

بررسی پارازیت‌های شته Hym.: Braconidae: Aphidiinae در استان فارس

فاطمه کارگریان مروستی*^۱، شهرام حسامی^۲، احسان رخشانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، بیوسیستماتیک جانوری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

۲- استادیار، حشره شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، دانشکده کشاورزی

۳- دانشیار، حشره شناسی، دانشگاه زابل، دانشکده کشاورزی

چکیده

در این پژوهش ۱۰ گونه پارازیت شته (Aphidiinae) از ۱۱ منطقه‌ی استان فارس شناسایی شد. نمونه‌ها به کمک از روی غلات، یونجه، بادام، کلزا و خاک شیر به روش تورزنی جمع‌آوری شد و تعدادی نیز به روش پرورش دادن در محیط آزمایشگاه از بدن شته‌ها خارج شد و مورد شناسایی قرار گرفت. ۱۰ گونه‌ی شناسایی شده در این مناطق *Aphidius rhopalosiphi*, *Praon* و *Aphidius matricariae* و *Diaretiella rapae exoletum*, *Praon necans*, *Trioxys complanatus*, *Praon volucre*, *Aphidius transcaspicus*, *Aphidius uzbekistanicus* و *Lysiphlebus fabarum* پارازیت داخلی شته در گیاهان نام‌برده هستند (*Praon exoletum* (Nees) و *Trioxys complanatus* (Quilis) برای اولین بار از استان فارس گزارش شده است. که شرح ویژگی ساختمانی آن‌ها به همراه مکان و گیاه میزبان در این پژوهش آمده است و کمک قابل توجهی به گسترش برنامه‌های کنترل زیستی و حفاظت از محیط زیست می‌کند.

کلمات کلیدی: پارازیت، فارس، کنترل زیستی، Aphidiinae

مقدمه

یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های خانوادگی براکونیده زیرخانوادهی Aphidiinae است (Barahoeie H., 2012). اعضای این زیرخانوادهی پارازیت انفرادی داخلی شته‌ها هستند. این زیرخانواده با داشتن تعداد زیاد و پراکندگی در سرتاسر دنیا نقش مهمی در کنترل جمعیت شته‌ها که در واقع کاهش جمعیت شته‌های موجود بر روی گیاهان زراعی و غیر زراعی مختلف است، ایفا می‌کنند (Rakhshani E., 2012). شته‌ها با تغذیه از گیاه باعث کاهش پروتئین غلات و زردرنگ شدن برگ گیاه و کوچک شدن اندازهی بذر آن می‌شود و با تزریق ویروس به درون گیاه در هنگام تغذیه از آن باعث آسیب‌زدن به گیاه مورد تغذیه می‌شوند (Rakhshani E., 2008).

دشمنان زیادی برای شته ثبت شده است که در بین آن‌ها زیرخانوادهی Aphidiinae از اهمیت بیشتری برخوردار است (Tazerouni Z., 2011 و Alikhani M., 2013). مطالعات زیادی بر روی طبقه‌بندی و روابط غذایی این زیرخانواده انجام شده است (Barahoeie H., 2014). در پژوهشی ۴۹ گونه از زیرخانوادهی Aphidiinae گزارش شده است پژوهش‌های بعدی به منظور به-روزرسانی این پژوهش تعداد دیگری Aphidiinae را گزارش کرده‌اند که در مجموع تعداد آن‌ها به ۶۶ گونه رسیده‌است (Barahoeie H., 2013).

تحقیقات پراکنده‌ای در زمینه‌ی شناسایی گونه‌های Aphidiinae استان فارس صورت گرفته است. این پژوهش به منظور تکمیل پژوهش‌های گذشته به بررسی این زیرخانواده در بخشی از استان فارس می‌پردازد. به این منظور از مناطق قلات، کفترک، داراب، سپیدان، شهرک گلستان، کیان‌آباد، آب باریک و مهارلو نمونه‌ها به روش تورزنی و پرورشی از روی یونجه، خاک‌شیر، گندم، بادامو کانولا جمع‌آوری شدند و در اتانول نگه‌داری شدند و پس از شناسایی مورد تأیید رخشانی از دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل قرار گرفتند.

روش و مواد

در این پژوهش نمونه‌ها از ۱۱ منطقه استان فارس شامل قلات $19^{\circ} E$ $52^{\circ} N$ $49^{\circ} 29'$ ، کفترک E 41° $52^{\circ} N$ $34^{\circ} 29'$ ، قصرقمشه E 26° $52^{\circ} N$ 46° $29'$ ، کیان‌آباد E 29° $52^{\circ} N$ $34^{\circ} 29'$ ، خیابان خلیلی E 33° $52^{\circ} N$ $38^{\circ} 29'$ ، مهارلو E 49° $52^{\circ} N$ $20^{\circ} 29'$ ، آب باریک E 28° $52^{\circ} N$ $42^{\circ} 30'$ ، داراب E 29° $52^{\circ} N$ $34^{\circ} 29'$ ، سپیدان E 29° $52^{\circ} N$ $34^{\circ} 29'$ ، خیابان خلیلی شیراز E 33° $52^{\circ} N$ $38^{\circ} 29'$ ، قصرقمشه E 26° $52^{\circ} N$ $46^{\circ} 29'$ به روش تورزنی جمع‌آوری شد و به کمک آسپیراتور از تور خارج گردید و سپس در ظروف شیشه‌ای حاوی اتانول ۹۶ درصد برچسب‌داری که بر روی برچسب آن‌ها اطلاعات زمان و مکان جمع‌آوری نمونه نوشته شد و به آزمایشگاه متقل گردید. در برخی از مکان‌ها قطعه‌ای از گیاه که شته‌های مومیایی شده بر روی آن دیده می‌شدند، قطع گردید و در ظروف پلاستیکی که دارای درپوش منفذدار بودند قرار داده شد و به آزمایشگاه برده شد. در آزمایشگاه ظرف‌ها در دمای ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ هفته نگه‌داری شد تا تخم‌های پارازیت چرخه‌ی زندگی خود را کامل کنند و از بدن شته خارج شوند. پس از ۵-۶ روز زنبورهای پارازیت خارج شده در شیشه‌های برچسب‌زدهی حاوی اتانول نگه‌داری شد. سپس نمونه‌های موجود بر اساس شکل شاخک، قطعات سینه‌ای و شکمی، رگ‌بال‌ها و سایر خصوصیات زوائد حرکتی بدن حشره با کمک کلید شناسایی (Bahrollahi H. et al. 2013, Rakhshani E., 2012) طبقه‌بندی شد و برای تأیید شناسایی گونه‌ها نزد رخشانی از دانشگاه زابل دانشکده کشاورزی، فرستاده شد.

نتایج

مکان جمع آوری: قلات E ۱۹° ۵۲' N ۴۹° ۲۹'، قصر قمشه E ۲۶° ۵۲' N ۴۶° ۲۹'، کیان آباد E ۲۹° ۵۲' N ۳۴° ۲۹'
توصیف گونه: در این گونه رگ بال Rs به انتها نمی رسد. بر روی پروپوڈوم آرئول های پنج ضلعی شکل باریک دیده می شود. طول رگ بال R₁ برابر طول استیگما است. رگ بال M & m-cu کامل است.

گیاه: گندم، یونجه، خاک شیر

میزبان:

Amegosiphon platicaudum (Narzikulov); Aphis affinis del Guercio; Aphis craccivora Koch; Aphis dlabolai Holman; Aphis euphorbiae Kaltentbach; Aphis fabae Scopoli; Aphis gossypii Glover ; Aphis intybi Koch; Aphis nasturtii Kaltentbach; Aphis plantaginis Goeze; Aphis pomi DeGeer; Aphis punicae Passerini; Aphis solanella Theobald; Aphis spiraecola Patch; Aphis umbrella Börner; Brachycaudus amygdalinus (Schouteden) ; Brachycaudus cardui (L.); Brachycaudus divaricatae Shaposhnikov ; Brachycaudus helichrysi (Kaltentbach); Brachycaudus persicae (Passerini); Brachycaudus tragopogonis (Kaltentbach); Capitophorus similis van der Goot; Diuraphis noxia (Kurdjumov); Dysaphis devectora (Walker); Dysaphis plantaginea (Passerini); Dysaphis pyri (Boyer de Fonscolombe); Eucarazzia elegans (Ferrari) ; Hyalopterus amygdali (Blanchard) ; Hyalopterus pruni (Geoffroy); Hyperomyzus lactucae (L.); Lipaphis erysmi (Kaltentbach); Lipaphis lepidii Nevsky; Lipaphis pseudobrassicae (Davis); Metopolophium dirhodum (Walker); Myzus ascalonicus Doncaster; Myzus beybienkoi (Narzykulov); Myzus cerasi (F.); Myzus certus (Walker); Myzus persicae (Sulzer); Ovatus insitus (Walker); Phorodon humuli (Schränk); Rhopalomyzus sp.; Rhopalosiphum maidis (Fitch); Rhopalosiphum nymphaeae(L.) Rhopalosiphum padi (L.); Schizaphis graminum (Rondani); Sitobion avenae (F.); Sitobion fragariae (Walker); Wahlgreniella nervata (Gillette) (Barahoeie H., 2014) .

پراکنندگی در ایران:

البرز، آذربایجان شرقی، فارس، گیلان، همدان، اصفهان، کهگیلویه بویراحمد، مرکزی، قم، کرمان، کرمانشاه، خراسان شمالی، خراسان رضوی، خوزستان، مازندران، سیستان و بلوچستان، تهران (Barahoeie H., 2014) .

پراکنندگی در جهان: در سرتاسر دنیا پراکنده است (Barahoeie H., 2014) .



شکل ۱ – *Aphidius matricariae* Haliday

مکان جمع آوری: کفتراک E ۴۱° ۵۲' N ۳۴° ۲۹'

توصیف گونه: F₁ زردرنگ است. در بال جلویی رگ بال m-cu به صورت لوله کم رنگی دیده می شود. قسمت وسیعی از بخش های کناری مزونوتوم بدون مو است. آنتن ۱۸ قطعه است. پروپوڈئوم صاف است و در قسمت پتیول خار دیده می شود.

گیاه: یونجه

میزبان: Therioaphis trifolii (Monell), Therioaphis riehmii (Börner).

پراکنندگی در ایران:

البرز، سیستان و بلوچستان، اصفهان، همدان، کردستان، کرمانشاه خراسان شمالی، تهران، سمنان، قزوین است (Barahoeie H., 2014).

در این پژوهش برای اولین بار از منطقه ی کفتراک شیراز گزارش می شود.

پراکنندگی در جهان:

منطقه ی پالتار کتیک غربی، منطقه ی نثار کتیک (Barahoeie H., 2014).



شکل ۲- *Praon exsoletum* (Nees)

مکان: خیابان خلیلی شیراز E ۳۳° ۵۲' N ۳۸° ۲۹'، آب باریک E ۲۸° ۵۲' N ۴۲° ۳۰'، داراب E ۲۹° ۵۲' N ۳۴° ۲۹'

توصیف گونه: در قسمت پتیول خاها به طور متراکم وجود دارند. F₁ تیره است و پایه ی آن زردرنگ است. در بال جلویی رگ بال m-cu دیده می شود. آنتن ۱۶ دارای قطعه است.

گیاه: بادام، گندم، یونجه، خاک شیر

میزبان:

Acyrtosiphon lactucae (Passerini); *Acyrtosiphon pisum* (Harris); *Amphorophora catharinae* (Nevsky); *Aphis affinis del Guercio*; *Aphis craccivora* Koch; *Aphis dlabolai* Holman; *Aphis fabae* Scopoli; *Aphis gossypii* Glover; *Aphis pomi* de Geer; *Aphis solanella* Theobald; *Aphis urticata* Gmelin; *Brachycaudus amygdalinus* (Schouteden) 2012, *Brachycaudus cardui* (L.); *Brachycaudus helichrysi*; *Brachycaudus persicae* (Passerini) *Diuraphis noxia* (Kurdjumov); *Dysaphis pyri* (Boyer de Fonscolombe); *Hyalopterus amygdali* (Blanchard); *Hyalopterus pruni* (Geoffrey); *Hyperomyzus lactucae* (L.); *Macrosiphum rosae* (L.); *Macrosiphum* sp.; *Macrosiphoniella* sp.; *Metopolophium dirhodum* (Walker); *Myzus beybienkoi* (Narzykulov); *Myzus persicae* (Sulzer); *Phorodon humuli* (Schrank); *Rhopalosiphum maidis* Fitch; *Rhopalosiphum padi* (L.); *Schizaphis graminum* (Rondani); *Sitobion avenae* (F.); *Uroleucon cichorii* (Koch); *Uroleucon compositae* (Theobald); *Uroleucon jaceae* (L.); *Uroleucon sonchi* (L.) (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی در ایران:

البرز، آذربایجان غربی، فارس، گلستان، کردستان، همدان، کرمان، کرمانشاه، خراسان رضوی، خراسان شمالی، کردستان، مرکزی، قزوین، قم، سیستان و بلوچستان، تهران (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی در جهان:

ترانس پالنارکتیک، ارینتال، نئوپالنارکتیک (Barahoeie H., 2014).



شکل ۳- *Praon volucre* (Haliday)

مکان جمع آوری: سپیدان $51^{\circ} 14' N$ $59^{\circ} 30' E$ ، کفتک $41^{\circ} 52' N$ $34^{\circ} 29' E$ ، داراب $32^{\circ} 45' N$ $45^{\circ} 28' E$

گیاه:

گندم، یونجه، بادام

توصیف گونه:

شاخک دارای ۱۴ تا ۱۵ قطعه است. پالپ‌های لایبال دارای دو پالپوم هستند. تخم‌ریز به سمت بالا انحنا یافته است. در بال جلویی رگ‌بال M & m-cu وجود ندارد و رگ‌بال RS+M دیده نمی‌شود.

میزبان:

Amegosiphon platicaudum; *Aphis craccivora*; *Aphis fabae*; *Aphis gossypii*; *Aphis punicae* Passerini); *Aphis solanella* Theobald, *Aphis umbrella* (Börner); *Brachycaudus amygdalinus* (Schouteden); *Brachycaudus cardui* (L.); *Brevicoryne brassicae* (L.); *Diuraphis noxia* (Kurdjumov); *Hayhurstia atriplicis* (L.); *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach); *Lipaphis lepidii* Nevsky; *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis); *Mariaella lambersi* Szelegiewicz; *Metopolophium dirhodum* (Walker); *Myzus beybienkoi* (Narzykulov); *Myzus persicae* (Sulzer); *Rhopalosiphum maidis* (Fitch); *Rhopalosiphum padi* (L.); *Saltusaphis scirpus* Theobald; *Schizaphis graminum* (Rondani); *Sitobion avenae* (F.) (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی در ایران:

گیلان، سمنان، مازندران، کرمان، کرمان-خوزستان، مرکزی، قم، سیستان و (2014)

پراکننده است (Barahoeie H., 2014).



البرز، فارس، گلستان، کردستان، همدان، کرمانشاه، خراسان شمالی، خراسان رضوی، بلوچستان، تهران (Barahoeie H., 2014). پراکنندگی کلی: در سرتاسر جهان

شکل ۴- *Diaeretiella rapae*

مکان جمع آوری نمونه: کیان آباد E ۲۹° ۵۲' N ۳۴° ۲۹'

توصیف گونه:

شاخک از ۱۶-۱۷ قطعه تشکیل شده است. ۳ پالپومر در قسمت لابیال وجود دارد. پروپودئوم دارای آرئولی به شکل پنج ضلعی باریک است. در بال جلوئی رگ بال M & m-cu به صورت کامل است. رگ بال RS+M قابل مشاهده است. رگ بال RS به انتها نمی رسد.

گیاه: گندم

میزبان:

Diuraphis noxia (Kurdjumov); *Metopolophium dirhodum* (Walker); *Rhopalosiphum maidis* (Fitch); *Rhopalosiphum padi* (L.); *Schizaphis graminum* (Rondani); *Sitobion avenae* (F.) (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی در ایران:

البرز، فارس، گلستان، همدان، خوزستان، اصفهان، کرمانشاه، خراسان شمالی، خراسان رضوی، کردستان، مرکزی، مازندرانآ سیستان و بلوچستان، تهران (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی کلی: منطقه‌ی هولارکتیک، منطقه‌ی نئوتروپیک (Barahoeie H., 2014).



شکل ۵- *Aphidius Uzbekistanicus*

مکان جمع آوری نمونه: کیان آباد E ۲۹° ۵۲' N ۳۴° ۲۹'

توصیف گونه: در بال جلوئی R₁ به طور مشخصی از استیگما طویل تر است. در لابیال یک پالپومر دیده می شود. رگ بال M & m- CU ناقص است. پروپودئوم صاف و دارای آرئول مرکزی است. رگ بال RS+M دیده نمی شود.

گیاه: نسترن

میزبان:

Acyrtosiphon ilka Eastop; Acyrtosiphon gossypii Mordvilko; Acyrtosiphon lactucae (Passerini); Aphis acetosae L.; Aphis affinis del Guercio; Aphis alexandrae (Nevsky); Aphis althaeae (Nevsky); Aphis anthemidis Börner; Aphis craccivora Koch; Aphis epilobii Kaltentbach; Aphis eunymi F.; Aphis euphorbicola Rezwani and Lampel; Aphis fabae Scopoli; Aphis gerardianae Mordvilko; Aphis gossypii Glover; Aphis idaei van der Goot; Aphis intybi Koch; Aphis nasturtii Kaltentbach; Aphis nerii Boyer; Aphis origami Passerini, Aphis plantaginis Goeze; Aphis pomi DeGeer; Aphis punicae (Passerini); Aphis ruborum Blackman; Aphis rumicis L.; Aphis salvia Walker; Aphis solanella Theobald; Aphis spiraeicola; Aphis taraxacicola (Börner); Aphis umbrella; Aphis urticata Gmelin; Brachycaudus amygdalinus (Schouteden); Brachycaudus cardui (L.); Brachycaudus helichrysi (Kaltentbach); Brachycaudus persicae (Passerini); Brachycaudus tragopogonis setosus Hille Ris Lambers; Brachyunguis harmalae Das; Brachyunguis zygophylli (Nevsky); Coloradoa sp.; Dysaphis lappae Koach; Dysaphis plantaginea (Passerini); Dysaphis radicola (Mordvilko); Hyadaphis coriandri (Passerini); Lipaphis erysimi (Kaltentbach); Lipaphis fritzmulleri Börner; Myzus beybienkoi (Narzikulov); Protaphis elongata (Nevsky); Hayhurstia atriplicis (L.); Hyalopterus amygdali ; Hyalopterus pruni (Geoffroy); Lipaphis lepidii Nevsky; Macrosiphoniella papilata Holman; Macrosiphoniella sanborni (Gillette); Macrosiphum rosae (L.); Melanaphis sp.; Melanaphis sacchari (Zehntner); Metopolophium dirhodum (Walker); Myzus persicae (Sulzer); Phorodon humuli (Schrank) ; Protaphis terricola Walker; Protaphis sp.; Rhopalosiphum nymphaeae (L.); Rhopalosiphum padi (L.); Saltusaphis scirpus Theobald; Saltusaphis sp.; Toxoptera aurantii (Boyer de Fonscolombe) (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی در ایران:

البرز، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، فارس، گلستان، گیلان، همدان، اصفهان، کرمان، کرمانشاه، خراسان شمالی، خراسان رضوی، خوزستان، کردستان، مرکزی، مازندران، قزوین، قم، سیستان و بلوچستان، تهران، زنجان (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی کلی: منطقه‌ی ترانس‌پالتارکتیک، استرالیا (Barahoeie H., 2014).



شکل ۶- *Lysiphlebus fabarum*

مکان جمع‌آوری نمونه: کیان‌آباد $29^{\circ} 29' E$ $29^{\circ} 34' N$

توصیف گونه:

در بال جلوئی طول و عرض استیگما برابر است و استیگما به شکل مثلث است. طول R_1 برابر طول استیگما است. آنتن ۱۶-۱۸ قطعه است. ۳ پالپومر در قسمت لایبال وجود دارد. پروپودئومدر مرکز دارای آرئول ناقص است. در بال جلوئی رگ بال M+m-cu وجود دارد و رگ بال RS+M وجود ندارد. کمتر از ۴ سلول در بال جلوئی دیده می شود.

گیاه: گندم

میزبان:

Diuraphis noxia (Kurdjumov); *Metopolophium dirhodum* (Walker); *Rhopalosiphum maidis* (Fitch); *Rhopalosiphum padi* (L.); *Schizaphis graminum* (Rondani); *Sitobion avenae* (F.) (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی در ایران:

فارس، همدان، کرمانشاه، اصفهان، گلستان، خراسان رضوی، کردستان، خوزستان، سیستان و بلوچستان، تهران (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی عمومی:

منطقه‌ی هولارکتیک و نئوتروپیک (Barahoeie H., 2014).



شکل ۷- *Aphidius rhopolosiphi*

مکان جمع آوری نمونه: داراب $28^{\circ} 45' N$ $54^{\circ} 32' E$

توصیف گونه:

آنتن دارای ۱۶-۱۷ قطعه است. طول R_1 نصف استیگماست. پروپودئوم دارای آرئول ۵ ضلعی باریکی است. در بال جلوئی M & m-cu کامل است. رگ بال RS+M وجود ندارد.

گیاه: کلزا، بادام

میزبان:

Hyalopterus amygdali (Blanchard); *Hyalopterus pruni* (Geoffroy); *Melanaphis donacis* (Passerini) (Barahoeie H., 2014) .

پراکنندگی در ایران:

آذربایجان شرقی، فارس، گیلان، همدان، ایلام، اصفهان، کرمان، کرمانشاه، خراسان رضوی، خراسان شمالی، خوزستان، قزوین، سیستان و بلوچستان، تهران (Barahoeie H., 2014).

پراکنندگی کلی:

منطقه‌ی هولارکتیک (Barahoeie H., 2014).



شکل ۸- *Aphidius transcaspicus*

مکان جمع‌آوری: مهارلو $29^{\circ} 20' N$ $52^{\circ} 49' E$

توصیف گونه: پتیول دارای یک برآمدگی اولیه است. رگ‌بال RS+M در بال جلویی دیده نمی‌شود. R_1 کوچک‌تر از استیگما است و حدود ۰.۷ برابر استیگماست. رگ‌بال M & m-cu وجود ندارد.

گیاه:

یونجه

میزبان:

Therioaphis khayami Remaudiere; *Therioaphis riehmi* (Börner); *Therioaphis trifolii* (Monell); *Therioaphis* sp. (Barahoeie H., 2014) .

پراکنندگی در ایران:

البرز، اردبیل، مرکزی، قزوین، سمنان، سیستان و بلوچستان، زنجان، آذربایجان غربی، اصفهان، کرمان، همدان، خراسان شمالی، تهران
(Barahoeie H., 2014).

در این پژوهش برای اولین بار از منطقه‌ی مهارلو در بخش مرکزی فارس گزارش شده است.
پراکنندگی در جهان: استرالیا، پالئارکتیک غربی، اورینتال (هند) (Barahoeie H., 2014).



شکل ۹- *Trioxys complanatus* (Quilis)

مکان: آب باریک $30^{\circ} 42' N$ $52^{\circ} 28' E$

گیاه: غلات

توصیف گونه: طول استیگما سه تا چهار برابر عرض آن است. رگ بال m-cu در بال جلویی تکوین نیافته است. رگ بال RS+M دیده-
می شود. RS به لبه نمی رسد.

میزبان:

(Tomanović Ž., 2012) *Rhopalosiphum nymphaeae*

پراکنندگی در ایران:

سیلو، کرمان شاه، کسری، سرپل زهاب (Nazari Y., 2012)

این نمونه برای اولین بار از فارس گزارش می شود.

پراکنندگی کلی: منطقه‌ی پالئارکتیک



شکل ۱۰- *Praon necans*

بحث:

یافته‌ها نشان می‌دهد که در استان فارس گونه‌های مختلف Aphidiinae به صورت متنوع وجود دارد که برخی از آن‌ها مانند *Diaeretiella rapae*, *Aphidius matricariae* Haliday از نظر میزان، تعداد بسیار زیادی از گونه‌های شته را پارازیت می‌کند و پراکندگی آن در سرتاسر دنیا است بنابراین با شرایط اقلیمی مختلفی می‌تواند سازگار شود. *Praon volucre* و *Lysiphlebus fabarum* شته‌های زیاد و متنوعی را پارازیت می‌کند. *Aphidius matricariae* و *Praon volucre* و *Lysiphlebus fabarum* در ارتفاعات مختلف یافت می‌شوند. به طور مثال این گونه‌ها هم در نقاط مرتفع استان کرمان‌شاه دیده شده‌اند و هم در نقاط کم ارتفاع استان خوزستان (Naari Y., 2012). از این رو به نظر می‌رسد برای برنامه‌های کنترل زیستی بسیار مفید است و برای کنترل جمعیت طیف وسیعی از شته‌ها در آب و هوای مختلف می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. دو گونه *A. rhopalosiphi* و *A. uzbekistanicus* دارای پراکندگی و میزان یکسان هستند (Kos K., 2011).

پژوهش‌هایی در مورد گونه‌های زیرخانواده‌ی Aphidiinae در شمال غربی ایران (Rakhshani E., 2012)، کرمان (Barahoi H., 2012) و استان مرکزی صورت گرفته است (Alikhani M. 2013). در نقاط پراکنده‌ای از استان فارس نیز پژوهش‌هایی صورت گرفته است که این پژوهش در راستای تکمیل نواحی مورد مطالعه است و همگی نشان‌دهنده‌ی نقش مهم این زیرخانواده در اقتصاد است و اهمیت آن را در پیشبرد برنامه‌های کنترل زیستی نشان می‌دهد.

در این طبقه‌بندی این زیرخانواده وجود و فقدان برخی از رگ‌بال‌ها یکی از خصوصیات مهم است. پس از آن ویژگی ظاهری قطعات شکمی از نظر وجود آرنول و شکل آن، حضور و عدم حضور خارهای سطحی و تراکم آن‌ها در طبقه‌بندی حائز اهمیت است. با تحقیقات ژنتیکی بر روی اعضای این زیرخانواده و کاربرد بیشتر آن‌ها در کنترل زیستی و مشاهده دقیق روابط تریروفیکی در این زیرخانواده می‌توان به یافته‌های کامل‌تری دست یافت.

منابع

- Alikhani M., Rezwani A., Stray p., Mahmoud Alikhani¹, Ali Rezwani², Petr Starý³, Kavallieratos N.G., Rakhshani E., 2013, Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in cultivated and non-cultivated areas of Markazi Province, Iran, *Biologia* 68/5: 966—973.
- Barahoei H., Madjdzadeh, Mehrparvar, 2012, Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae:

Aphidiinae) and their tritrophic relationships in Kerman province, Southeastern Iran, Iranian Journal of Animal Biosystematics (IJAB) Vol.8, No.1, 1-14.

Bahrollahi H., Rakhshani E., Madjzade S.M., Alipour A., Taheri S., Nader E., Bogdanovic A.M., Petrovic-Obradovic O., Stray P., Kavallieratos N.G., Tomanovic Z., 2013, Aphid parasitoid species (Hymenoptera: Aphidiinae) of central submountain of Iran, Journal of Zoology, volume:9.

Barahoei H., Rakhshani E., Nader E., Petr Stary P., Kavallieratos N.G., Tomanović Ž. and Mohsen Mehrparvar M., 2014, Checklist of Aphidiinae parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) and their host aphid associations in Iran, J. Crop Prot. 2014, 3 (2): 199-232.

Kos, K., Petrović, A., Stary, P., Kavallieratos, N. G., Ivanović, A., Toševski, I., Jakše, J., Tridan, S. and Tomanović, Ž. 2011. On the identity of cereal aphid parasitoid wasps *Aphidius uzbekistanicus*, *Aphidius rhopalosiphii* and *Aphidius avenaphis* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) by examination of COI mitochondrial gene, geometric morphometrics and morphology. Annals of the Entomological Society of America, 104: 1221-1232.

Nazari Y., Zamani A.A., Masoumi S.M., Rakhshani E., Olivera Petrovic Obarovic, Tomnovic S., Stray P. & Željko Tomnovic Ž., 2012, Diversity and host associations of aphid parasitoid (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in the farmlands of western Iran, ACTA Entomologica musei nationalis praeae, Published 17.xii.2012, Volume 52(2), pp. 559–584, ISSN 0374-1036.

Rakhshani E., Kazemzadeh S., Stary P., Barahoei H., Kavallieratos N.G., Četković A., opović A., Bodlah I., Tomanović Z., 2012, Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of northeastern Iran: Aphidiine-aphid-plant associations, key and description of a new species, Journal of Insect Science: Vol. 12 | Article 143.

Rakhshani E., Tomanović Ž., Stary P., Talebi A.A., Kavallieratos N.G., Alizamani A., Stamenkovi S., 2012, Distribution and diversity of wheat aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Iran, Eur. J. Entomol. 105: 863–870.

Rakhshani E., Kazemzadeh S., Stary P., Barahoei H., Kavallieratos N.G., Četković A., opović A., Bodlah I., Tomanović Z., 2012, Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of northeastern Iran: Aphidiine-aphid-plant associations, key and description of a new species, Journal of Insect Science: Vol. 12 | Article 143.

Tazerouni Z., Talebi A.A., Rakhshani E., 2011, The foraging behavior of *Diaretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae) on *Diuraphis noxia* (Homoptera: Aphididae), Arch. Biol. Sci., Belgrade, 63 (1), 225-234.

Havelka J., Shukshuk A.H., Ghaliou E., La Amari M., Kavallieratos N.G., Tomanović Ž., Rakhshani E., Stary P., 2011, Review of Invasive Grapevine Aphid, *Aphis illinoisensis* Shimer, and native Parasitoids in the Mediterranean (Homoptera, Aphididae; Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae), Arch. Biol. Sci., Belgrade, 63 (1), 269-274.

Kos, K., Petrović, A., Stary, P., Kavallieratos, N. G., Ivanović, A., Toševski, I., Jakše, J., Tridan, S. and Tomanović, Ž. 2011. On the identity of cereal aphid parasitoid wasps *Aphidius uzbekistanicus*, *Aphidius rhopalosiphii* and *Aphidius avenaphis* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) by examination of COI mitochondrial gene, geometric morphometrics and morphology. Annals of the Entomological Society of America, 104: 1221-1232.

Tomanović, Ž., Stary, P., Kavallieratos, N. G., Gagić, V., Plečaš, M., Janković, M., Rakhshani, E., Četković, A. and Petrović, A. 2012. Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in wetland habitats in western Palaearctic: key and associated aphid parasitoid guilds. Annales de la Société Entomologique de France (Nouvelle Série), 48(1-2): 189-198.