

پارازیتوییدهای شپشک نرم تن (*Sphaerolecanium prunastri* (Hem.: Coccidae) در شمال استان آذربایجان شرقی

آرش ابراهیمی^۱، حسینعلی لطفعلی زاده^{۲*}، محمد حسین کاظمی^۳ و معصومه مقدم^۴

۱ - فرهیخته‌ی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

۲ - *مسئول مکاتبات: بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی
e-mail: hlotfalizadeh@gmail.com

۳ - گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

۴ - بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، مؤسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۶، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۲۱

چکیده

پارازیتوییدهای شپشک آلو، *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer de Fonscolombe) روی درختان آلوچه (*Prunus domestica*) در نواحی شمالی استان آذربایجان شرقی، طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع چهار گونه زنبور پارازیتویید از خانواده‌ی Aphelinidae شامل *Aphytis chrysomphali* (Mercet)، *Pteroptrix macropedicellata* و *Coccophagus lycimnia* (Walker)، *Coccobius annulicornis* Ratzeburg (Malac) به همراه یک گونه هیپرپارازیتویید از خانواده‌ی Pteromalidae به نام *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus) جمع‌آوری و شناسایی شدند. از بین این گونه‌ها، زنبور *Pteroptrix macropedicellata* برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

واژگان کلیدی: شپشک نرم‌تن، دشمنان طبیعی، ایران، گزارش جدید.

مقدمه

می‌گردد. از این‌رو حشره‌کش‌های فراوانی برای کنترل آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و اصلی‌ترین روش علیه این آفت می‌باشد.

مهم‌ترین زنبورهای پارازیتویید شپشک‌ها به بالاخانواده‌ی Chalcidoidea متعلق می‌باشند. این بالاخانواده دارای خانواده‌های متعددی از جمله Aphelinidae، Encyrtidae، Eulophidae، Eupelmidae و Pteromalidae می‌باشد که مراحل مختلف زیستی شپشک‌های گیاهی را مورد حمله قرار می‌دهند. مهم‌ترین گروه دشمنان طبیعی در شپشک‌های نرم‌تن متعلق به خانواده‌ی Encyrtidae و در شپشک‌های سپردار متعلق به خانواده‌ی Aphelinidae می‌باشند (Basij et al. 2012، Davoodi et al. 2004). شپشک نرم‌تن *S. prunastri* در مناطق سم‌پاشی نشده به‌شدت پارازیت می‌شود و در شرق اروپا توسط طیف وسیعی از شکارگرها و پارازیتوییدها مورد حمله قرار می‌گیرد (Japoshvili 1999). بر اساس گزارش

شپشک‌های گیاهی متعلق به راسته‌ی Hemiptera، زیرراسته‌ی Sternorrhyncha و بالاخانواده‌ی Coccoidea می‌باشند. یکی از خانواده‌های مهم در این گروه، خانواده‌ی Coccidae می‌باشد که شپشک‌های نرم‌تن را شامل می‌شود. این خانواده شامل بیشترین تعداد شپشک‌های زیان‌آور درختان میوه‌ی هسته‌دار در ایران می‌باشد (Esmaili et al. 2003). حدود ۷۳۵۵ گونه از شپشک‌های گیاهی در دنیا شناخته شده است که ۱۱۲۹ گونه از آن‌ها متعلق به خانواده‌ی Coccidae (۱۵٪) و در حدود ۲۳۶۹ گونه متعلق به خانواده‌ی Diaspididae (۳۲٪) می‌باشند (Miller et al. 2005). شپشک نرم‌تن *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer de Fonscolombe) یکی از آفات مهم زیان‌آور می‌باشد که به گونه‌های مختلف آلو (*Prunus spp.*) و درختان میوه‌ی هسته‌دار حمله می‌کند (Karaca et al. 2003). این آفت سبب خسارت شدید به میزبان و حتی خشکیدن آن

به وسیله قیچی باغبانی از درختان میزبان جدا شده، سپس داخل کیسه‌های پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل گردیدند.

پس از جمع‌آوری شاخه و برگ‌های آلوده و انتقال آن‌ها به آزمایشگاه، شاخه‌ها به قطعات ۸ تا ۱۰ سانتی‌متری بریده و داخل ظروف پلاستیکی قرار داده شدند. هم‌چنین جهت جلوگیری از خروج زنبورها از ظروف پرورش، پس از قرار دادن قطعات شاخه و برگ‌های آلوده داخل ظروف مذکور، ظرف‌ها با توری پوشانده شدند. روی هر ظرف تاریخ، محل جمع‌آوری و نام گیاه میزبان یادداشت شد. هر نمونه با یک کد مشخص گردید. تعدادی از نمونه‌های مربوط به هر گونه از شپشک‌ها به منظور شناسایی آن‌ها داخل میکروتیوب‌های حاوی الکل ۹۶ درصد قرار داده شدند. ظروف حاوی نمونه در شرایط اتاق آزمایشگاه نگهداری شدند. ظروف پرورش هر روز به‌دقت مورد بررسی قرار گرفتند. زنبورهای خارج شده، به‌صورت زنده، روزانه توسط اسپیراتور از داخل ظروف جمع‌آوری و به لوله‌های آزمایش درب‌دار محتوی الکل ۷۵ درصد منتقل شدند. این روند به‌طور متوسط یک هفته پس از نمونه‌برداری و تا زمان خروج آخرین زنبورها ادامه داشت. روی لوله‌های آزمایش محتوی زنبورهای خارج شده از هر کد، شماره‌ی آن کد، تاریخ، محل جمع‌آوری و میزبان گیاهی مجدداً ثبت گردید. پس از خروج همه‌ی زنبورهای پارازیتوئید مربوط به یک کد از داخل آفات مورد بررسی، با استفاده از استریومیکروسکوپ زنبورها از یک‌دیگر تفکیک شدند. زنبورها ابتدا براساس خانواده و جنسیت، سپس براساس شکل ظاهری و مطابقت با کلیدهای شناسایی موجود در منابع مختلف (Guerrieri and Noyes 2000, 2002; Japoshvili and Noyes 2006; Medvedev 1988; Myartseva 1988; Nikol'skaya 1963; Prinsloo 1980) تا حد جنس و گونه از هم جدا شدند. زنبورهای هر گونه در داخل لوله‌های آزمایش جداگانه‌ای قرار گرفتند و با یک شماره مشخص شدند. شناسایی گونه‌ها توسط نگارنده‌ی دوم انجام گرفت.

Karaca et al. (2003) اصلی‌ترین پارازیتوئید آن در ترکیه *Dicodes coccophagus* Ratzeburg از خانواده‌ی Encyrtidae است. تعداد ۱۵ گونه از چهار خانواده‌ی Aphelinidae، Encyrtidae، Eulophidae و Pteromalidae توسط این محققان از روی این شپشک گزارش شده است. اخیراً Talebi et al. (2009) نیز دو گونه‌ی *Cheiloneurus claviger* Thomson و *D. coccophagus* را به‌عنوان پارازیتوئیدهای این آفت در استان خراسان رضوی گزارش نموده‌اند.

با وجود اهمیت این شپشک، بررسی پارازیتوئیدهای آن در ایران و به‌ویژه در استان آذربایجان شرقی انجام نگرفته است. از آنجایی‌که کاربرد سموم حشره‌کش دارای عواقب سوء زیست محیطی بوده و سلامت انسان را به مخاطره می‌اندازد، شناخت دشمنان طبیعی یک آفت و توجه به نقش آن‌ها در کنترل آن از اهمیت زیادی برخوردار است. لذا در این بررسی، تلاش شد پارازیتوئیدهای شپشک نرم تن فوق در نواحی شمالی استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری و شناسایی گردد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور شناسایی زنبورهای پارازیتوئید شپشک *Sphaerolecanium prunastri* روی درختان آلوچه (*Prunus domestica*) نمونه‌برداری و جمع‌آوری این شپشک‌ها در طول بهار و تابستان سال‌های ۸۹ و ۹۰ انجام شد. برنامه‌ی نمونه‌برداری در مناطق شمالی استان آذربایجان شرقی به‌مدت دو سال زراعی، هر ۱۰ تا ۱۴ روز یک بار به‌صورت منظم و هم‌زمان با شروع فعالیت آفات مذکور از ابتدای بهار شروع شد و تا اواسط پاییز ادامه یافت. توجه شد که روی قطعات آلوده به این شپشک، شپشک‌های دیگر وجود نداشته باشد. نمونه‌برداری در مناطق شمالی استان و در مناطق دوزال، سیه‌رود، جلفا، خمارلو و نوردوز انجام پذیرفت (جدول ۱). شاخه‌ها و برگ‌های آلوده به این شپشک‌ها به‌صورت تصادفی از قسمت‌های مختلف درختان میزبان قطع و جمع‌آوری شدند. شاخه‌هایی با طول حدود ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر و قطر حدوداً یک سانتی‌متر در نظر گرفته شدند که آلودگی‌های همان سال باشند. شاخه‌های آلوده

جدول ۱- موقعیت جغرافیایی مناطق نمونه‌برداری در استان آذربایجان شرقی.

Table 1- Geographical situation of sampling localities in Azarbaijan-e-Sharghi province, Iran.

ارتفاع از سطح دریا (متر) Altitude (m)	موقعیت جغرافیایی Geographical situation	نام محل Locality
699	38°55'14.47"N - 45°45'17.95"E	جلفا (Jolfa)
575	38°51'39.48"N - 46°13'29.71"E	دوزال (Duzal)
662	38°53'01.26"N - 45°58'03.81"E	سیه‌رود (Siahrud)
350	39°09'38.21"N - 47°01'44.31"E	خمارلو (Khomarlu)
562	38°51'00.98"N - 46°11'49.24"E	نوردوز (Nurduz)

پراکنش جغرافیایی: زنبور *Aphytis chrysomphali* در گذشته از سایر مناطق ایران گزارش شده (Kiriukhin 1946; Herting 1972; DeBach 1962) اما برای اولین بار از استان آذربایجان شرقی گزارش می‌شود. از مناطق پالئارکتیک (از جمله ترکیه، ژاپن، اروپا، آسیای میانه و مرکزی)، نئارکتیک (آمریکا)، استرالین، شمال و جنوب آفریقا گزارش شده است (Noyes 2011).

دامنه‌ی میزبانی: این گونه پارازیتوئید شپشک‌ها و سپردارهای مختلفی است ولی تاکنون از روی شپشک نرم‌تن، *S. prunastri* گزارش نشده است.

خانواده‌ی *Aphelinidae*، زیرخانواده‌ی *Coccophaginae* گونه‌ی *Coccobius annulicornis* Ratzeburg 1852 (شکل ۲)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، جلفا، نوردوز، اردیبهشت و خرداد ۱۳۹۰، ۹ نر.

مشخصات مرفولوژیک مهم گونه: بند اول فونیکول شاخکی و چماق شاخکی به‌رنگ قهوه‌ای تیره، و مابقی شاخک به-رنگ روشن، بند اول فونیکول معمولاً قدری طولی‌تر از پدیسل یا مساوی با آن، چماق شاخکی معمولاً کوتاه‌تر از فونیکول. سر و قفسه‌ی سینه عمدتاً زرد مایل به قهوه‌ای با

نتایج و بحث

طی بررسی‌های انجام شده در مورد پارازیتوئیدهای شپشک *Sphaerolecanium prunastri* روی درختان آلوچه در نواحی شمالی استان آذربایجان شرقی، چهار گونه زنبور پارازیتوئید و یک گونه هیپرپارازیتوئید از دو خانواده و سه زیرخانواده جمع‌آوری شدند که عبارتند از:

خانواده‌ی *Aphelinidae*، زیرخانواده‌ی *Aphelininae*

گونه‌ی *Aphytis chrysomphali* (Mercet 1912) (شکل ۱)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، جلفا، نوردوز، اردیبهشت و خرداد ۱۳۹۰، یک نر.

مشخصات مرفولوژیک مهم گونه: طول بدن حشره‌ی ماده ۰/۷ الی ۰/۹ میلی‌متر، سر فاقد خطوط و نقاط تیره، بدن زردرنگ، رأس سپرچه به‌ندرت تیره رنگ، دو بند ابتدایی شاخک در حشره‌ی ماده تقریباً دارای طول و عرض مساوی، چماق شاخک در حشره‌ی ماده حداقل سه برابر طولی‌تر از سومین بند فونیکول شاخک، رگ‌بال کناری در بال جلو از رگ‌بال زیرکناری طولی‌تر، رگ‌بال پس‌کناری وجود ندارد، بال جلو شفاف (شکل ۱).

نقاط تیره رنگ. طول بال جلو ۲/۵ برابر عرض آن (شکل ۲).

پراکنش جغرافیایی: زنبور *Coccobius annulicornis* در گذشته از سایر مناطق ایران (OILB 1971) گزارش شده است، ولی تاکنون از استان آذربایجان شرقی گزارش نگردیده است. این گونه در منطقه‌ی پالتارکتیک از اروپا و قفقاز گزارش شده است (Noyes 2011).

دامنه‌ی میزبانی: این گونه از روی شپشک نرم تن *Coccus* sp. و سپردارهای مختلف پرورش داده شده است ولی برای نخستین بار روی شپشک نرم تن *Sphaerolecanium prunastri* مشاهده شد. علاوه بر این میزبان در منطقه‌ی مورد مطالعه، از روی شپشک *Didesmococcus unifasciatus* (Archangelskaya) و سپردار *Lepidosaphes ulmi* (L.) نیز پرورش داده شد.

گونه‌ی *Coccophagus lycimnia* (Walker 1839) (شکل ۳) نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، خداآفرین، خمارلو، اردیبهشت، خرداد ۱۳۸۹، ۵ نر. آذربایجان شرقی، جلفا، نوردوز، اردیبهشت ۱۳۹۰، ۳۰ نر.

مشخصات مرفولوژیک مهم گونه: به طول ۰/۸ تا ۱ میلی‌متر، رنگ عمومی بدن قهوه‌ای، چشم‌های مرکب تیره با حاشیه‌ی زردرنگ، چشم‌های ساده به شکل مثلثی و قرمز رنگ، عرض پیشانی (ناحیه‌ی بین چشم‌های مرکب و زیر چشم‌های ساده) با یک خط طولی روشن به دو قسمت تقسیم شده است. انتهای شکم دارای موهای نسبتاً بلند، قسمت اعظم بند انتهایی غلاف تخم‌ریز از طول شکم فراتر رفته و تخم‌ریز به اندازه‌ی نصف طول بند انتهایی غلاف از آن خارج شده است (شکل ۳).

پراکنش جغرافیایی: زنبور *Coccophagus lycimnia* پیش از این از استان‌های تهران، مرکزی، اصفهان، فارس، کرمانشاه، گیلان و مازندران گزارش شده است (Farahbakhsh 1961, Radjabi 1989)، ولی تاکنون از استان آذربایجان شرقی گزارش نشده است. این گونه در دنیا از مناطق پالتارکتیک (اروپا، شمال آفریقا و خاورمیانه)، اورینتال و نئارکتیک گزارش شده است (Noyes 2011).

دامنه‌ی میزبانی: زنبور *C. lycimnia* که در این تحقیق از روی *Sphaerolecanium prunastri* پرورش داده شد،

پیش از این از روی شپشک‌های نرم تن *Eulecanium tiliae* (L.) و *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) در ایران گزارش شده است (Radjabi 1989). این گونه فراوان‌ترین پارازیتویید شپشک *S. prunastri* بود.

گونه‌ی *Pteroptrix macropedicellata* (Malac 1947) (شکل ۴)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، جلفا، نوردوز، خرداد ۱۳۹۰، یک ماده.

مشخصات مرفولوژیک مهم گونه: حشره‌ی ماده به طول ۰/۷ تا ۰/۹ میلی‌متر، رنگ عمومی بدن قهوه‌ای تیره با پاهای روشن. طول پدیسل شاخک در حشرات ماده دو برابر عرض آن، پدیسل به‌طور قابل توجهی بلندتر از اولین بند فونیکول، بندهای فونیکول شاخکی در نرها هم اندازه، رگ-بال کناری در بال جلویی با ۵ تا ۶ موی مشخص، نیمه‌ی قاعده‌ای بال تیره رنگ (شکل ۴).

پراکنش جغرافیایی: زنبور *Pteroptrix macropedicellata* برای فون ایران جدید بوده، تاکنون از ایران گزارش نشده است. زنبور *Pteroptrix macropedicellata* از منطقه‌ی پالتارکتیک (شامل کشورهای آذربایجان، چک و اسلواکی) گزارش شده است (Noyes 2011).

دامنه‌ی میزبانی: این زنبور در نمونه‌برداری‌های انجام گرفته، از روی *S. prunastri* روی درخت آلوچه جمع‌آوری شد. دامنه‌ی میزبانی این زنبور در دنیا محدود به سپردار *Aulacaspis rosae* (Bouché) است (Noyes 2011). شپشک نرم تن *Sphaerolecanium prunastri* میزبان جدیدی برای این زنبور به‌شمار می‌آید.

خانواده‌ی Pteromalidae، زیرخانواده‌ی *Pteromalinae* گونه‌ی *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus 1758) (اشکال ۵ و ۶)

نمونه‌های بررسی شده: آذربایجان شرقی، جلفا، نوردوز، اردیبهشت، خرداد ۱۳۹۰، ۶ ماده و ۷ نر.

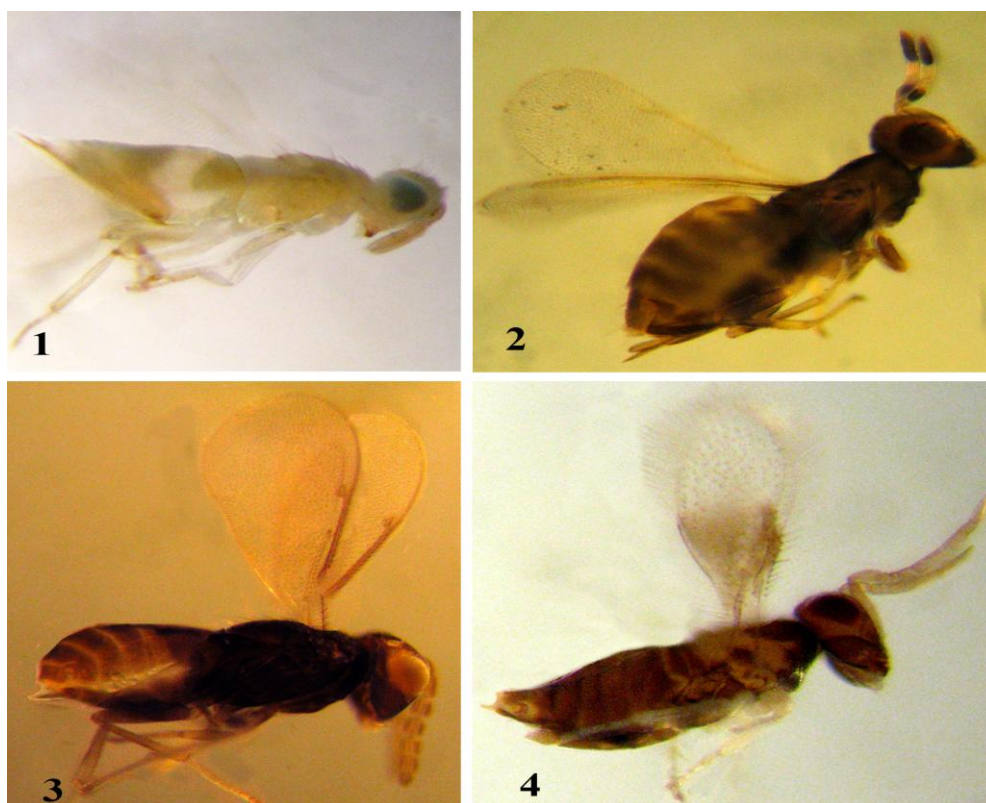
مشخصات مرفولوژیک مهم گونه: حشره‌ی ماده (شکل ۵) به طول ۱/۴ تا ۱/۶ میلی‌متر، رنگ عمومی بدن قهوه‌ای تیره مایل به سیاه، دارای جلای فلزی، سر سیاه و دارای نقوش

(Lotfalizadeh & Ahmadi 2000; Lotfalizadeh & Gharali 2008) گزارش شده، ولی تاکنون از استان آذربایجان شرقی گزارش نگردیده است. این زنبور در منطقه‌ی پالئارکتیک انتشار دارد، که از آن جمله می‌توان به کشورهای آلمان، ترکیه، بلغارستان، فرانسه، گرجستان، روسیه، دانمارک و ایتالیا اشاره کرد (Noyes 2011).

دامنه‌ی میزبانی: شپشک نرم تن *Didesmococcus unifasciatus* میزبان جدیدی برای این زنبور به‌شمار می‌آید ولی از روی سپردارها و شپشک‌های مختلفی گزارش شده است (Noyes 2011). این گونه علاوه بر شپشک‌ها، گاه روی شته‌ها نیز فعالیت هیپرپرازیتوییدی دارد.

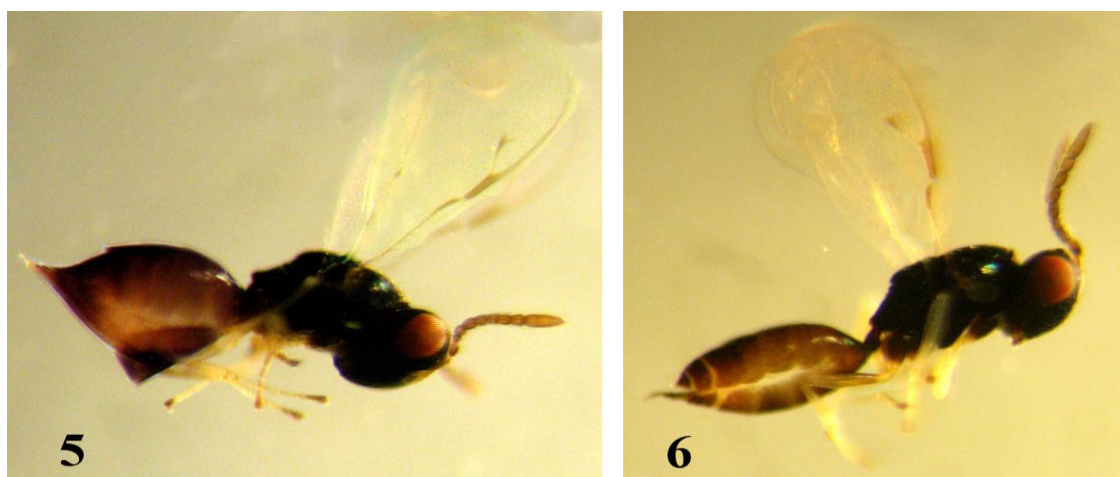
مشبک، چشم‌های مرکب قهوه‌ای روشن تا قرمز، شاخک‌ها ۱۱ بندی به‌رنگ قهوه‌ای روشن، شکم به‌وسیله‌ی یک ساقه‌ی کوتاه به سینه متصل شده، هیپوپوژیدیوم مثلثی شکل و تا دو سوم طول شکم امتداد پیدا کرده، نیمی از بند انتهایی غلاف تخم‌ریز از انتهایی شکم خارج شده و تنها قسمت کوچکی از تخم‌ریز از انتهایی غلاف خارج شده (شکل ۵). حشره‌ی نر (شکل ۶) به‌طول ۱ تا ۱/۲ میلی‌متر، سر و قفسه‌ی سینه به‌رنگ قهوه‌ای تیره مایل به سیاه و دارای جلای فلزی، شکم قهوه‌ای روشن، شاخک‌ها ۱۱ بندی.

پراکنش جغرافیایی: زنبور پارازیتویید *Pachyneuron muscarum* قبلاً از خوزستان (Asadeh & Mosaddegh 1991)، تهران (Davoodi 2004) و فارس



شکل‌های ۱-۴- نمای جانبی زنبورهای ۱- *Aphytis chrysomphali* (ماده)، ۲- *Coccobius annulicornis* (ماده)، ۳- *Coccophagus lycimnia* (نر)، ۴- *Pteroptrix macropedicellata* (ماده).

Figures 1-4. Lateral view of 1- *Aphytis chrysomphali* (female), 2- *Coccobius annulicornis* (female), 3- *Coccophagus lycimnia* (male), 4- *Pteroptrix macropedicellata* (female).



شکل های ۵ - ۶ - نمای جانبی زنبور *Pachyneuron muscarum*: ۵- ماده، ۶- نر.

Figures 5-6. Lateral view of *Pachyneuron muscarum*: 5- female, 6- male.

Aprostocetus sugoniaev) Eulophidae، (Erdos و *A. trjapitzini* Kostjukov، Kostjukov و *Pachyneuron muscarum*) Pteromalidae در ترکیه و شرق اروپا روی این آفت فعالیت می کنند (Karaca et al. 2003). همچنین Talebi et al. (2009) تعداد هشت گونه زنبور پارازیتوئید را از شپشک نرم تن فوق در استان خراسان رضوی گزارش نمودند که دو گونه از آنها (*Ch. claviger* و *D. coccophagus*) تاکنون از ایران گزارش نشده بود.

سپاس گذاری

این مقاله از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد نگارنده‌ی اول استخراج شده است که بدین وسیله از حمایت‌های دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز سپاس گذاری می گردد.

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، چهار گونه زنبور پارازیتوئید پرورش داده شد که از این میان گونه‌ی *Pteroptrix macropedicellata* برای نخستین بار از ایران گزارش می شود. ارتباط بیولوژیکی گونه‌های *Aphytis chrysomphali* و *Coccobius annulicornis* و *D. macropedicellata* نیز با شپشک نرم تن *unifasciatus* جدید می باشد.

بررسی‌های به عمل آمده در مناطق مختلف نشان می دهد تعداد ۱۵ گونه از چهار خانواده‌ی Aphelinidae (*C. lycimnia*، *Coccophagus differens* Jasnosh) *C. proximus*، *C. proximus* Jasnosh، Walker *Marietapicta*، *spartanus* Japoshvili & Karaca *Cerapterocerus mirabilis*) Encyrtidae، (André *Cheiloneurus claviger* Thomson، Westwood *Discodes coccophagus* (Ratzeburg) *Metaphycus M. M. insidiosus* (Mercet)، *dispar* (Mercet) *Microterys hortulanus*، *sylvestri* Sugonjaev

References

- Asadeh GH, Mosaddegh MS. 1991. Fauna of natural enemies of mealybug *Pseudococcus* spp. (Hom.: Pseudococcidae) in Khuzestan province. Scientific Journal of Agriculture 1&2: 76-81.
- Basij M, Abasipour H, Lotfalizadeh H, Ranjbar S. 2012. A new record of *Aonidiella orientalis* parasitoids in southern Kerman. 20th Iranian Plant Protection Congress, 25–28 August 2012, Shiraz, p. 96.

- Davoodi A. 2004.** Identification and host range of soft scale (Hom.: Coccidae) parasitoid wasps in Tehran and some other areas of Iran. M.Sc. Thesis, Tarbiat Modarres University, Tehran, 143 pp.
- Davoodi A, Radjabi G, Fathipour Y, Daneshvar S. 2004.** Study of the morphological features of four new species of scale insects parasitoids (Hym.: Chalcidoidea) from Iran. *Agricultural Science* 14(3): 51-66.
- DeBach P. 1962.** Species of *Aphytis* for possible use in the biological control of *Chrysomphalus dictyospermi*. *FAO Plant Protection Bulletin* 10(2): 29.
- Esmaili M, Azmayeshfard P, Mirkarimi A. 2003.** *Agricultural Entomology*. 8th edition, University of Tehran, 550 pp.
- Farahbakhsh G. 1961.** Checklist of important insect and other enemies of plants and agricultural products in Iran. Ministry of Agriculture, Department of Plant Protection, Tehran, Iran.
- Guerrieri E, Noyes JS. 2000.** Revision of European species of genus *Metaphycus* Mercet (Hym.: Chalcidoidea: Encyrtidae), parasitoids of scale insects (Hom.: Coccoidea). *Systematic Entomology* 25: 147-222.
- Guerrieri E, Noyes JS. 2002.** An unusual genus and species of Encyrtidae (Hym.: Chalcidoidea) from Australia record from soft scale insects (Hom.: Coccidae). *Journal of Natural History* 36: 443-448.
- Herting B. 1972.** Homoptera. A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods. Section A. Host or Prey/Eneour. Commonwealth Agricultural Bureaux, Slough, England, 2: 210 pp.
- Japoshvili GO. 1999.** On the population dynamics of the plum scale *Sphaerolecanium prunastri* Fonscolombe (Coccoidea, Coccidae) in Georgia. *Entomologica, Annali di Entomologia Generale ed Applicata Publicati dell'Universita di Bari XXXIII*: 403-406.
- Japoshvili GO, Noyes JS. 2006.** New data on the European fauna of encyrtid wasps (Hym., Chalcidoidea, Encyrtidae). *Entomological Review* 86(3): 298-304.
- Karaca I, Japoshvili G, Demirozer O. 2003.** The chalcid parasitoid complex (Hymenoptera: Chalcidoidea) associated with the globose scale (*Sphaerolecanium prunastri* Fonscolombe) (Homoptera: Coccoidea) in Isparta Province, Turkey and some east European countries. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 110(5): 505-511.
- Kiriukhin G. 1946.** Les parasites du *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. au nord de l'Iran. *Entomologie et Phytopathologie Appliquées* 2: 13-22.
- Lotfalizadeh H, Ahmadi AA. 2000.** Natural enemies of cypress tree mealybug, *Planococcus vovae* (Nasonov), and their parasitoids in Shiraz, Iran. *Iran Agricultural Research* 19(2):145-154.
- Lotfalizadeh H, Gharali B. 2008.** Pteromalidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Iran: New records and a preliminary checklist. *Entomofauna* 29(6): 93-120.
- Medvedev GS. 1988.** *Key to the Insects of European Part of USSR*. Vol 3, Hymenoptera, Part II. Nauka Publisher Leningrad. 1341 pp.
- Miller DR, Miller GL, Hodgsen GS, Davidson JA. 2005.** Introduced scale insects (Hem.: Coccoidea) of the United States and their impact on U. S. agriculture. *Proceeding of Entomological Society of Washington* 107: 123-158.

- Myartseva SN. 1988.** Parasitic wasps of the genus *Metaphycus* Mercet from Central Asia (Hym., Encyrtidae). *Entomological Review* 67(1): 148-157.
- Nikol'skaya MN. 1963.** *The Chalcid Fauna of the USSR (Chalcidoidea)*. The Zoological Institute of the Academy of Science of the USSR. 44: 593 pp.
- Noyes JS. 2011.** Universal Chalcidoid Database. The Natural History Museum. [on-line]. Available on the: <http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids>. [Accessed on 5 Dec. 2011].
- OILB 1971.** Liste d'identification des entomophages 8. OILB, Genève. 21 pp.
- Prinsloo GL. 1980.** *An Illustrated Guide to the Families African Chalcidoidea*. Science Bulletin of Department of Agriculture and Fisheries, Republic of South Africa 395: 66 pp.
- Radjabi G. 1989.** Insects attacking rosaceous fruit trees in Iran. Vol. III. Publication of Plant Pest & Diseases Research Institute, Tehran. 229 pp.
- Talebi AA, Hasapour F, Rakhshani E, Goldasteh S, Stojanovia A. 2009.** Tow new records of Encyrtidae as parasitoid of *Sphaerolecanium prunastri* (Hem: Coccidae) in Iran. *Journal of Entomological Society of Iran* 28(2): 75-78.

Parasitoids of plum soft scale, *Sphaerolecanium prunastri* (Hem.: Coccidae) in the north of Azarbaijan-e-Sharghi province, Iran

Arash Ebrahimi¹, Hosseinali Lotfalizadeh^{2*}, Mohammad-Hossein Kazemi³ and Masumeh Moghaddam⁴

- 1- Graduated Student of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran.
- 2- Department of Plant Protection, Azarbaijan-e-Shargi Research Center of Agriculture and Natural Resources, Tabriz, Iran
(*Corresponding author, e-mail: hlotfalizadeh@gmail.com)
3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran.
- 3- Department of Insect Taxonomy Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

Abstract

The chalcidoid parasitoids of *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer de Fonscolombe) on *Prunus domestica*, are studied in the north of Azarbaijan-e-Sharghi province during 2010-2011. In total, four parasitoid species belonging to Aphelinidae consisting, *Aphytis chrysomphali* (Mercet), *Coccobius annulicornis* Ratzeburg, *Coccophagus lycimnia* (Walker) and *Pteroptrix macropedicellata* (Malac) and a hyperparasitoid, *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus) belonging to Pteromalidae were collected and identified. Out of these, *Pteroptrix macropedicellata* is newly recorded for the Iran fauna.

Key words: Aphelinidae, Iran, New record, Pteromalidae, Soft scale.

