

کنه‌های هتروستیگمای (Acari: Heterostigmata) مرتبط با حشرات در

شمال غرب ایران

محمد صبحی، حمیدرضا حاجی‌قنبر* و عبدالعظیم مرتضوی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: hajiqanbar@modares.ac.ir

چکیده

طی مطالعه‌ی فون کنه‌های هتروستیگمای مرتبط با حشرات در شمال غرب ایران، هشت گونه از کنه‌های هترواستیگما گونه‌ی *Petalomium* (Podapolipidae) (Khaustov & Husband, 2004) و *Eutarsopolipus harpali* (Podapolipidae) و *pseudomyrmecophilus* Mahunka, 1970 (Neopygmephoridae) برای اولین بار از آسیا گزارش می‌شود. سایر گزارش‌ها عبارتند از: *Carabocarus stammeri* Krczal, 1959 (Carabocaridae) و *Coccipolipus macfarlanei* Husband, 1972 (Podapolipidae)، *Premicrodispus rackae* Khaustov, 2006 (Microdispidae) و *Parapygmephorus magnisetosus* (Podapolipidae) و *Acinogaster microchaetosus* (Sevastianov, 1967) و *Petalomium gottrauxi* (Neopygmephoridae) و *Mahunka, 1977* (Neopygmephoridae). همچنین یک دامنه میزبانی جدید ثبت و پراکنش جهانی کنه‌ها بازبینی شد.

واژگان کلیدی: هترواستیگما، حشرات، همسفری، انگل، اردبیل

Heterostigmatic mites (Acari: Heterostigmata) associated with insects in northwestern Iran

Mohammad Sobhi, Hamidreza Hajiqanbar* & Abdolazim Mortazavi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

*Corresponding author, E-mail: hajiqanbar@modares.ac.ir

Abstract

During a faunistic survey on heterostigmatic mites (Acari: Heterostigmata: Carabocaridae, Podapolipidae, Microdispidae, Neopygmephoridae), associated with insects in northwestern Iran, eight species were identified. The species *Eutarsopolipus harpali* Khaustov & Husband, 2004 (Podapolipidae) and *Petalomium pseudomyrmecophilus* Mahunka, 1970 (Neopygmephoridae) are here recorded for the first time from Iran and Asia. The six remaining species are as follows: *Carabocarus stammeri* Krczal, 1959 (Carabocaridae), *Coccipolipus macfarlanei* Husband, 1972 (Podapolipidae), *Premicrodispus rackae* Khaustov, 2006 (Microdispidae), *Parapygmephorus magnisetosus* Khaustov & Zalozhnaya, 2011, *Acinogaster microchaetosus* (Sevastianov, 1967) and *Petalomium gottrauxi* Mahunka, 1977 (Neopygmephoridae). We have also provided a new host record along with the world distribution of the mites.

Keywords: Heterostigmata, insects, phoresy, parasite, Ardabil

Received: 19 February 2017, Accepted: 23 April 2017

مقدمه

بالاکوهورت Eleuterengonides (Acari: Prostigmata) دارای دوکوهورت Raphignatina و Heterostigmatina می‌باشد که کوهورت هترواستیگماتینا با بیش از ۱۸۰ جنس و ۲۴۰۰ گونه توصیفی در قالب ۱۶ خانواده و هشت بالاخانواده، بزرگترین گروه این بالاکوهورت محسوب می‌شود (Walter *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2011). اکثر گونه‌های موجود در این کوهورت با بندپایان مختلفی به‌خصوص حشرات در ارتباط هستند و از آنها برای انتشار خود به صورت همسفری و یا به صورت زندگی انگلی برای تغذیه از آنها استفاده می‌کنند (Kaliszewski *et al.*, 1995; Walter *et al.*, 2009). به طور مثال، اغلب گونه‌های متعلق به بالاخانواده Pygmephoridea دارای رژیم غذایی قارچ‌خواری بوده و از بندپایان میزبان خود برای همسفری استفاده می‌کنند (Khaustov, 2008; Hajiqanbar & Hosseinaveh, 2014; Khaustov & Trach, 2014; Katlav *et al.*, 2015a). گونه‌های متعلق به خانواده Podapolipidae به عنوان انگل حشرات به ویژه سوسک‌ها و تعداد معدودی از آنها انگل سوسری‌ها، ملخ‌ها، زنبورها و سن‌های نقب‌زننده (Burrower bugs) مطرح هستند (Regenfuss, 1968; Husband & Li, 1993; Husband & OConnor, 2003; Hajiqanbar & Joharchi, 2011; Husband & Husband, 2014). سیستماتیکی کنه‌های Heterostigmatina به سبب ریز بودن جثه و زندگی در زیست‌گاه‌های منحصربه‌فرد در اغلب جهان تا حدود زیادی ناشناخته است، به همین دلیل مطالعه هدفمند و بنیادی برای شناخت هرچه بهتر این کنه‌ها در جهان و از جمله ایران به شدت احساس می‌شود (Hajiqanbar, 2008).

خانواده Caraboacaridae دارای سه جنس و هشت گونه می‌باشد که همه گونه‌های متعلق به آن در ارتباط با سوسک‌های خانواده Carabidae می‌باشند (Hajiqanbar *et al.*, 2008; Katlav *et al.*, 2015b). برخی متخصصین معتقدند کنه‌های این خانواده ممکن است انگل میزبان خود باشند (Cross, 1965; Nickel & Elzinga, 1969). ولی چون مرحله نر و سایر مراحل رشدی و همچنین ماده فیزوگاستریک این کنه‌ها تاکنون از روی میزبان‌هایشان یافت نشده است انگل بودن آنها تایید نشده است (Kaliszewski *et al.*, 1995).

خانواده Podapolipidae شامل ۳۲ جنس می‌باشد که ۲۲ جنس از آن به عنوان انگل سوسک‌های مختلفی از راسته سخت‌بال‌پوشان مطرح هستند (Hajiqanbar, 2013; Husband & OConnor, 2014). که در این میان چهار جنس *Eutarsopolipus*، *Dorsipes*، *Regenpolipus* و *Ovacarus* با سوسک‌های خانواده Carabidae در ارتباط هستند (Husband & Ramaraju, 2006; Hajiqanbar *et al.*, 2007; Katlav *et al.*, 2014; Husband & Husband, 2015). بین، جنس *Eutarsopolipus* با داشتن ۷۱ گونه در قالب ۱۴ گروه گونه‌ای بزرگ‌ترین جنس از لحاظ تعداد گونه می‌باشد (Constantine & Seeman, 2014; Mortazavi *et al.*, 2014; Tajodin *et al.*, 2014; Husband & Husband 2015). همچنین جنس *Coccipolipus* یکی دیگر از جنس‌های متعلق به خانواده Podapolipidae است که تمامی گونه‌های متعلق به این جنس انگل خارجی کفش‌دوزک‌های خانواده Coccinellidae می‌باشند (Ramaraju & Poorani, 2012).

خانواده Microdispidae دارای بیش از ۱۱۵ گونه در قالب ۲۱ جنس است (Zhang *et al.*, 2011; Hajiqanbar & Hosseinaveh, 2014; Khaustov & Tolstikov, 2015; Khaustov & Minor, 2016; Khaustov & Zelalem, 2016). اغلب دارای رژیم غذایی قارچ‌خواری هستند و زیست‌گاه اصلی آنها عمدتاً خاک، کاه و کلش، خزه‌ها و مواد گیاهی پوسیده است و برخی از آنها نیز با بندپایان مختلفی به‌ویژه مورچه‌ها و سوسک‌ها در ارتباط هستند

(Rack, 1979; Kaliszewski *et al.*, 1995; Walter *et al.*, 2009; Hajiqanbar *et al.*, 2012) یکی از جنس‌های این خانواده *Premicrodispus* می‌باشد که توسط Khaustov (2006) تاریخچه این جنس مورد بازبینی قرار گرفت و تاکنون ۲۹ گونه از آن شناسایی و توصیف شده است که همه گونه‌های متعلق به آن در ارتباط با سخت‌بال‌پوشان خانواده‌های Carabidae, Scarabaeidae, Lucanidae و Tenebrionidae می‌باشند (Khaustov, 2006, 2009; Khaustov & Chydyrov, 2010; Hajiqanbar *et al.*, 2012; Khaustov & Maslov, 2013; Hosseininaveh *et al.*, 2015).

گونه‌های متعلق به خانواده Neopygmephoridae با انواع مختلفی از حشرات به ویژه با مورچه‌ها، زنبورها و سوسک‌ها در ارتباط هستند. به طور مثال اغلب گونه‌های متعلق به جنس‌های *Petalomium* با بیش از ۴۰ گونه توصیفی و *Acinogaster* با ۱۱ گونه توصیفی با مورچه‌ها در ارتباط هستند (Khaustov & Trach, 2014; Abbasi-Moghadam *et al.*, 2016) در حالی که جنس *Parapygmephorus* با ۸ گونه اغلب با زنبوران گرده‌افشان در ارتباط است (Khaustov & Zalozhnaya, 2011; Fan *et al.*, 2014).

هدف از این مقاله گزارش گونه‌های هتروستگمای شناسایی شده از شمال غرب کشور و همچنین بررسی پراکنش جهانی این گونه‌ها است.

مواد و روش‌ها

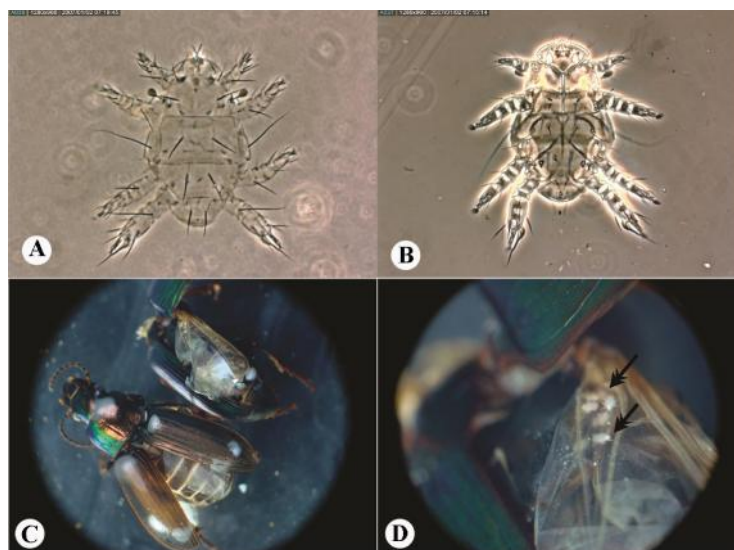
تمامی مطالعات و نمونه‌برداری‌های انجام شده از تیرماه ۱۳۹۴ تا خردادماه ۱۳۹۵ در شمال غرب ایران صورت گرفته است. کل حشرات میزبان طی نمونه‌برداری مستقیم از زیست‌گاه اصلی آنها به دست آمده است. حشرات به دست آمده بلافاصله به شیشه‌های جداگانه محتوی الکل اتانول ۹۶٪ انتقال یافت و سپس کنه‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ (Olympus) از روی میزبان جداسازی شده و برای شفاف‌سازی در داخل محلول لاکتونسیت نگهداری شدند و در نهایت برای تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از مایع هویر (Hoyer's medium) استفاده شد. مورفولوژی کنه‌ها با استفاده از میکروسکوپ فازکنتراست (model BX51, Olympus, Tokyo, Japan) مجهز به لوله ترسیم مورد مطالعه قرار گرفت. عکس‌های میکروسکوپی با استفاده از میکروسکوپ (model eyepiece camera AM7023B, Dino-Eye, Taiwan) گرفته شد. اطلاعات جغرافیایی محل نمونه‌برداری (طول و عرض جغرافیایی) با استفاده از GPS موبایلی ثبت شدند. برای مطالعه سیستماتیک خانواده‌ها و بالاخانواده‌ها از Kaliszewski *et al.* (1995) و Khaustov (2008) تبعیت شده است. جنس زنبور *Lasioglossum* به کمک دکتر طالبی‌کهدوئی (گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران) شناسایی شد. سوسک‌های جنس *Harpalus* به کمک دکتر A. Anichtchenko (دانشگاه داگاوپیلس، لیتوانی) شناسایی شد. سوسک‌های متعلق به خانواده Scarabaeidae به کمک دکتر Andrey V. Frolov (موسسه‌ی جانورشناسی، علوم آکادمی روسیه، روسیه) شناسایی شد. همه مورچه‌های موجود نیز توسط دکتر Bernhard Seifert (گروه حشره‌شناسی، موزه‌ی سکنبرگ، برلین، آلمان) شناسایی شد. تمام نمونه‌های به دست آمده توسط نویسنده اول (محمد صبحی) جمع‌آوری شده است و در کلکسیون کنه‌شناسی، گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس (TMU)، تهران، ایران نگهداری می‌شود.

نتایج و بحث

خانواده *Caraboacaridae* Mahunka, 1970جنس *Caraboacarus* Krczal, 1959گونه *Caraboacarus stammeri* Krczal, 1959

(شکل ۱)

مواد مورد بررسی: ۸ ماده بالغ، استان اردبیل، شهرستان مشگین‌شهر، روستای کلی علیا (۳۸/۴۱ درجه شمالی، ۴۷/۵۵ درجه شرقی)، ۳/ آبان / ۱۳۹۴، زیر بال‌پوش سوسک‌های *Harpalus* spp. (Col.: Carabidae) (شکل ۱C) به روش نمونه‌برداری مستقیم از زیر سنگ جمع‌آوری شد. پراکنش جهانی: هولارکتیک (Katlav *et al.*, 2015a).



شکل ۱- A و B- سطح پشتی و شکمی بدن *Caraboacarus stammeri*; C- سوسک *Harpalus* sp. - D- کلنی تشکیل یافته زیر بال‌پوش سوسک میزبان.

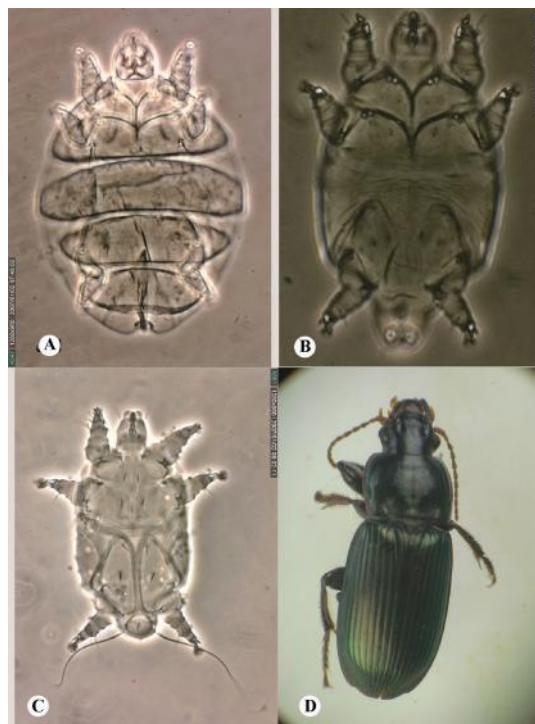
Fig. 1. A and B- Dorsal and ventral aspect of *Caraboacarus stammeri*; C- *Harpalus* sp.; D- Mite colony beneath elytra of the host beetle

خانواده *Podapolipidae* Ewing, 1992جنس *Eutarsopolipus* Berlese, 1911گونه *Eutarsopolipus harpali* Khaustov & Husband, 2004

(شکل A-D ۲)

مواد مورد بررسی: ۵ ماده بالغ، ۶ نر و ۵ ماده لاروی، استان اردبیل، شهرستان مشگین‌شهر، منطقه ییلاقی مشگین‌شهر (به فاصله ۴ کیلومتری قله سبلان) (۳۸/۲۱ درجه شمالی، ۴۷/۵۴ درجه شرقی)، ۵/ خرداد / ۱۳۹۵.

زیر بال‌پوش سوسک (*Harpalus* sp. (Col.: Carabidae) (شکل ۲D)، به روش نمونه‌برداری مستقیم از زیر سنگ جمع‌آوری شد.



شکل ۲- A- سطح پشتی بدن ماده‌ی بالغ *Eutarsopolipus harpali*; B- سطح شکمی بدن مرحله ماده *E. harpali*; C- سطح شکمی بدن مرحله ماده *E. harpali*; D- لاروی *E. harpali*; سوسک *Harpalus* sp.

Fig. 2. A- Dorsal aspect of adult female *Eutarsopolipus harpali*; B- Ventral aspect of male *E. harpali*; C- Ventral aspect of larval female *E. harpali*; D- *Harpalus* sp.

پراکنش جهانی: اوکراین، از زیر بال‌پوش سوسک *Harpalus samaragdinus* Daftschmid, 1812 (Carabidae) (Khaustov & Husband, 2004); ایران (مطالعه حاضر).

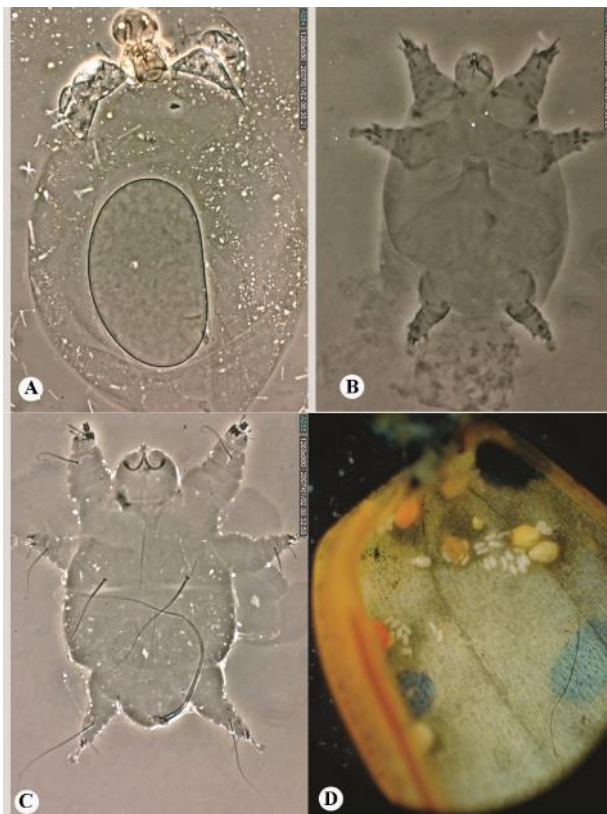
توضیح: این گونه پیش از این فقط از کشور اوکراین گزارش و توصیف شده بود، بنابراین گزارش این گونه برای فون‌کنه‌های آسیا جدید محسوب می‌شود.

جنس *Coccipolipus* Husband, 1972

گونه *Coccipolipus macfarlanei* Husband, 1972

(شکل A-D ۳)

مواد مورد بررسی: ۳ ماده بالغ، یک نر و ۴ ماده لاروی، استان اردبیل، شهرستان مشگین‌شهر، روستای کلی‌علیا (۳۸/۴۱ درجه‌ی شمالی، ۴۷/۵۵ درجه‌ی شرقی)، ۳/ آبان / ۱۳۹۴، زیر بال‌پوش سوسک *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758) (Coccinellidae) به روش نمونه‌برداری مستقیم از مزارع گندم جمع‌آوری شد.



شکل ۳- A- سطح پشتی بدن ماده بالغ
 Coccipolipus macfarlanei: B- سطح
 پشتی بدن مرحله نر
 Coccipolipus macfarlanei: C- سطح پشتی بدن مرحله
 ماده لاروی Coccipolipus macfarlanei؛
 D- کلنی تشکیل یافته در زیر بال‌پوش
 سوسک Coccinella septempunctata.

Fig. 3. A- Dorsal aspect of adult female *Coccipolipus macfarlanei*; B- Dorsal aspect of male *C. macfarlanei*; C- Dorsal aspect of larval female *C. macfarlanei*; D- Mite colony beneath elytra of *Coccinella septempunctata*.

پراکنش جهانی: ترینیداد و توباگو و السالوادور، انگل خارجی سوسک *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1758)
 (Coccinellidae)؛ استرالیا و نیوزلند، انگل خارجی سوسک *Coccinella transversalis* Fabricius, 1781
 (Coccinellidae)؛ ایالات متحده آمریکا، انگل خارجی سوسک *Coccinella transversoguttata* Faldermann, 1835
 اوکراین و لهستان، انگل خارجی سوسک *C. septempunctata* (Linnaeus, 1758)؛ ایران، به ترتیب انگل خارجی
 کفشدوزک‌های *C. septempunctata*، *Oenopia conglubata* (Linnaeus, 1758) و *Coccinella undecimpunctata*
 (Linnaeus, 1758) (Hajiqanbar, 2011; Ceryngier et al., 2012; Tajodin, 2013; Katlav et al., 2015a).

خانواده Microdispidae Cross, 1965

جنس Premicrodispus Cross, 1965

گونه Premicrodispus rackae Khaustov, 2006

(شکل A-B)

مواد مورد بررسی: یک ماده بالغ، استان اردبیل، شهرستان مشگین شهر، روستای کلی علیا (۳۸/۴۱ درجه شمالی،
 ۴۷/۵۵ درجه شرقی)، ۲۹ اردیبهشت / ۱۳۹۵، چسبیده به ناحیه شکمی سوسک *Caccobius schreberi* (Linnaeus,
 1767) (شکل B) به روش نمونه‌برداری مستقیم از توده فضولات گاوی به دست آمد.



شکل ۴- A- سطح پشتی بدن کنه *Premicrodispus rackae*; B- سوسک *Caccobius schreberi*.
Fig. 4. A- Dorsal aspect of *Premicrodispus rackae*; B- *Caccobius schreberi*

پراکنش جهانی: اوکراین، در ارتباط با آشیانه یک پستاندار کوچک (شناسایی نشده) (Khaustov, 2006); ایران، استان گلستان، در ارتباط با سوسک (*Scarabaeidae*) (*Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758) (Badoodam et al., 2015)، استان اردبیل (مطالعه حاضر).
توضیح: رابطه همسفری بین این گونه با جنس سوسک میزبان برای دنیا جدید است.

خانواده *Neopygmephoridae* Cross, 1965

جنس *Petalomium* Cross, 1965

گونه *Petalomium pseudomyrmecophilus* Mahunka, 1970

(شکل A-B ۵)

مواد مورد بررسی: ۵ ماده بالغ، استان اردبیل، شهرستان مشگین شهر، منطقه بیلاقی مشگین شهر (به فاصله‌ی ۴ کیلومتری قلعه سبلان) (۲۱/۳۸ درجه شمالی، ۵۴/۴۷ درجه شرقی)، ۵ خرداد/۱۳۹۵، در ارتباط با مورچه (*Formicidae*) (*Lasius umbratus* (Nylander, 1846) (شکل B ۵) به روش نمونه‌برداری مستقیم از آشیانه آن به دست آمد.

پراکنش جهانی: مجارستان، در ارتباط با خاک جمع‌آوری و توصیف شد (Mahunka, 1970); سوئیس، در ارتباط با مورچه (*Formicidae*) (*Lasius umbratus* (Nylander, 1846) گزارش شد (Mahunka, 1970); اوکراین، در ارتباط با گونه‌ای از مورچه گزارش شد (Khaustov & Trach, 2013); ایران (مطالعه حاضر).

توضیح: این گونه در سال ۲۰۱۳ توسط Khaustov & Trach توصیف مجدد شد، همچنین گزارش این گونه برای فون کنه‌های آسیا جدید محسوب می‌شود.

گونه *Petalomium gottrauxi* Mahunka, 1977

(شکل C-D ۵)

مواد مورد بررسی: ۵ ماده بالغ، استان اردبیل، شهرستان مشگین‌شهر، بخش رضی (۳۷/۳۸ درجه شمالی، ۴۸/۰۶ درجه شرقی)، ۲۱/ اردیبهشت/ ۱۳۹۵، در ارتباط با گونه‌ای از مورچه *Camponotus* sp. (Formicidae) (شکل ۵D) به روش نمونه‌برداری مستقیم از آشیانه آن به دست آمد.

پراکنش جهانی: سوئیس، در ارتباط با مورچه *Myrmica ruginodis* Nylander, 1846 (Hym.: Formicidae) (Mahunka, 1977)؛ مجارستان و اوکراین (منطقه‌ی کریمه)، در ارتباط با مورچه *Camponotus aethiops* Lareille, 1798 (Formicidae) (Mahunka, 1986; Khaustov, 2005)؛ ایران، استان خراسان شمالی، در ارتباط با مورچه *Camponotus aethiops* Latreille, 1798 (Hajiqanbar & Khaustov, 2013)، استان اردبیل (مطالعه حاضر).



شکل ۵- A- سطح پشتی بدن کنه *Petalomium pseudomyrmecophilus*؛ B- مورچه *Lasius umbratus* میزبان کنه *P. pseudomyrmecophilus*؛ C- سطح پشتی بدن *Petalomium gottrauxi*؛ D- مورچه *Camponotus* sp. میزبان کنه *Petalomium gottrauxi*

Fig. 5. A- Dorsal aspect of *Petalomium pseudomyrmecophilus*; B- *Lasius umbratus* host of *P. pseudomyrmecophilus*; C- Dorsal aspect of *Petalomium gottrauxi*; D- *Camponotus* sp. host of *P. gottrauxi*

جنس *Parapygmephorus* Cross, 1965

گونه *Parapygmephorus magnisetosus* Khaustov & Zalozhnaya, 2011

(شکل B-۶A)

مواد مورد بررسی: ۸ ماده بالغ، استان اردبیل، شهرستان مشگین‌شهر، روستای کلی‌علیا (۴۱/۳۸ درجه شمالی، ۵۵/۴۷ درجه شرقی)، ۱۲/ تیر/ ۱۳۹۴، در ارتباط با گونه‌ای از زنبور گرده‌افشان *Lasioglossum* sp. (Hym.: Halictidae) (شکل ۶B) به روش نمونه‌برداری مستقیم از روی گیاهان زراعی به دست آمد.

پراکنش جهانی: اوکراین، در ارتباط با زنبورهای گرده‌افشان *Halictus sexcinctus* (Fabricius, 1775) (Halictidae) و *Osmia rufa* (Linnaeus, 1758) (Megachilidae)؛ ایران، استان خراسان رضوی، در ارتباط با گونه‌ای از زنبور *Amigella* sp. (Apidae) (Hajiqanbar *et al.*, 2011)، استان خراسان، در ارتباط با زنبورهای *Eucera* sp. (Apidae)، *Halictus* spp. (Halictidae)، *Lithurgus* و *Lasioglossum* sp. (Halictidae)؛ *chrysurus* Fonscolombe, 1834 (Megachilidae) (Loghmani *et al.*, 2014)، استان اردبیل (مطالعه حاضر).



شکل ۶- A- سطح پشتی بدن کنه *Parapygmephorus magnisetosus*؛ **B-** زنبور *Lasioglossum* sp. میزبان کنه *P. magnisetosus*؛ **C-** سطح شکمی بدن کنه *Acinogaster microchaetosus*؛ **D-** مورچه *Tetramorium* sp. میزبان کنه *A. microchaetosus*.

Fig. 6. A- Dorsal aspect of *Parapygmephorus magnisetosus*; B- *Lasioglossum* sp. host of *P. magnisetosus*; C- Ventral aspect of *Acinogaster microchaetosus*; D- *Tetramorium* sp. host of *A. microchaetosus*.

جنس *Acinogaster* Cross, 1965

گونه *Acinogaster microchaetosus* (Sevastianov, 1967)

(شکل D-۶)

مواد مورد بررسی: ۵ ماده بالغ، استان اردبیل، شهرستان مشگین‌شهر، روستای کلی‌علیا (۳۸/۴۱ درجه شمالی، ۴۷/۵۵ درجه شرقی)، ۲۲ اردیبهشت / ۱۳۹۵، در ارتباط با گونه‌ای از مورچه *Tetramorium* sp. (Formicidae) (شکل ۶D) به روش نمونه‌برداری مستقیم از آشیانه آن به دست آمد.

پراکنش جهانی: اوکراین، در ارتباط با مورچه‌های *Camponotus* sp.، *Tetramorium caespitum* و *Messor clivorum* (Sevastianov, 1967)؛ ایران، استان مازندران، در ارتباط با گونه‌ای از مورچه *Tetramorium* sp. (Formicidae) (Abbasi-Moghadam *et al.*, 2016)، استان اردبیل (مطالعه حاضر).
توضیح: این گونه در سال ۲۰۱۶ توسط عباسی‌مقدم و همکاران توصیف مجدد شد.

سپاسگزاری

از همکاری دکتر علی اصغر طالبی کهدوئی (گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران) برای شناسایی زنبورهای Halictidae، از دکتر A. Anichtchenko (دانشگاه داگاوپیلس، لیتوانی) برای شناسایی سوسک‌های کارابید، از دکتر Andrey V. Frolov (موسسه جانورشناسی، علوم آکادمی روسیه، روسیه) برای شناسایی سوسک اسکارابید و از دکتر Bernhard Seifert (موزه سکنبرگ، برلین، آلمان) به دلیل شناسایی مورچه‌های میزبان صمیمانه قدردانی می‌گردد.

References

- Abbasi-Moghadam, F., Hajiqanbar, H. & Mehrabadi, M.** (2016) First record of the ant-associate genus *Acinogaster* (Acari: Neopygmephoridae) from Asia with redescription of *A. microchaetosus* (Sevastianov, 1967). *Persian Journal of Acarology* 5(2), 99–107.
- Badoodam, S., Hajiqanbar, H. & Talebi, A. A.** (2015) New species and records of the family Microdispidae (Acari: Prostigmata) from Golestan province, Iran. *International Journal of Acarology* 41(7), 600–605.
- Ceryngier, P., Roy, H. E. & Poland, R. L.** (2012) Natural enemies of ladybird beetles. p. 375–443 in: Hodek, I., van Emden, H. F. & Honek, A. (Eds.). *Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles (Coccinellidae)*. Blackwell, Chichester, doi: 10.1002/978111822320 8.ch8
- Constantine, R. A. & Seeman, O. D.** (2014) Three new species of *Eutarsopolipus* (Acari: Podapolipidae) from Australian carabid beetles. *Systematic and Applied Acarology* 19, 87–109. <http://dx.doi.org/10.11158/saa.19.1.8>
- Cross, E. A.** (1965) The Generic Relationships of the Family Pyemotidae (Acarina: Trombidiformes). *The University Science Bulletin* 45, 29–215.
- Fan, Q. H., Khaustov, A. A. & Donovan, B.** (2014) The redescription of *Parapygmephorus luxtoni* (Mahunka, 1970) comb. nov. (Acari: Neopygmephoridae) phoretic on bees of the family Colletidae (Hymenoptera) from New Zealand. *Systematic and Applied Acarology* 19(3), 373–380.
- Hajiqanbar, H.** (2008) Heterostigmatic mites (Acari: Heterostigmata) associated with Coleoptera and Hymenoptera in some regions of Razavi and north Khorasan province. PhD dissertation. *Department of entomology, Faculty of agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*, 220 pp.
- Hajiqanbar, H.** (2011) A review on classification, biological and behavioral characters of heterostigmatic mites (Acari: Trombidiformes: Heterostigmatina) with emphasis on important families. *Abstract and proceeding book of the First Persian Congress of Acarology* p, 102–116.
- Hajiqanbar, H.** (2013) *Podapolipus khorasanicus* n. sp. (Acari: Podapolipidae), an ectoparasite of *Opatroides punctulatus* (Coleoptera: Tenebrionidae), with notes on world distribution and host range of the beetle-associates of *Podapolipus* spp. *Annals of the Entomological Society of America* 106(2), 181–188.
- Hajiqanbar, H. & Hosseinaveh, F.** (2014) A new genus and species of the family Microdispidae (Acari: Prostigmata) associated with *Oryctes nasicornis* (Coleoptera: Scarabaeidae) and redescription of the monotypic genus *Vietodispus* Mahunka, 1975. *Zoological Studies* 53, 58.
- Hajiqanbar, H., Husband, R. W., Kamali, K., Saboori, A. & Kamali, H.** (2007) *Ovacarus longisetosus* n. sp. (Acari: Podapolipidae) from *Amara (Paracelia) saxicola* Zimm.

- (Coleoptera: Carabidae) and new records of *Coccipolipus*, *Dorsipes*, *Eutarsopolipus* and *Tarsopolipus* from Iran. *International Journal of Acarology* 33, 241–244.
- Hajiqanbar, H. & Joharchi, O.** (2011) World distribution and host range of *Podapolipoides* spp. (Acari: Heterostigmata: Podapolipidae), with the description of a new species. *Systematic Parasitology* 78, 151–162. doi:10.1007/s11230-010-9284-5
- Hajiqanbar, H. & Khaustov, A.** (2013) New species and record of the genus *Petalomium* (Acari: Heterostigmata: Neopygmephoridae) associated with ants (Hymenoptera: Formicoidea) from Iran. *Biologia* 68(4), 712–719.
- Hajiqanbar, H., Khaustov, A. A. & Kamali, K.** (2011) A new species of *Parapygmephorus* Cross, 1965 (Acari: Heterostigmata; Neopygmephoridae) phoretic on *Halictus quadricinctus* (Fabricius, 1776) (Hym.; Halictidae) from Iran. *Zoological Science* 28, 56–60.
- Hajiqanbar, H., Khaustov, A., Kamali, K., Saboori, A. & Kamali, H.** (2008) A new genus and species of mites of the family Caraboacaridae (Acari: Heterostigmata) associated with carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) from Iran. *Zootaxa* 1788, 57–65.
- Hajiqanbar, H., Rahiminejad, V. & Fathipour, Y.** (2012) New insect host records for mites of the family Microdispidae (Acari: Heterostigmata), with description of a new species of the genus *Paramicrodispus*. *Entomological Science* 15, 309–313. doi:10.1111/j.1479-8298.2012.00515.x
- Hosseinaveh, F., Hajiqanbar, H. & Talebi, A. A.** (2015) Two new species of the genus *Premicrodispus* (Acari: Microdispidae) associated with beetles (Coleoptera: Lucanidae: Tenebrionidae), with a key to Palearctic species of the genus. *Journal of Natural History* 49(15-16), 915–931.
- Husband, R. W. & Husband, D. O.** (2015) *Eutarsopolipus obrieni* n. sp. (Acari: Podapolipidae), ectoparasite of *Platynus darlingtoni* (Coleoptera: Carabidae) in Jamaica, a second species in the *brettae* group of *Eutarsopolipus*. *Systematic and Applied Acarology* 20(8), 967–976.
- Husband, R. W. & O'Connor, B. M.** (2014) A new genus and species of Podapolipidae (Acari: Heterostigmata) parasitic on *Physonota alutacea* (Boheman) (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) in Mexico and Central America. *Systematic and Applied Acarology* 19(4), 435–446. doi: 10.11158/saa.19.4.7
- Husband, R. W. & Ramaraju, K.** (2006) A new species of *Regenpolipus* (Acari: Podapolipidae) from *Anthia sexguttata* (Coleoptera: Carabidae) from southern India and a pictorial key to genera of world Podapolipidae from Carabidae. *International Journal of Acarology* 32, 153–161.
- Husband, R. W. & Husband, D. O.** (2014) *Eutarsopolipus hemistylus* sp. nov. (Acari: Podapolipidae), subelytral parasite of *Chlaenius prasinus* Dejean (Coleoptera: Carabidae) from central and eastern USA. *Great Lakes Entomologist* 47, 25–31.
- Husband, R. W. & Li, Y.** (1993) New Podapolipidae (Acari) from South America associated with *Macropophora* spp. (Cerambycidae), and a new genus associated with Orthoptera and Blattodea in the western pacific region. *International Journal of Acarology* 19, 287–300. doi:10.1080/01647959308683555
- Husband, R. W. & O'Connor, B. M.** (2003) A new genus and species of mite (Acari: Tarsonemina: Podapolipidae), ectoparasite of the Peruvian cockroaches, *Blaberus parabolicus* (Walker) and *Eublaberus distanti* (Kirby) (Blattodea: Blaberidae). *International Journal of Acarology* 29, 331–338. doi:10.1080/01647950308684349
- Kaliszewski, M., Athias-Binche, F. & Lindquist, E. E.** (1995) Parasitism and parasitoidism in Tarsonemina (Acari: Heterostigmata) and evolutionary considerations. *Advances in Parasitology* 35, 335–367. [http://dx.doi.org/10.1016/S0065-308X\(08\)60074-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0065-308X(08)60074-3)
- Katlav, A., Hajiqanbar, H. & Talebi, A. A.** (2014) *Dorsipes caspius* n. sp. (Acari: Podapolipidae), a subelytral parasite of *Pterostichus caspius* (Menetries) (Coleoptera:

- Carabidae) with notes on host range of the genus and the distribution of the *platysmae* group. *Systematic Parasitology* 89, 117–132.
- Katlav, A., Hajiqanbar, H. & Talebi, A. A.** (2015a) A contribution to the knowledge of heterostigmatic mites (Acari: Prostigmata) in western Mazandaran Province, Northern Iran. *Acarologia* 55, 311–320.
- Katlav, A., Hajiqanbar, H. & Talebi, A. A.** (2015b) A new genus and species of mites of the family Carabacaridae (Acari: Heterostigmata) associated with *Clivina ypsilon* (Coleoptera: Carabidae) with notes on distribution and host range of the family. *The Canadian Entomologist* 147(04), 370–380.
- Khaustov, A. A. & Chydyrov, P. R.** (2010) Five new species and a new subgenus of the mite genus *Premicrodispus* (Acari, Heterostigmata, Microdispidae) from Turkmenistan. *Zoologicheskyy Zhurnal* 5, 1–13 (English translation: *Entomological Review* 90, 481–493). <http://dx.doi.org/10.1134/s0013873810040093>
- Khaustov, A. A. & Husband, R. W.** (2004) Two new species of *Eutarsopolipus* Berlese (Acari: Podapolipidae) from *Harpalus smaragdinus* and *Acinopus picipes* (Coleoptera: Carabidae) from Ukraine. *International Journal of Acarology* 30(1), 25–32.
- Khaustov, A. A. & Maslov, S. I.** (2013) A new subgenus and species of the genus *Premicrodispus* (Acari: Heterostigmata: Microdispidae) from Crimea. *Acarina* 21(2), 91–95.
- Khaustov, A. A. & Minor, M. A.** (2016) New taxa and new record of mite family Microdispidae (Acari: Heterostigmata) from alpine New Zealand. *International Journal of Acarology* 42 (3), 159–167. <http://dx.doi.org/10.1080/01647954.2016.1142609>
- Khaustov, A. A. & Tolstikov, A. V.** (2015) A new genus and two new species of the family Microdispidae (Acari: Pygmephoridae) from Southern Chile. *International Journal of Acarology* 41 (8), 642–649.
- Khaustov, A. A. & Trach, V. A.** (2013) New and little-known species of myrmecophilous mites of the genus *Petalomium* (Acari: Heterostigmata: Neopygmephoridae) from Ukraine. *Acarina* 21 (1), 43–52.
- Khaustov, A. A. & Trach, V. A.** (2014) Mites of the superfamily Pygmephoridae (Acari: Heterostigmata: Neopygmephoridae, Pygmephoridae) associated with *Trox cadaverinus* (Coleoptera: Trogidae) from the Far East of Russia, with description of a new genus and two new species. *Zootaxa* 3754(1), 86–96.
- Khaustov, A. A. & Zaloznaya, L. M.** (2011) A new species and records of mites of the genus *Parapygmephorus* (Acari: Heterostigmata: Neopygmephoridae) from Ukraine. *Acarina* 19, 83–86.
- Khaustov, A. A. & Zelalem, W.** (2016) Two new genera of mite family Microdispidae (Acari: Heterostigmata) associated with *Macrotermes subhyalinus* (Isoptera: Termitidae) from Ethiopia. *International Journal of Acarology* 43 (3), 223–231. <http://dx.doi.org/10.1080/01647954.2016.1253613>
- Khaustov, A. A.** (2005) New species and record of the genus *Petalomium* (Acari: Heterostigmata: Pygmephoridae) from Crimea (Ukraine). *Acarina* 13 (2), 173–179.
- Khaustov, A. A.** (2006) A review of the genera *Premicrodispus* Cross, 1965 and *Dolichodispus* gen. nov. (Acari: Microdispidae) of Crimea. *Acarina* 14, 155–174.
- Khaustov, A. A.** (2008) Mites of the family Scutacaridae of Eastern Palaearctic. *Akademperiodyka*, Kiev, 291 pp.
- Khaustov, A. A.** (2009) A description of new genus, *Kerdabania* gen. n. with four new species (Acari: Heterostigmata: Neopygmephoridae). *Acarina* 17, 171–188.

- Loghmani, A., Hajiqanbar, H. & Talebi, A. A.** (2014) New records of mites of the superfamily Pygmephoroidae (Acari: Heterostigmata) associated with insects from northeastern Iran and new host records. *Systematic and Applied of Acarology* 19(2), 154–159.
- Mahunka, S.** (1970) Considerations on the systematics of the Tarsonemina and the description of new European taxa (Acari: Trombidiformes). *Acta Zoologica Hungarica* 16(2), 137–174.
- Mahunka, S.** (1977) Neue und interessante milben aus dem Genfer Museum. XIX. Einige Angaben zur Kenntnis der Milbenfauna der Ameisen-nester (Acari: Acarida, Tarsonemida). *Archives des Science Geneve* 30 (1), 91–106.
- Mahunka, S.** (1986) Tarsonemids of the Kiskunsag national park, pp. 435–455 in Mahunka, S. (Ed.), the fauna of the Kiskunsag national park I, Series: Natural History of the National Parks of Hungary 4. *Akadémiai Kiado, Budapest* 491 pp.
- Mortazavi, A., Hajiqanbar, H. & Kamali, K.** (2014) First record of the *biunguis* species group (Acari: Podapolipidae: *Eutarsopolipus*) from Asia, with the description of a new species parasitizing *Drypta lineola* (Coleoptera: Carabidae). *Annals of the Entomological Society of America* 107(3), 549–556.
- Nickel, P. A. & Elzinga, R. J.** (1969) *Caraboacarus karenae*, a new mite from carabid beetles, with notes on its biology (Acari: Pyemotidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 42, 222–229.
- Rack, G.** (1979) *Brennandania scolopendrae* sp. n. von *Scolopendra morsitans* L. (Acarina, Tarsonemida, Pygmephoroidae, Microdispidae). *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines* 93, 376–381.
- Ramaraju, K. & Poorani, J.** (2012) A new species of *Coccipolipus* (Acari: Podapolipidae) parasitic on the giant coccinellid beetle from India. *International Journal of Acarology* 38(4), 290–296.
- Regenfuss, H.** (1968) Untersuchungen zur morphologie, systematic und ökologie der Podapolipidae (Acarina: Tarsonemini). *Zeitschrift Für Wissenschaftliche Zoologie* 177, 183–282.
- Sevastianov, V. D.** (1967) Mites of the genus *Pygmephorus* (Pyemotidae, Trombidiformes) of the fauna of USSR. *Zoologicheskij Zhurnal* 46(3), 351–364. [In Russian]
- Tajodin, M.** (2013) Heterostigmatic Mites (Acari: Heterostigmata) associated with insects in west of Isfahan Province. MSc Thesis. *Iran, Tehran: Tarbiat Modares University* 87pp.
- Tajodin, M., Hajiqanbar, H. & Talebi, A.** (2014) A new species description of the *acanthomus* species group (Acari: Podapolipidae: *Eutarsopolipus*), with keys to world species of the group. *Applied Entomology and Zoology* 49, 109–117.
- Walter, D. E., Lindquist, E. E., Smith, I. M., Cook, D. R. & Krantz, G. W.** (2009) Order Trombidiformes. pp. 291–319 in Krantz, G.W. & Walter, D.E. (Eds.) *A manual of acarology* 3rd Ed. 807 pp. Texas Tech University Press, Lubbock.
- Zhang, Z. -Q., Fan, Q. -H., Pesic, V., Smit, H., Bochkov, A. V., Khaustov, A. A., Baker, A., Wohltmann, A., Wen, T. -H., Amrine, J. W., Beron, P., Lin, J. -Z., Gabrys, G. & Husband, R.** (2011) Order Trombidiformes Reuter, 1909. In Zhang, Z-Q. (Ed.), *Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. *Zootaxa* 3148, 129–138.