzari

Abstract

The tachinid flies (Diptera) and their host species have been studied in the corn and sugar beet fields of Kermanshah and Hamedan provinces from 2022 to 2023. The infested plants by caterpillars were collected in order to rear the larvae at the laboratory. In this study, six species of parasitoids were identified of which *Drino imberbis* (Wiedemann, 1830), *Linnaemya neavei* Curran, 1934 and *Pseudogonia rufifrons* (Wiedemann, 1830) parasitize the larval stages of *Leucania loreyi* (Duponchel, 1827) in corn fields. The species *D. imberbis* is newly reported here as a parasitoid of *L. loreyi* in Iran. The tachinid *Voria ruralis* (Fallén, 1810) is the first world recorded parasitoid of larval stages of *Sesamia cretica* Lederer, 1857. Furthermore, *Periscepsia carbonaria* (Panzer, 1797) and an undetermined *Tachina* sp. were discovered to parasitize the larvae of *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) and *Spodoptera exigua* (Hübner, [1808]), respectively, in sugar beet fields.

Keywords: Biological control, fauna, Iran, natural enemies, parasitoid

Corresponding Author: Ebrahim Gilasian (Email: gilasian@iripp.ir)

Citation: Gilasian, E., Ziegler, J., Alipanah, H., Jalilian, F. & Allahvaisi, S. (2024) The tachinid flies (Diptera) and their hosts in corn and sugar beet fields in Kermanshah and Hamedan provinces. *J. Entomol. Soc. Iran* 44 (3), 393-405. <https://doi.org/10.61186/jesi.44.4.3>