

گونه‌های جنس *Gonatocerus* (Hym.: Mymaridae) در استان آذربایجان شرقی

فرحناز حقایقی نصرتی^۱، حسینعلی لطفعلی زاده^۲✉ و حمید قاجاریه^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان

۲- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز

۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان، کرج

(تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۱؛ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۲)

چکیده

زنبورهای خانواده Mymaridae از بالاخانواده Chalcidoidea شامل ۱۰۳ جنس و ۱۴۲۴ گونه‌ی معتبر در دنیا می‌باشد، که در ایران کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در این تحقیق هشت گونه از جنس *Gonatocerus* Nees از استان آذربایجان شرقی، در شمال غربی ایران جمع‌آوری و شناسایی گردید: *G. (Cosmocomoidea) ater* Förster، *G. (Lymaenon) aureus* Girault، *G. (Lymaenon) litoralis* (Haliday)، *G. (Cosmocomoidea) oxypygus* Foerster، *G. (Lymaenon) novickyi* Soyka، *G. (Gonatocerus) longicornis* Nees ab Esenbeck و *G. (Gonatocerus) pictus* (Haliday) و *G. (Lymaenon) thryides* (Debauche). از این میان پنج گونه *G. ater*، *G. aureus*، *G. novickyi*، *G. pictus* و *G. thryides* برای فون ایران جدید می‌باشند. واژه‌های کلیدی: خانواده‌ی Mymaridae، جنس *Gonatocerus*، فون، گزارش جدید، ایران.

Species of the genus *Gonatocerus* (Hym.: Mymaridae) in East -Azerbaijan province

F. HAGHAYEGHI NOSRATI¹، H. A. LOTFALIZADEH²✉ and H. GHAJARIEH³

1- Department of Plant Protection, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of East -Azarbaijan, Tabriz, Iran

3- Department of Plant Protection, University of Tehran, Tehran, Iran

Abstract

The family Mymaridae (Hym.: Chalcidoidea) are cosmopolitan wasps, with about 103 valid genera and about 1,424 valid species worldwide, that are poorly known in Iran. In this study the genus *Gonatocerus* Nees (Hym.: Mymaridae) was studied in East-Azerbaijan province, located at northwestern Iran. Eight species are reviewed and identified from the studied area. The studied species in this research are as follow: *G. (Cosmocomoidea) ater* Förster، *G. (Lymaenon) aureus* Girault، *G. (Lymaenon) litoralis* (Haliday)، *G. (Gonatocerus) longicornis* Nees ab Esenbeck، *G. (Lymaenon) novickyi* Soyka، *G. (Cosmocomoidea) oxypygus* Foerster، *G. (Gonatocerus) pictus* (Haliday) and *G. (Lymaenon) thryides* (Debauche). Of which, five species consisting: *G. ater*، *G. aureus*، *G. novickyi*، *G. pictus* and *G. thryides* are recorded for the first time from Iran.

Key words: Mymaridae، *Gonatocerus*، new records، fauna، Iran.

✉ Corresponding author: hlotfalizadeh@gmail.com

مقدمه

زنبورهای خانواده Mymaridae از بالاخانواده Chalcidoidea جزو کوچک‌ترین حشرات شناخته شده می‌باشند، که بین ۰/۲ تا ۲/۵ میلی‌متر طول دارند، اما اغلب آنها ۰/۵ تا ۱ میلی‌متر هستند. به همین علت با وجود فراوانی به ندرت جمع‌آوری و مطالعه شده‌اند. افراد این خانواده معمولاً به رنگ‌های سیاه، قهوه‌ای و زرد بوده و هیچ‌گاه دارای جلای فلزی نمی‌باشند (Huber, 1986; Huber et al. 2009). این زنبورها به وسیله وجود سه درز در ناحیه سر از سایر زنبورهای بالاخانواده Chalcidoidea جدا می‌شوند. این درزها عبارتند از دو درز طولی موازی در حاشیه داخلی چشم‌های مرکب روی پیشانی و یک درز مورب بین چشم‌های مرکب و بالای محل اتصال شاخک‌ها. همچنین در گونه‌های این خانواده شاخک‌ها در قاعده از همدیگر فاصله داشته و قاعده آنها به چشم‌های مرکب نزدیک‌تر از فاصله آنها با همدیگر است. بندهای شاخک کاملاً از هم مجزا بوده و تاژک شاخکی کشیده با یک چماق انتهایی بیضی در ماده‌ها و فونیکول ۵ تا ۸ بندی می‌باشد. پاها بلند با پنجه ۴ تا ۵ بندی دارند. بال‌ها ساقه‌دار بوده و قاعده بال‌های جلو بسیار باریک است (Huber, 1986; Huber et al. 2009). رگبندی بال‌ها به مراتب کاهش یافته و رگبال پس کناری و شعاعی تحلیل رفته است و رگبندی تنها محدود به یک سوم قاعده بال است که در آن رگبال‌های حاشیه‌ای کوتاه وجود دارد.

اکثر گونه‌های خانواده Mymaridae پارازیتویید داخلی، انفرادی و یا دسته جمعی تخم حشرات هستند و تنها تعداد کمی از آنها پارازیتویید سایر مراحل رشدی شپشک‌ها و سفید بالک‌ها می‌باشند (Huber, 1986). اطلاعات به دست آمده نشان می‌دهد که این زنبورها پارازیتویید تخم حشرات در جاهای سرپوشیده از جمله داخل بافت گیاه، زیر فلس‌ها و یا در خاک می‌باشند (Huber, 1986). جنس *Gonatocerus* Nees یکی از بزرگترین جنس‌های این خانواده می‌باشد که دارای ۲۵۰ گونه در سرتاسر دنیا است. گونه‌های این جنس اغلب به

رنگ قهوه‌ای یا قهوه‌ای روشن می‌باشند اما بعضی از آنها سیاه یا زرد رنگ هستند (Huber, 1986).

گونه‌های این جنس پارازیتویید زنجبرک‌های خانواده Cicadellidae می‌باشند. در سال ۱۸۳۴، Nees گونه‌ی *G. longicornis* را از این جنس توصیف کرد. در سال ۱۹۸۶ گونه‌های جنس *Gonatocerus* و کلید شناسایی آنها در بریتانیا توسط Matthews منتشر شد. دو سال بعد در سال ۱۹۸۸ گروه‌های گونه‌ای جنس *Gonatocerus* توسط Huber معرفی شد. (Huber (1988) گونه‌های متعلق به این جنس را در آمریکای شمالی در چهار گروه گونه‌ای تقسیم بندی کرده است: ۵۰/۴٪ در گروه *ditoralis* ۲۵/۲٪ در گروه *ater* ۲۱/۲٪ در گروه *membraciphagus* قرار گرفتند. فون این جنس در منطقه پاله آرکتیک به خوبی بررسی نشده بود ولی اخیراً مقاله جامعی در این زمینه توسط (Triapitsyn (2013 به چاپ رسید که حاوی کلید شناسایی کاملی برای این جنس می‌باشد. بررسی منابع نشان می‌دهد از خانواده Mymaridae، تاکنون ۹ گونه از ایران گزارش شده است (Fallahzade and Huber, 2011). همچنین مطالعات بیولوژیک و اکولوژیک پراکنده‌ای روی این زنبورها در ایران صورت گرفته است (Akbarzadeh-Shouka, 1998; Hesami et al. 2001, 2004, 2009; Latifian and Soleyman-Nejadian, 2009). در سال ۲۰۱۱، Fallahzade and Huber برای اولین بار گونه *Gonatocerus litoralis* را با میزبان جدید از ایران گزارش کردند. به غیر از این گزارش، هیچ تحقیق دیگری در زمینه گونه‌های جنس *Gonatocerus* در ایران انجام نشده است. با توجه به کمبود اطلاعات در این زمینه و ضرورت شناخت این زنبورهای پارازیتویید در کشور اقدام به جمع‌آوری و شناسایی آنها در بخش‌هایی از استان آذربایجان شرقی گردید.

روش بررسی

به منظور شناسایی گونه‌های متعلق به خانواده Mymaridae، طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰ از نواحی مرکزی

است. پنج گونه‌ی *G. aureus* Girault, *G. ater* Förster, *G. novickyi* Soyka و *G. thryides* و *G. pictus* (Haliday) (Debauche) برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند. از این هشت گونه موجود در ایران چهار گونه از آنها به زیرجنس *Lymaenon* سه گونه به زیرجنس *Cosmocomoidea* و یک گونه نیز به زیرجنس *Gonatocerus* تعلق دارند. گونه‌های شناسایی شده در زیر به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته و مشخصات مورفولوژیکی مهم، پراکنش جغرافیایی و اطلاعات بیولوژیکی آنها ارائه شده است.

۱- گونه‌ی *Gonatocerus (Cosmocomoidea) ater* Förster, 1841 (شکل ۱):

نمونه‌های بررسی شده: ۱۳۹۰/۵/۱۸، یک نمونه ماده.

مشخصات مورفولوژیکی: در افراد ماده بدن قهوه‌ای تیره، شاخک و پاها قهوه‌ای روشن، رنگ بند اول و دوم شاخک تا حدودی روشن‌تر، شکم به رنگ قهوه‌ای تیره؛ تخم ریز از انتهای شکم خارج شده؛ بال جلو عریض و طول آن حدود سه برابر عرض آن در عریض‌ترین قسمت؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر: بند سوم ۲ عدد، بند چهارم فاقد خط حسی، بندهای پنجم تا هشتم هر کدام ۲ عدد، چماق انتهایی شاخک ۸ عدد. به اعتقاد Matthews (1986) این گونه به دلیل عاری از بودن بخش میانی بال جلو و وجود برجستگی مشخص در سطح پشتی پروپودئوم به گروه گونه‌ای *ater* تعلق دارد.

بیولوژی: این گونه به عنوان پارازیتوئید زنجیرک‌های خانواده‌ی Cicadellidae (جنس‌های *Cicadella*, *Empoasca* و *Rhytidotus*) گزارش شده است (Noyes, 2012).

پراکنش جغرافیایی: پاله آرکتیک (جمهوری چک، آلمان، ایتالیا، هلند، رومانی سوئد و انگلیس) و اورینتال (هند) (Noyes, 2012)، گزارش جدید از ایران.

۲- گونه‌ی *Gonatocerus (Lymaenon) aureus* Girault, 1911 (شکل ۲):

نمونه‌های بررسی شده: ۱۳۹۰/۵/۴، پنج نمونه ماده.

استان آذربایجان شرقی خصوصاً شهرستان تبریز و خسروشهر نمونه‌برداری انجام شد. نمونه‌برداری در هر هفته سه بار در طول فصل بهار و تابستان به صورت منظم انجام شد و تا اواسط پاییز ادامه یافت. با توجه به جثه کوچک زنبورها برای جمع‌آوری نمونه‌ها از روش‌های مختلف و به ویژه تله مالیز استفاده شد. در این مجموعه تنها گونه‌های متعلق به جنس *Gonatocerus* مورد بررسی قرار می‌گیرند.

روی شیشه‌های حاوی نمونه‌ها، مشخصات مربوط به محل و تاریخ و ابزار مورد استفاده در جمع‌آوری یادداشت شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه منتقل و تفکیک شدند. از نمونه‌ها اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. برای این منظور با استفاده از کانادابالزام نمونه مورد نظر بر اساس روش Noyes (1982) بین لام و لامل تثبیت شدند. شناسایی نمونه‌ها با استفاده از منابع موجود (Anneck and Doult, 1961; Triapitsyn, 2013; Noyes and Valentine, 1989; Schauff, 1964; Matthews, 1986; Peck et al. 1984) انجام شد و برخی نیز به تأیید دکتر S. V. Triapitsyn در دانشگاه کالیفرنیا، کشور آمریکا رسید. جهت مطالعه جزئیات مشخصات مورفولوژیکی نمونه‌ها از میکروسکوپ نور مستقیم (Olympus VANOX-S AH-2) استفاده شد. اسلایدهای تهیه شده در بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی نگهداری می‌شوند.

نتیجه و بحث

در این بررسی هشت گونه از جنس *Gonatocerus* جمع‌آوری و شناسایی شد که همگی از ایستگاه تحقیقاتی واقع در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی (واقع در خسروشهر) و با استفاده از تله مالیز توسط نگارنده دوم جمع‌آوری شدند. با توجه به گزارش گونه‌ی *Gonatocerus oxyptygus* از ایران (زنجان) (Triapitsyn, 2013) این گونه نیز در لیست گونه‌های گزارش شده لحاظ گردید. از این میان سه گونه از آنها پیش از این از ایران گزارش شده

برابر ساق پای میانی) و از انتهای شکم بیرون نیامده؛ در بال جلو بین رگبال حاشیه ای و ردیف مویی بازویی، مودار؛ سه بند اول شاخک کوتاه‌ترین بندهای فونیکول؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر است: بند پنجم ۱ عدد، بند ششم فاقد خط، بند هفتم و هشتم ۲ عدد، چماق انتهایی بیش از ۶ عدد. این گونه به گروه گونه‌ای *litoralis* تعلق دارد (Matthews, 1986).

بیولوژی: این گونه به عنوان پارازیتوید زنجیرک‌های خانواده‌ی Cicadellidae (جنس‌های *Aphrodes*, *Acocephalus* و *Cicadula* و *Macrosteles*) گزارش شده است (Noyes, 2012).

پراکنش جغرافیایی: استرالین (استرالیا)، پاله‌آرکتیک (اتریش، بلژیک، بلغارستان، جمهوری چک، دانمارک، فنلاند، آلمان، یونان، ایرلند، ژاپن، مقدونیه، مکزیک، هلند، لهستان، نروژ، رومانی، اسلواکی، اسپانیا، سوئد، ترکیه، انگلیس، و یوگسلاوی سابق)، نئارکتیک (آمریکا) و نئوتروپیکال (برزیل، آرژانتین، شیلی) (Lin et al. 2007, Noyes, 2012) و ایران (Triapitsyn, 2013). بنابر گزارش (Triapitsyn, 2013) این گونه در تاریخ 07.vii.1995 از استان خراسان رضوی (جاده قدیم نیشابور-مشهد) توسط زارع از روی تخم زنجیرک *Neoliturus (Circulifer) tenellus* (Baker) پرورش داده شده و در شرایط قرنطینه‌ای به آمریکا منتقل شده است.

۴- گونه‌ی *Gonatocerus (Gonatocerus) longicornis* Nees ab Esenbeck, 1834 (شکل ۴):

نمونه‌های بررسی شده: ۱۳۹۰/۶/۱، سه نمونه ماده.

مشخصات مورفولوژیک: سر، بند دوم و هشتم و چماق انتهایی شاخک قهوه‌ای تیره، بند اول و دوم شاخک روشن‌تر یا قهوه‌ای مایل به نارنجی، سینه قهوه‌ای روشن با لکه‌های تیره، پاها روشن، نیمه اول شکم روشن‌تر و یا قهوه‌ای مایل به نارنجی و نیمه انتهایی قهوه‌ای تیره؛ تخم‌ریز از انتهای شکم خارج شده؛ بال‌ها باریک و تا حدودی بلند؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر است: روی هر یک از بندهای پنجم تا هشتم ۲ عدد، چماق انتهایی شاخک ۱۰ عدد.



شکل ۱- جنس ماده‌ی گونه‌ی *Gonatocerus ater*: نمای جانبی

Fig. 1. *Gonatocerus ater*, female: in lateral view

مشخصات مورفولوژیک: سر، سینه و پاها طلایی یا زرد روشن، شاخک‌ها تیره‌تر از سر، شکم طلایی یا زرد رنگ (نیمه جلویی شکم ممکن است تیره‌تر باشد)؛ بال جلو باریک با موهای حاشیه‌ای بلند؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر است: بند پنجم ۱ عدد، بند ششم ۱ عدد، بند هفتم و هشتم ۲ عدد، چماق انتهایی شاخک ۶ عدد. این گونه به دلیل داشتن پیش‌گرده سه لبه‌ای، دورسلوم دوزنقه‌ای، پروپودئوم دارای دندان و فاقد برجستگی به گروه گونه‌ای *litoralis* تعلق دارد (Matthews, 1986).

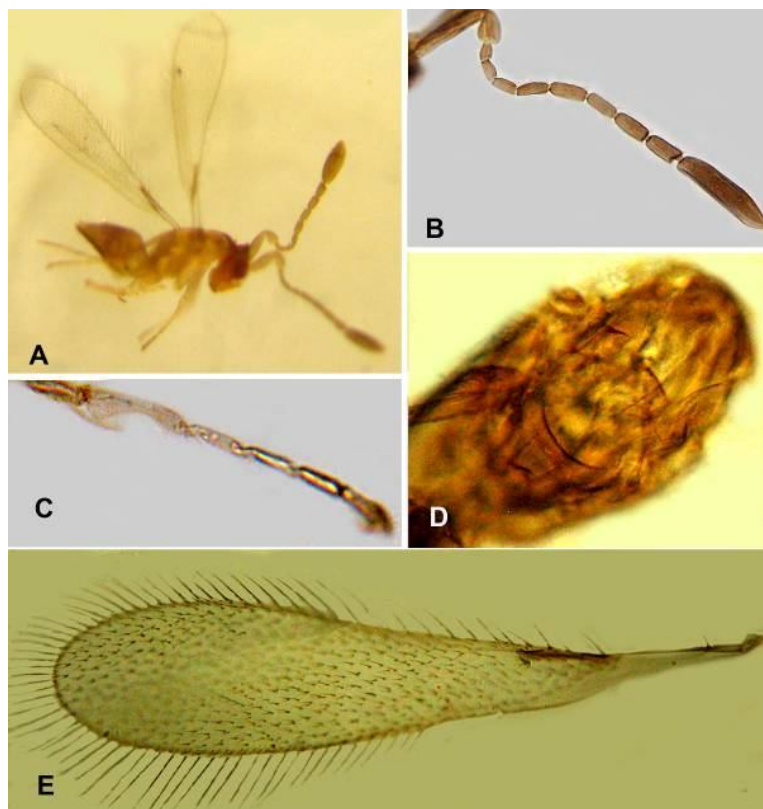
بیولوژی: بیولوژی این گونه ناشناخته است.

پراکنش جغرافیایی: پاله‌آرکتیک (بلژیک، برزیل، بلغارستان، فنلاند، فرانسه، یونان، رومانی، روسیه، اسپانیا، سوئد، ترکیه، انگلیس)، نئارکتیک (کانادا، آمریکا) و نئوتروپیکال (آرژانتین، شیلی) (Noyes, 2012). گزارش جدید برای ایران.

۳- گونه‌ی *Gonatocerus (Lymaenon) litoralis* Haliday, 1833 (شکل ۳):

نمونه‌های بررسی شده: ۱۳۹۰/۸/۴، پانزده نمونه ماده.

مشخصات مورفولوژیک: سر، فونیکول، چماق انتهایی شاخک، سینه و پاها قهوه‌ای یا قهوه‌ای تیره، بند اول و دوم شاخک قهوه‌ای تیره ولی در قسمت پهلویی روشن‌تر؛ رنگ پیش‌گرده شکم روشن‌تر از سینه؛ تخم‌ریز کوتاه بوده (۱/۶)

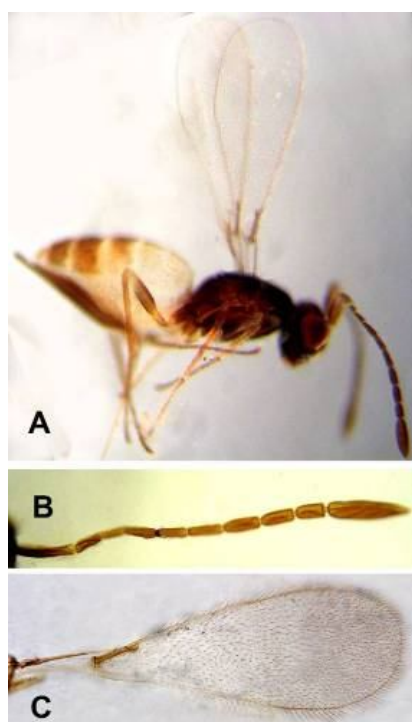


شکل ۲- جنس ماده‌ی گونه *Gonatocerus aureus*: A- نمای جانبی، B- شاخک، C- پنجه پا، D- سینه از نمای پشتی، E- بال جلو
Fig. 2. *Gonatocerus aureus*, female: (A) in lateral view, (B) Antenna, (C) Tarsomers, (D) Mesosoma in view, (E) Forewing



شکل ۳- جنس ماده‌ی گونه‌ی *Gonatocerus litoralis*: A- نمای جانبی، B- بال جلو، C- پنجه پا، D- سینه از نمای پشتی، E- شاخک
Fig. 3. *Gonatocerus litoralis*, female: (A) In lateral view, (B) Forewing, (C) Tarsomers, (D) Mesosoma in dorsal view, (E) Antenna

شاخک قهوه‌ای تیره، بندهای اول و دوم شاخک و پاها روشن‌تر، سینه قهوه‌ای تیره و قسمت‌های جانبی مرونوتوم گاه‌ها زرد رنگ، دو بند اول شکم زرد رنگ و بند سوم به بعد قهوه‌ای تیره؛ بال جلویی بلند و باریک؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر است: بند پنجم و ششم ۱ عدد، بند هفتم ۱ یا ۲ عدد، بند هشتم ۲ عدد، چماق انتهایی شاخک ۱۰ عدد.

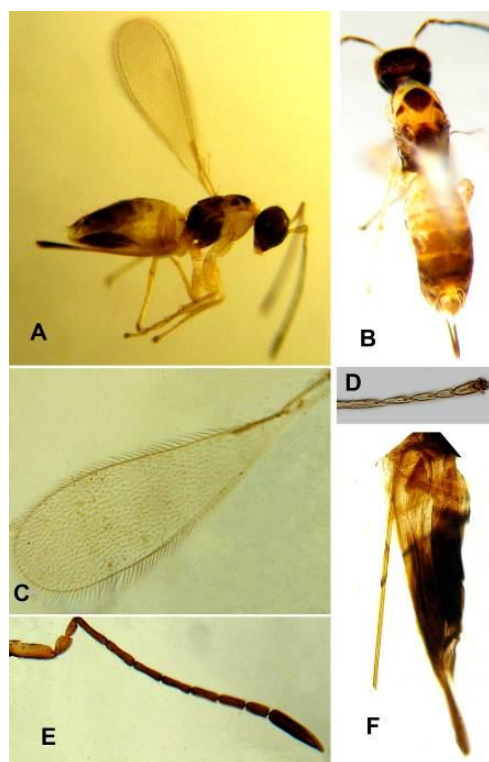


شکل ۵- جنس ماده‌ی گونه *Gonatocerus novickyi*: A- نمای جانبی، B- شاخک، C- بال جلو

Fig. 5- *Gonatocerus novickyi*, female: (A) In lateral view, (B) Antenna, (C) Forewing

این گونه از نظر مورفولوژیک شبیه به گونه‌ی *G. litoralis* است، تنها دارای تخم‌ریز بلندتر (۲/۷ برابر ساق پای میانی) که تا حدودی از انتهای شکم بیرون زده؛ سینه کاملاً قهوه‌ای تیره (ولی در *G. litoralis* پیش‌گرده قهوه‌ای روشن است) و سه بند اول فونیکول هم اندازه‌ی سایر بندهاست. این گونه به گروه گونه‌ای *litoralis* تعلق دارد (Matthews, 1986).

بیولوژی: این گونه به عنوان پارازیتوئید زنجیرک‌های خانواده‌ی Cicadellidae (جنس‌های *Cicadella*، *Rhytidotus* و *Tettigella*) گزارش شده است (Noyes, 2012).
پراکنش جغرافیایی: پاله‌آرکتیک (اروپا، ژاپن، چین، قرقیزستان، کره، ترکیه)، اورینتال (تایلند، هند) (Noyes, 2012) و ایران (Fallahzade and Huber, 2011).



شکل ۴- جنس ماده‌ی گونه *Gonatocerus longicornis*: A- از نمای جانبی، B- از نمای پشتی، C- بال جلو، D- پنجه پا، E- شاخک، F- شکم از نمای جانبی

Fig. 4- *Gonatocerus longicornis*, female: (A) In lateral view, (B) In dorsal view, (C) Forewing, (D) Tarsomers, (E) Antenna, (F) Metasoma in lateral view

۵- گونه‌ی *Gonatocerus (Lymaenon) novickyi*

Soyka, 1946 (شکل ۵):

نمونه‌های بررسی شده: ۱۳۹۰/۴/۸، دو نمونه ماده.

مشخصات مورفولوژیک: سر، فونیکول و چماق انتهایی

اول و دوم شاخک زرد رنگ، که به تدریج به سمت انتهای شاخک تیره تر، سینه و پاها زرد رنگ و سینه دارای لکه‌های قهوه‌ای یا سیاه، نیمه جلویی شکم زرد رنگ و نیمه انتهایی آن قهوه‌ای تیره؛ تخم ریز تا حدودی از انتهای شکم خارج شده (۱/۴ برابر ساق پای میانی)؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر است: روی هریک از بندهای ششم تا هشتم ۲ عدد، چماق انتهایی شاخک ۸ عدد. این گونه به گروه گونه‌ای *sulphuripes* تعلق دارد (Matthews, 1986).

بیولوژی: بیولوژی این گونه ناشناخته است.

پراکنش جغرافیایی: این گونه از پاله‌آرکتیک (اروپا) گزارش شده است (Noyes, 2012). گزارش جدید برای ایران.

۸- گونه‌ی *Gonatocerus (Lymaenon) thyrides* (Debauche, 1948) (شکل ۷):

نمونه‌های بررسی شده: ۱۳۹۰/۶/۳، هفت نمونه ماده.

مشخصات مورفولوژیک: سر، فونیکول، چماق انتهایی شاخک، سینه و پاها قهوه‌ای تیره، بند اول و دوم شاخک قهوه‌ای تیره ولی سطح کناری آنها روشن‌تر؛ شکم قهوه‌ای تیره و در قاعده روشن‌تر از سینه؛ بندهای پنجه قهوه‌ای روشن؛ بال جلو عریض و تراکم موهای ساقه بال کمتر از سایر قسمت‌ها؛ تخم‌ریز کوتاه و در انتهای شکم غیر قابل مشاهده؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر است: بند هفتم و هشتم ۲ عدد، چماق انتهایی شاخک ۱۰ عدد. این گونه به گروه گونه‌ای *litoralis* تعلق دارد (Matthews, 1986).

بیولوژی: در زمینه بیولوژی این گونه هیچ اطلاعاتی وجود ندارد.

پراکنش جغرافیایی: پاله‌آرکتیک (بلژیک، بلغارستان، رومانی، اسپانیا، ترکیه و انگلیس) (Noyes, 2012)، گزارش جدید برای ایران.

بیولوژی: در زمینه بیولوژی این گونه هیچ اطلاعاتی وجود ندارد.

پراکنش جغرافیایی: پاله‌آرکتیک (آلمان، رومانی و انگلیس) (Noyes, 2012). گزارش جدید برای ایران.

۶- گونه‌ی *Gonatocerus (Cosmocomoidea) oxypygus* (Foerster, 1856):

اخیراً (Triapitsyn, 2013) در بین نمونه‌های مطالعه شده از این گونه در منطقه پاله‌آرکتیک دو نمونه را از زنجان (۳۰ کیلومتری جاده زنجان - تبریز) لیست نموده است که در تاریخ 09.vi.1978 با استفاده از تور حشره‌گیری توسط J.T. Huber جمع‌آوری شده‌اند.

مشخصات مورفولوژیک: رنگ عمومی بدن قهوه‌ای تیره؛ بند ۲ فونیکول کوتاه‌ترین و بند ۵ فونیکول بلندترین بند، چماق شاخکی کوتاه تر از سه بند انتهایی فونیکول؛ تخم‌ریز بلند (۲/۶ تا ۳/۱ برابر ساق پای میانی) و از انتهای شکم به وضوح خارج شده؛ بال جلو ۲/۷ تا ۲/۹ عرض آن؛ تعداد خطوط حسی روی بندهای شاخک به ترتیب زیر است: روی هر یک از بندهای پنجم تا هشتم ۲ عدد، ششم ۱ یا ۲ و چماق انتهایی شاخک ۸ عدد.

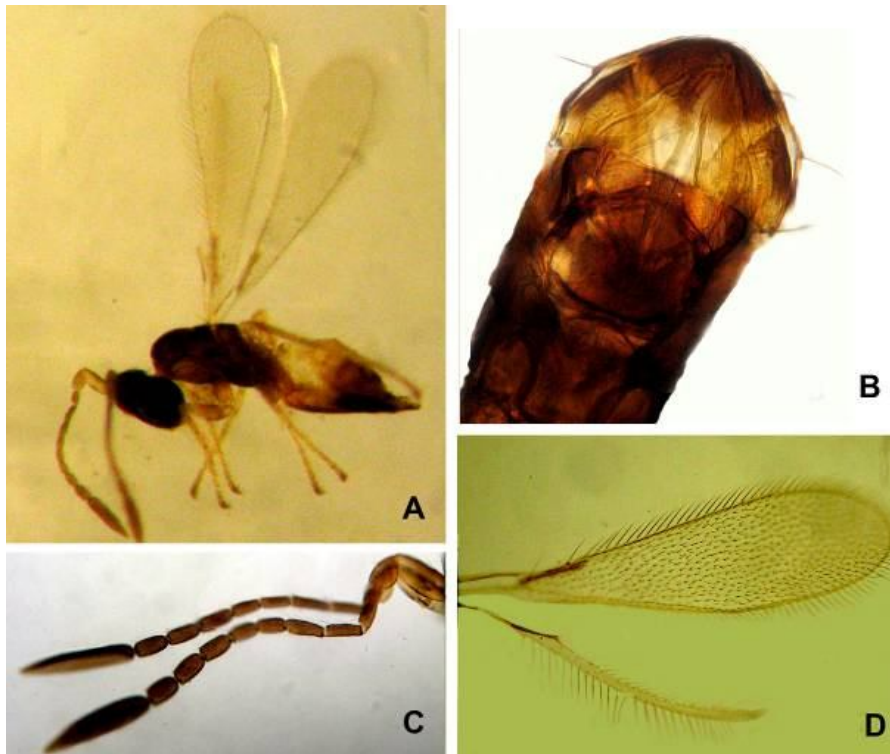
بیولوژی: این گونه به عنوان پارازیتوئید زنجیرک‌های خانواده‌ی Cicadellidae (جنس‌های *Populicerus* و *Rhytidotus*) گزارش شده است (Triapitsyn, 2013).

پراکنش جغرافیایی: پاله‌آرکتیک (اروپا) و نئارکتیک (ایالات متحده آمریکا) و ایران (Triapitsyn, 2013).

۷- گونه‌ی *Gonatocerus (Gonatocerus) pictus* (Haliday, 1833) (شکل ۶):

نمونه‌های بررسی شده: ۱۳۸۹/۴/۲۷، دوازده نمونه ماده.

مشخصات مورفولوژیک: سر سیاه یا قهوه‌ای تیره، بند



شکل ۶- حشره ماده‌ی گونه *Gonatocerus pictus*: A- از نمای جانبی، B- سینه از نمای پشتی، C- شاخک، D- بال جلو و عقب
Fig. 6. *Gonatocerus pictus*, female: (A) In lateral view, (B) Mesosoma in dorsal view, (C) Antenna, (D) Fore and hindwing



شکل ۷- جنس ماده‌ی گونه *Gonatocerus thyrides*: A- نمای جانبی، B- بال جلو و عقب، C- شاخک، D- پنجه پا، E- سینه از نمای پشتی
Fig. 7. *Gonatocerus thyrides*, female: (A) In lateral view, (B) Fore and hindwing, (C) Antenna, (D) Tarsomers, (E) Mesosoma in dorsal view

زیرجنس *Lymaenon* Walker، *Cosmocomoidea* Howard (Huber, 1988; Baquero) *Gonatocerus* Nees ab Esenbeck (and Jordana, 2003; Triapitsyn, 2013) و در منطقه‌ی نئوتروپیکال شامل دو زیرجنس *Gahanopsis* Ogloblin و *Gastrogonatocerus* Ogloblin است (Triapitsyn et al. 2006). در بین گونه‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق دو گونه به زیرجنس *Cosmocomoidea* (*oxytypus* و *ater*)، دو گونه به زیرجنس *Gonatocerus* (*longicornis* و *pictus*) و چهار گونه به زیرجنس *Lymaenon* (*novickyi*، *ditoralis*، *aureus*) و *thryides* تعلق دارند. همچنین براساس گروه‌بندی انجام شده توسط Matthews (1986) نمونه‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق به سه گروه گونه‌ای شناخته شده از این جنس با نام *litoralis*، *ater*، *sulphuripes* متعلق می‌باشند. از بین این گروه‌ها، گروه گونه‌ای *litoralis* متنوع‌ترین گروه با تعداد زیادی گونه می‌باشد (Pricop, 2010).

علاوه بر گونه‌های فوق دو گونه‌ی ناشناخته دیگر اخیراً توسط Triapitsyn (2013) از استان فارس و خراسان رضوی ایران گزارش شده است. نمونه‌های جمع‌آوری شده از استان خراسان رضوی از روی تخم‌های زنجبرک *Neotalitrus tenellus* بر روی برگ‌های *Artemisia* sp. و *Salsola* sp. بدست آمده و در استان فارس بر روی چغندر قند پرورش داده شده‌اند، سپس به آمریکا منتقل شدند تا پس از پرورش در شرایط قرنطینه‌ای برای کنترل بیولوژیک زنجبرک‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه تهران و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی به دلیل حمایت این تحقیق و فراهم نمودن امکانات مورد نیاز آن سپاسگزاری می‌شود. از دکتر Triapitsyn نیز به دلیل ارسال مقالات مورد نیاز و تأیید برخی از گونه‌ها قدردانی می‌شود. این تحقیق بخشی از پایان‌نامه نگارنده اول می‌باشد.

کلید شناسایی زیرجنس و گونه‌های جنس

Gonatocerus در استان آذربایجان شرقی:

- ۱- لبه‌های کناری پیش‌گرده با یک بخش میانی تا حدودی سخت شده و با فاصله از همدیگر، دورسلوم نواری شکل زیرجنس *Lymaenon* Walker ۳
 - لبه‌های کناری پیش‌گرده نزدیک به همدیگر، دورسلوم دوزنقه‌ای و یا مثالی شکل ۲
 - ۲- بال جلو فاقد بخش عاری از موی زیر رگبال حاشیه‌ای (شکل D ۶) زیرجنس *Gonatocerus* Nees ab Esenbeck ۷
 - بال جلو دارای یک ناحیه بزرگ عاری از موی زیر رگبال حاشیه‌ای یا قاعده‌ی این رگبال (شکل C ۶)
 - ۳- تخم‌ریز در انتهای شکم به وضوح قابل مشاهده (۰/۲۵ طول تخم‌ریز) (شکل A ۴) *G. (Lymaenon) novickyi*
 - ۰/۱۵ تا ۰/۲۵ طول تخم‌ریز قابل مشاهده..... ۴
 - ۴- بند پنجم فونیکول فاقد خط حسی
 - *G. (Lymaenon) thryides*
 - بند پنجم فونیکول دارای یک خط حسی ۵
 - ۵- چماق شاخکی با ۶ خط حسی *G. (Lymaenon) aureus*
 - چماق شاخکی با ۱۰ خط حسی ... *G. (Lymaenon) litoralis*
 - ۶- تخم‌ریز به وضوح از انتهای شکم قابل مشاهده.....
 - *G. (Cosmocomoidea) oxytypus*
 - تخم‌ریز به صورت جزئی از انتهای شکم قابل مشاهده (شکل F ۵) *G. (Cosmocomoidea) ater*
 - ۷- بند پنجم و ششم فونیکول هر دو با ۲ خط حسی
 - *G. (Gonatocerus) longicornis*
 - بند پنجم با (۰ تا ۱) و بند ششم فونیکول با (۰ تا ۲) خط حسی *G. (Gonatocerus) pictus*
- این جنس در منطقه‌ی پاله‌آرکتیک شامل سه

References

- AKBARZADEH-SHOUKAT, G. 1998. The first report on the occurrence of the egg parasitoid of pear lace bug in Iran. *Applied Entomology and Phytopathology*, 66(1-2): 44-45.
- ANNECKE, D. P. and R. L. DOUTT, 1961. The genera of the Mymaridae. Hymenoptera: Chalcidoidea. *Entomology Memoir of the Department of Agriculture of the Union of South Africa*, 5: 1-71.
- BAQUERO, E. and R. JORDANA, 2003. The genus *Gonatocerus* Nees (Hymenoptera Chalcidoidea Mymaridae) in corn fields of Navarra, North Spain. *Redia*, 85: 1-19.
- FALLAHZADEH M. and J. T. HUBER, 2011. The occurrence of *Gonatocerus litoralis* (Haliday, 1833) (Chalcidoidea: Mymaridae) in Iran, with a new host record. *Munis of Entomology and Zoology*, 6(1): 297-300.
- HESAMI, S., H. SEYEDOLESLAMI and R. EBADI, 2001. Morphological notes on *Anagrus atomus* (Hym.: Mymaridae), an egg parasitoid of Grape leafhopper, *Arboridia kermanshah* (Hom.: Cicadellidae) in Isfahan. *Journal of Entomological Society of Iran*, 21(1): 51-67.
- HESAMI, S., H. SEYEDOLESLAMI and R. EBADI, 2004. Biology of *Anagrus atomus* (Hym., Mymaridae), an egg parasitoid of the grape leafhopper *Arboridia kermanshah* (Hom., Cicadellidae). *Entomological Science*, 7: 271-276.
- HESAMI, S., H. SEYEDOLESLAMI and B. HATAMI, 2009. Impact of overwintering refugia of *Anagrus atomus* on egg parasitism of grape leafhopper, *Arboridia kermanshah*. *Plant Protection Journal*, Islamic Azad University, Shiraz Branch 1 (1): 94-106.
- HUBER, J. T. 1986. Systematics, biology, and hosts of the Mymaridae and Mymaromatidae (Insecta: Hymenoptera): 1758-1984. *Entomography*, 4: 185-243.
- HUBER, J. T. 1988. The species groups of *Gonatocerus* Nees in North America with a revision of the *sulphuripes* and *ater* groups (Hymenoptera: Mymaridae). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 141: 1-109.
- HUBER, J. T., G. VIGGIANI and R. JESU, 2009. Order Hymenoptera, family Mymaridae. *Arthropod fauna of the UAE* 2: 290-297.
- LATIFIAN, M. and E. SOLEYMAN-NEJADIAN, 2009. Study on the effects of spatial distribution and density of the parasitoid *Anagrus atomus* L. (Hym., Mymaridae) on its searching efficiency on grape leafhopper eggs *Arboridia kermanshah* Dealabola (Hem., Cicadellidae). *Journal of Entomological Research*, 1(3): 239-248.
- LIN, N. Q., J. T. HUBER and J. LA SALLE, 2007. The Australian genera of Mymaridae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Zootaxa*, 1596: 111pp.
- MATTHEWS, M. J. 1986. The British species of *Gonatocerus* Nees (Hymenoptera: Mymaridae), egg parasitoids of Homoptera. *Systematic Entomology* 11: 213-229.
- NOYES, J. S. 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Journal of Natural History*, 16: 315-334.
- NOYES, J. S. 2012. Universal Chalcidoidea Database. Available online at: <http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html> (accessed 28 May 2012).
- NOYES, J. S. and E. W. VALENTINE, 1989. Mymaridae (Insecta: Hymenoptera) - introduction and review of genera. *Fauna of New Zealand*, 17: 1-95.
- PECK, O., Z. BOUCEK and A. HOFFER, 1964. Keys to the Chalcidoidea of Czechoslovakia (Insect: Hymenoptera). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 34: 1-170.
- PRICOP, E. 2010. First record of *Gonatocerus novickyi* Soyka (Hym.: Mymaridae) in Romania, with notes on other species of *Gonatocerus* (*litoralis* group). *Analele Stiintifice ale Universitatii "Al. I. Cuza" Iasi (Biologie Animala)*, 56: 77-82.
- SCHAUFF, M. E. 1984. The Holarctic genera of Mymaridae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 12: 1-67.
- TRIAPITSYN, S. V. 2013. Review of *Gonatocerus* (Hymenoptera: Mymaridae) in the Palaearctic region, with notes on extralimital distributions. *Zootaxa*, 3644 (1): 1-178.
- TRIAPITSYN, S. V., D. B. VICKERMAN, J. M. HERATY, and G. A. LOGARZO, 2006. A new species of *Gonatocerus* (Hymenoptera: Mymaridae) parasitic on proconiine sharpshooters (Hemiptera: Cicadellidae) in the New World. *Zootaxa*, 1158: 55-67.