

معرفی سه خانواده از کنه‌های راسته نهان استیگمایان (Acari : Oribatida) گزارش جدید برای فون ایران

محمد علی اکرمی^۱ و علیرضا صبوری^۲
۱ و ۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۳/۲

خلاصه

در بررسی فون کنه‌های راسته نهان استیگمایان (Acari : Oribatida) که از اسفند ۱۳۷۷ تا اسفند ۱۳۷۸ در شهرستان ابرکوه (استان یزد) صورت گرفت، سه خانواده Parhypochthoniidae ، Mesoplophoridae و Eremulidae برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. گونه‌های *Mesoplophora michaeliana* ، *Eremulus avenifer* و *Parhypochthonius aphidinus* به ترتیب متعلق به خانواده‌های مذکور شناسایی شدند. برای جمع‌آوری کنه‌ها از قیف برلیز، برای شفاف‌سازی آنها از محلول لاکتوفنل و برای تهیه اسلاید میکروسکوپی از مخلوط هویر استفاده شد.

واژه‌های کلیدی : فون، کنه‌ها، نهان استیگمایان (Oribatida)، گزارش جدید، ابرکوه، ایران

مقدمه

کنه‌های اریباتید از مهمترین گروه بندپایان خاکزی در انواع اکوسیستم‌ها به شمار می‌آیند (۱۵). این کنه‌ها به طور موفقیت‌آمیزی تمام قسمت‌های بیوسفر را اشغال کرده‌اند و سازگاریهای زیادی را به انواع زیستگاهها نشان می‌دهند (۱۶). کنه‌های این راسته رژیم غذایی متنوعی دارند و از مواد گیاهی، قارچ، نماتد، خزه، گل‌سنگ و لاشه‌های جانوری تغذیه کرده و نقش مهمی را در تجزیه مواد آلی ایفا می‌کنند (۱۵). همچنین نقش این کنه‌ها به عنوان شاخص‌های بیولوژیک^۱ در مدیریت خاک و هوا (۷ و ۹) و استفاده آنها در اکوتوکسیکولوژی^۲ (۱۶) بسیار حائز اهمیت است، به طوری که پتانسیل این کنه‌ها به عنوان شاخص‌های تعیین کننده آلوده کننده‌های هوا و خاک بسیار مورد توجه محققین است و آنها از این کنه‌ها به عنوان عیارسنج‌های اکولوژیک در آزمایش‌های اکوتوکسیکولوژی استفاده می‌کنند (۷ و ۱۶).

همچنین اهمیت این کنه‌ها را در کنترل برخی آفات (۱۱) و عوامل بیماریزا مثل تغذیه از قارچها (۲۰)، نماتدها (۱۲) و برخی علف‌های هرز (۱۰) را بنیاستی از نظر دور داشت. در مقابل، بعضی گونه‌ها زیان‌هایی را به محصولات کشاورزی وارد می‌کنند (۱۳) و برخی هم میزبان واسط سستودهای^۳ انگل حیوانات می‌باشند (۸)، لذا شناسایی کنه‌های ناقل یکی از مباحث مهم علم انگل‌شناسی^۴ می‌باشد.

در کشورهای مختلف جهان در زمینه‌های بیولوژی، اکولوژی و بخصوص تاکسونومی و سیستماتیک این کنه‌ها مطالعات و تحقیقات گسترده‌ای صورت گرفته و فون اریباتیدهای بیشتر کشورها مشخص شده است و پژوهشگران اقدام به تهیه و انتشار فهرست کنه‌های اریباتید خود نموده‌اند، ولی متأسفانه در کشور ما به دلیل جوان بودن علم کنه‌شناسی، در مورد این کنه‌ها تحقیقات و مطالعات علمی جامع صورت نگرفته و فقط به طور پراکنده گونه‌هایی در قالب پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و

3 . Cestodes
4 . Parasitology

1 . Bioindicators
2 . Ecotoxicology

نتایج و بحث

در بررسی فون کنه‌های راسته نهران استیگمایان در شهرستان ابرکوه، سه خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند که در ذیل به بررسی خصوصیات هر یک به همراه جنس‌ها و گونه‌های مربوطه می‌پردازیم.

۱- خانواده Mesoplophoridae

این خانواده متعلق به Supercohort Macropyliodes، Cohort Ptyctimina و بالا خانواده Mesoplophoroidea می‌باشد (۱۴).

این کنه‌ها جزء اریب‌بادهای اولیه یاپست بوده و دارای بدن پتی کوئید^۵ می‌باشند؛ یعنی پرودورسوم^۶ دارای قابلیت خم شدن به زیر نوتوگاستر^۷ است (شکل ۱). همچنین صفحات جنسی و مخرجی نسبتاً کوچک و گرد بوده و به صورت مجزا روی یک صفحه شکمی پهن قرار گرفته‌اند (شکل ۲) (۱۹)؛ در واقع سوراخ مخرجی و جنسی به وسیله یک پل عریض از یکدیگر جدا شده‌اند (۶).

از این خانواده در منطقه دنیای قدیم (Palearctic region) فقط جنس *Mesoplophora* Berlese, 1904 گزارش شده است (۶).

- خصوصیات مرفولوژیک جنس *Mesoplophora*

آسپیس^۸ نوک تیز بوده و دارای ۴ جفت موی صاف و یا با موپچه‌های نرم است، نوتوگاستر محدب، سنسیلوس^۹ (SS) مویی یا نخی شکل و گاهی در انتها دوکی، صاف و یا منشعب است (۶).
صفحه کنار مخرجی^{۱۰} وجود ندارد، صفحات مخرجی گرد و از صفحات جنسی جدا است و یا اینکه این دو صفحه در یک نقطه به هم می‌رسند (۵).
بر روی نوتوگاستر ۷-۸ جفت مو، صفحه شکمی ۹-۱۰ جفت، صفحه جنسی ۵-۷ جفت و صفحه مخرجی ۲-۴ جفت مو مشاهده می‌شود (۶). این جنس در بسیاری از نقاط دنیا انتشار دارد (۵).

دکتری از نقاط مختلف کشور گزارش شده‌اند، به طوری که فتنی پور (۳) در سال ۱۳۷۳ تعداد ۱۴ گونه در قالب ۱۱ خانواده از باغات میوه حومه تبریز، خانجانی (۲) در سال ۱۳۷۵ در بررسی فون اریب‌بادهای جمع‌آوری شده از گیاهان Fabaceae در استان همدان ۳۸ گونه متعلق به ۲۹ خانواده و حداد ایرانی نژاد (۱) در سال ۱۳۷۷ در بررسی فون کنه‌های پنبه دشت مغان ۲۷ گونه متعلق به ۱۹ خانواده از این کنه‌ها را گزارش می‌کردند.

در این بررسی سه گونه متعلق به سه خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. در بررسی خصوصیات گونه‌ها از سیستم نامگذاری بالقی (۵) و بالقی و ماهونکا (۶) استفاده شده است.

مواد و روشها

برای جمع‌آوری و شناسایی فون کنه‌های راسته نهران استیگمایان در شهرستان ابرکوه در طی یکسال از اسفند ۱۳۷۷ تا اسفند ۱۳۷۸ هر ماه با مسافرت به نقاط مختلف شهرستان، از خاک انواع گیاهان زراعی، باغی و علف‌های هرز نمونه‌برداری به عمل آمد. نمونه‌ها پس از ثبت مشخصات به داخل کیسه‌های پلاستیکی ریخته شدند و به آزمایشگاه کنه‌شناسی گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انتقال و برای استخراج نمونه‌های موجود در خاک به مدت ۲۴ ساعت در قیف برلیز^۱ قرار داده شدند. نمونه‌های موجود در خاک در الکل ۷۵٪ زیر قیف جمع‌آوری شدند که محتویات الکل در زیر استریومیکروسکوپ به دقت بررسی و کنه‌های این راسته از آنها جدا گردید. برای شفاف نمودن کنه‌ها از محلول لاکتوفنل^۲ و در برخی موارد از مایع نسبیت^۳ استفاده شد و به وسیله مخلوط هویر^۴ از نمونه‌های شفاف شده اسلاید میکروسکوپی تهیه گردید. برای خشک کردن اسلایدها، آنها را در آون در دمای ۴۵ درجه سانتیگراد به مدت یک هفته قرار داده و پس از خشک شدن، برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به مایع هویر، اطراف لامل با استفاده از لاک درزگیری گردید.

5. Ptychoid
6. Prodorsum
7. Notogaster
8. Aspis
9. Sensillus
10. Adanal

1. Berlese funnel
2. Lactophenol
3. Nesbitt's fluid
4. Hoyle's medium

دندانهای شانه دارد (شکل ۵)، موهای لاملائی (le) تا حدی با موهای خرطومی (ro) هم اندازه بوده و هر دو از موهای بین لاملائی (in) بزرگتر میباشند (شکل ۳). موهای موجود بر روی نوتوگاستر خیلی طویل هستند و تعداد آنها ۸ جفت می باشد (شکل ۱). موی C به درازای سنسیلوس و موهای E₁ و E₂ کوتاهتر از C میباشند. هر صفحه جنسی دارای یک تیغه مورب می باشد، به طوری که از ۷ جفت موی جنسی، یک جفت در جلوی تیغه و ۶ جفت دیگر در عقب آن قرار دارند، تعداد موهای مخرجی ۲ جفت و تعداد موهای شکمی ۱۰ جفت می باشد (شکل ۴).

بالحق و ماهونکا (۱۹۸۳) منطقه انتشار این گونه را ایتالیا ذکر کرده اند (۶).

- مشخصات جمع آوری

این گونه در شهرستان ابرکوه در تاریخهای ۷۸/۴/۲۰ و ۲۵/۷/۷۸ از خاک گیاهان شیرین بیان و مرغ جمع آوری گردید. نمونه مربوطه با کد IMa₁ در مجموعه کنه شناسی موزه جانورشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران نگهداری می شود.

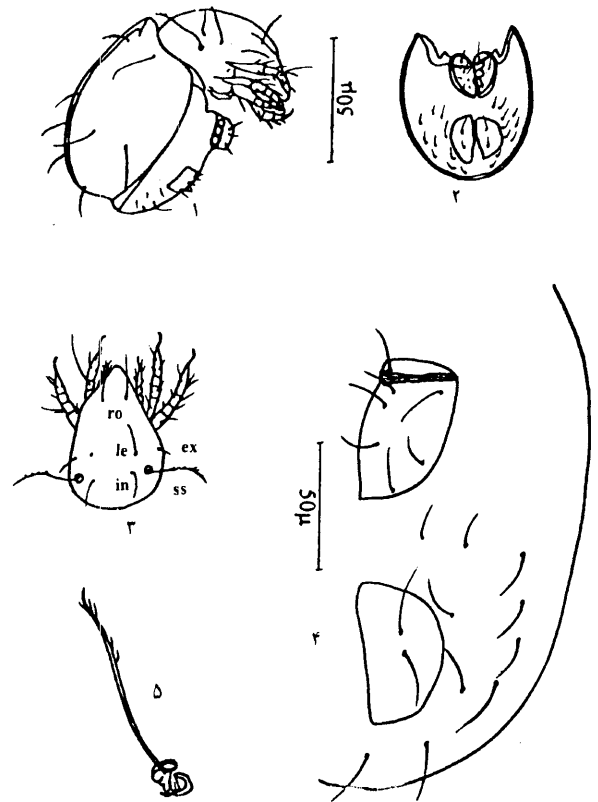
۲- خانواده Parhypochthoniidae

این خانواده متعلق به Supercohort Macropyliodes، Cohort Arthronotina و بالا خانواده Parhypochthonioidea می باشد (۱۴).

این کنه ها جزء ارباتیید های اولیه بوده، کنه هایی باریک و دراز و سفید رنگ یا بی رنگ با بدن نرم هستند و خرطوم در آنها به طور ضعیف توسعه یافته به طوری که کلیسرها از منفرد بالای پرودورسوم به خوبی نمایان هستند (۱۹).

در طرفین انتهایی نوتوگاستر یک جفت غده وجود دارد که در انتهای یک زائیده لوله ای شکل بلند به سطح نوتوگاستر باز می شود که محققین اسامی مختلفی از جمله Glandula (۶)، Lateroabdominal glands (۱۴)، Opisthonotal glands (۵) و Hysteronotal glands (۱۷) به آن داده اند.

این خانواده فقط دارای یک جنس *Parhypochthonius* Berlese, 1904 می باشد (۶).



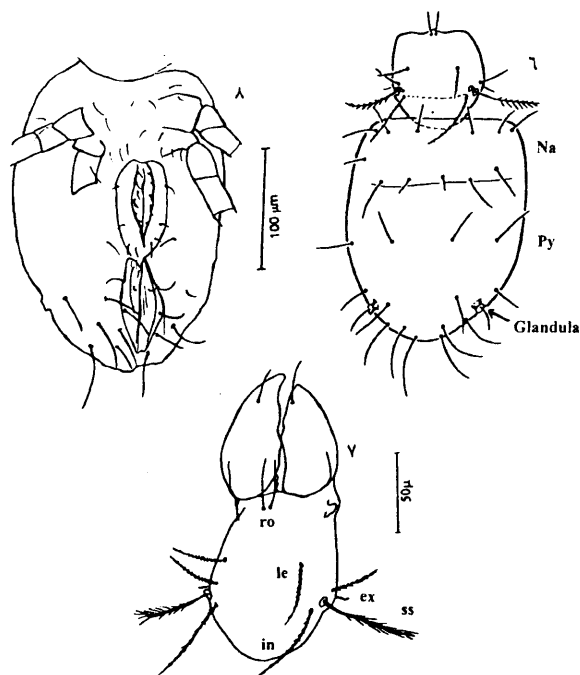
شکل ۵-۱- گونه *Mesoplophora michaeliana*: ۱- شکل کلی کنه، ۲- ناحیه شکمی نوتوگاستر، ۳- پرودورسوم، ۴- ناحیه جنسی- مخرجی، ۵- سنسیلوس.

بالحق و ماهونکا (۱۹۸۳) گونه *M. graeca* Walzl, 1974، *M. pulchra* Sellnick, *M. pectinata* Mahunka, 1979، *M. japonica*، *M. michaeliana* Berlese, 1904, 1928، Aoki, 1970، متعلق به این جنس را از منطقه دنیای قدیم (۶) و آتوکی^۱ (۱۹۷۰) علاوه بر گونه های مذکور گونه های *M. pusilla* Schuster, *M. gaveae* Schuster, 1962، *M. africana* Els, 1965، 1962 را از این گزارش کرده اند (۴). نمونه جمع آوری شده از ابرکوه گونه *M. michaeliana* Berlese, 1904 تشخیص داده شد.

گونه *Mesoplophora michaeliana*

- خصوصیات مرفولوژیک

طول بدن ۳۴۰ و ارتفاع نوتوگاستر ۱۹۶ میکرون، سنسیلوس مویی شکل و به تدریج به سمت انتها باریک می شود و در انتها دارای چند مویچه خار مانند است و شکلی شبیه به



شکل ۶-۸: گونه *Parhyppochthonius aphidinus*: ۶-نمای پشتی بدن، ۷-پرودورسوم، ۸-ناحیه شکمی نوتوگاستر

- مشخصات جمع آوری

این نمونه از شهرستان ابرکوه در تاریخ ۷۸/۵/۱۸ از خاک گیاه خارشر جمع‌آوری گردید. نمونه مربوطه با کد 2Ah₁ در مجموعه کهنه‌شناسی موزه جانورشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران نگهداری می‌شود.

۳- خانواده Eremulidae

این خانواده متعلق به Supercohort Brachypylides، Cohort Apterogasterina و Subcohort Oligotrichae، بالا خانواده Eremuloidea می‌باشد (۱۴). همچنین بالق (۱۹۷۲) این خانواده را در گروه Gymnonota، زیر گروه Oligotrichae، کنه‌های Delamellata و تیپ Eremaeoid قرار می‌دهد (۵).

این کنه‌ها متعلق به گروه کنه‌های عالی بوده، پرودورسوم بدون لاملای حقیقی است و اغلب یک جفت کوستولای^۲ باریک و موازی مشاهده می‌شود (۱۴ و ۱۹). نئوتریشی^۳ شکمی وجود دارد؛ یعنی صفحه شکمی دارای بیش از ۴ جفت مو است (۵).

- خصوصیات مرفولوژیک جنس *Parhyppochthonius*

نوتوگاستر دارای یک شیار عرضی است، لذا به ۲ صفحه^۱ تقسیم شده است، به طوری که موهای C و D روی صفحه جلویی (Na) و سایر موهای نوتوگاستر بر روی صفحه عقبی (Py) قرار می‌گیرند.

غدد نوتوگاستری دارای دهانه لوله‌ای شکل می‌باشند. فرمول موهای اپیمری ۳، ۱، ۳، ۴ می‌باشد (۶).

از این جنس در منطقه دنیای قدیم فقط یک گونه گزارش شده و نمونه جمع‌آوری شده از ابرکوه متعلق به همین گونه یعنی *P. aphidinus* Berlese, 1904 می‌باشد که در ذیل خصوصیات آن ذکر شده است:

گونه *Parhyppochthonius aphidinus*

- خصوصیات مرفولوژیک

از این کنه فقط یک نمونه تریتومف جمع‌آوری شد، لذا خصوصیات این گونه بر اساس مرحله تریتومف ذکر می‌شود. طول بدن ۳۲۴ و عرض آن ۱۴۴ میکرون، سنسیلوس در نیمه انتهایی پرورش بوده و موپچه‌هایی بر روی آن قرار دارد (شکل ۷)، بدن نرم به رنگ سفید، کلیسرها قهوه‌ای روشن، پالپ با ۵ بند آزاد می‌باشد. نوتوگاستر تخم مرغی یا بیضوی با ۱۴ جفت مو که یک شیار عرضی ظریف و باریک آن را به ۲ قسمت نامساوی تبدیل کرده است، موهای نوتوگاستری بلند و شلاقی بوده و موها بیشتر در صفحه عقبی (Py) و در انتهای بدن متمرکز می‌باشند، معمولاً موهای انتهایی بلندتر از سایر موها بویژه موهای موجود بر روی صفحه جلویی (Na) می‌باشند (شکل ۶). موهای خرطومی خیلی نزدیک به هم قرار گرفته‌اند، موهای لاملایی، بین لاملایی و exa خیلی باریک بوده و موپچه‌های بسیار ریزی بر روی آنها وجود دارد (شکل ۷).

دهانه لوله‌ای شکل یک جفت غده ترش‌چی در طرفین انتهایی بدن مشاهده می‌شود که حالتی شبیه به کوه آتشفشان دارد (شکل ۶). صفحات جنسی و مخرجی کشیده و تقریباً به هم می‌رسند به طوری که بیشتر ناحیه شکمی را اشغال کرده‌اند. تعداد موهای جنسی ۹ جفت و کنار جنسی ۱ جفت می‌باشد، فرمول موهای اپیمری ۳، ۱، ۳، ۴ می‌باشد (شکل ۸). پاهای اول و چهارم طویل‌تر از پاهای دوم و سوم می‌باشند.

2. Costula
3. Neotrichy

1. Shield

دارای یک جفت کوستولای موازی که قسمت پایین آن به سمت بیرون خمیده شده است، سنسیلوس عصایی شکل که در سرتاسر طول آن مویچه‌های کوچکی مشاهده می‌شود (شکل ۹) بوت‌ریدیوم قیفی شکل، موهای لاملائی (le) و خرطومی (ro) هم اندازه و شبیه به هم بوده و در انتها باریک می‌شوند، البته le تا حدی مستقیم ولی ro در انتها خمیده می‌باشد، موهای le بزرگتر از موهای بین لاملائی (in) و موهای بین لاملائی بزرگتر از موهای exobothridial می‌باشند، نوتوگاستر کاملاً گرد و موهای موجود بر روی آن بلند و خارمانند و به تعداد ۱۱ جفت که در قاعده ضخیم و در انتها باریک و مویی می‌شوند (شکل ۹) تعداد موهای جنسی ۶ جفت که تقریباً در یک خط مستقیم قرار گرفته‌اند، موهای کنار جنسی به تعداد ۳ جفت که این موها دو شاخه بوده و تا حدی با قسمت عقبی صفحه جنسی فاصله داشته و به موهای کنارمخرجی نزدیک شده‌اند، صفحه مخرجی دارای ۲ جفت مو، تعداد موهای کنار مخرجی ۳ جفت و فرم‌بر موهای اپیمری ۳، ۱، ۳، ۳ می‌باشد. تمام موهای اپیمری نیز منشعب می‌باشند (شکل ۱۰).

- مشخصات جمع‌آوری

این نمونه از شهرستان ابرکوه در تاریخ‌های ۷۸/۳/۴ و ۷۱/۵/۳۰ از خاک گیاهان شیرین بیان و خارشرتر جمع‌آوری گردید. نمونه مربوطه با کد 2Ah₂ در مجموعه کنه‌شناسی موزه جانورشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران نگهداری می‌شود.

سپاسگزاری

از آقایان دکتر ابراهیم باقری زنوز استاد محترم و سرپرست موزه جانورشناسی گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و مهندس جاماسب نوذری که در انجام این تحقیق م را یاری دادند و همچنین از آقای دکتر کریم کمالی استاد ارزنده گروه حشره‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس به خاطر راهنمایی‌های ارزشمندشان تشکر و قدردانی می‌گردد.

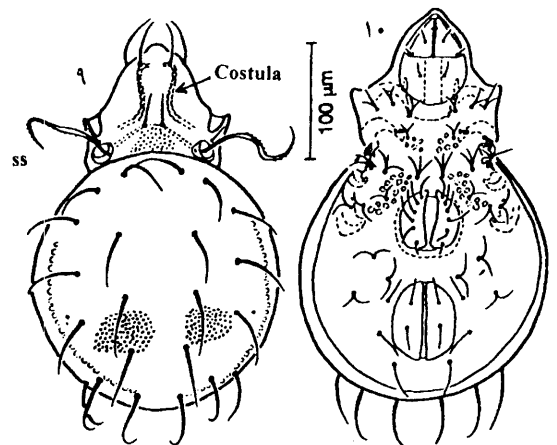
از آقایان دکتر W. Niedbala (دانشگاه مغولستان) و دکتر B. Bayartogtokh (دانشگاه ملی مغولستان)

که در تشخیص و تأیید نمونه‌ها ما را یاری دادند سپاسگزاری می‌گردد. این پژوهش با استفاده از اعتبارات شورای پژوهشی دانشگاه تهران انجام گردید (طرح شماره ۷۱۸/۱/۳۵۹) که بدین وسیله تشکر می‌گردد.

پنجه تمام پاها تک ناخنی است به استثناء جنس *Heterobelba* که در پیش پنجه پای چهارم دارای ۳ ناخن است (۱۴). دارای ۲ جفت موی مخرجی بوده، سنسیلوس در انتها کج شده و به شکل عصا درآمده است (۱۹).
بالحق (۱۹۷۲) ۲ جنس از این خانواده را گزارش می‌کند که جنس *Eremulus* Berlese, 1908 دارای پراکنش جهانی است و دیگری جنس *Epiereulus* Berlese, 1916 فقط از آمریکا گزارش شده است (۵). نمونه جمع‌آوری شده در این بررسی متعلق به جنس اول می‌باشد.

- خصوصیات مرفولوژیک جنس *Eremulus*

موهای بین لاملائی (in) در کنار یکدیگر قرار گرفته و با حفره موی حسی^۱ فاصله دارند (شکل ۹). پرودورسوم به طور نامشخص منقوط یا حفره‌دار است (۵). کنه‌های این جنس تک ناخنی بوده و تعداد موهای نوتوگاستری ۱۱ جفت، موهای جنسی ۶ جفت، موهای کنار جنسی ۳ جفت، موهای مخرجی ۲ جفت و موهای کنارمخرجی ۳ جفت می‌باشد (۵).
نمونه جمع‌آوری شده از ابرکوه گونه *Eremulus avenifer* Berlese, 1913 تشخیص داده شد.



شکل ۹-۱۰: گونه *Eremulus avenifer*. ۹- سطح پشتی، ۱۰- سطح شکمی

گونه *Eremulus avenifer*

- خصوصیات مرفولوژیک

طول بدن ۳۴۰ و عرض آن ۲۰۸ میکرون، پنجه پاها تک ناخنی، پرودورسوم حفره‌دار، نوتوگاستر به صورت پراکنده منقوط که این حالت در حاشیه بیشتر مشهود است، پرودورسوم

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- حداد ایرانی نژاد، ک.، ۱۳۷۷. فون کنه‌های مزارع پنبه دشت مغان و ارزیابی اثرات صفات مرفولوژیک ارقام مختلف پنبه در واکنش‌های بیولوژیک کنه دو نقطه‌ای *Tetranychus urticae*. رساله دکتری حشره‌شناسی کشاورزی (منتشر نشده). دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- ۲- خانجانی، م.، ۱۳۷۵. فون کنه‌های گیاهان Fabaceae و مقایسه کارآیی چند شکارگر روی کنه تارتن (*Tetranychus turkestanii*) در همدان. رساله دکتری حشره‌شناسی (منتشر نشده). دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- ۳- فتاحی پور، ی.، ۱۳۷۳. بررسی فون (Fauna) کنه‌های خاکزی باغات میوه حومه تبریز و تغییرات جمعیت و فراوانی گونه‌های مهم. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی (منتشر نشده). دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
4. Aoki, J. 1970. The oribatid mites of the islands of Tsushima. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, Vol. 13(3): 395- 442.
5. Balogh, J. 1972. The oribatid genera of the world . Academia Kiado, Budapest: 188pp.
6. Balogh, J. and S. Mahunka. 1983. Primitive oribatids of the Palaearctic region . Elsevier: 372pp.
7. Behan-Pelletier, V.M. 1999. Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. Agric. Ecosyst. Environ., Vol. 74:411-423.
8. Denegri, G.M. 1993. Review of oribatid mites as intermediate hosts of tapeworms of the Anoplocephalidae. Exp. Appl. Acarol., Vol. 17:567-580.
9. Enami, Y., H. Shiraishi and Y. Nakamura. 1999. Use of soil animals as bioindicators of various kinds of soil management in northern Japan. JARQ, Vol. 33(2): 85-89.
10. Gerson, U. and R. L. Smiley. 1990. Acarine biocontrol agents: An illustrated key and manual. 1 st. Ed. Chapman and Hall: 174 pp.
11. Hughes, A. M. 1961. The mites of stored food. 1st. Ed. Ministry of Agriculture Fisheries and Food Technical Bulletin 9. Her Majesty's Stationery Office, London : 287pp.
12. Hyvonen, R. and T. Persson. 1996. Effects of fungivorous and predatory arthropods on nematodes and tardigrades in microcosms with coniferous forest soil. Biol. Fertil . Soils , Vol. 21:121-127.
13. Jeppson, L. R., H. H. Keifer and E.W. Baker. 1975. Mites injurious to economic plants. Univ. of California Press : 679pp.
14. Krantz, G. W. 1978. A manual of Acarology. 2nd. Ed. Oregon State University Book Stores, Inc., Corvallis : 509pp.
15. Labandeira, C.C., T.L. Phillips and R.A. Norton. 1997. Oribatid mites and the decomposition of plant tissues in Paleozoic coal-swamp forests, Society for Sedimentary Geology , Vol. 12: 319 - 353.
16. Lebrun, P. and N. M. van Straalen . 1995. Oribatid mites: prospects for their use in ecotoxicology. Exp. Appl. Acarol. , Vol. 19: 361-379.
17. Lee, D.C. 1981. Sarcoptiformes (Acari) of South Australian soils. 3. Arthronotina (Cryptostigmata). Rec. S. Aust. Mus., Vol. 18(15): 322- 359.
18. McClure, M.S. 1995. *Diapterobates humeralis* (Oribatida: Ceratozetidae): an effective control agent of hemlock woolly adelgid (Homoptera: Adelgidae) in Japan. Environ. Entomol., Vol. 24(5): 1207-1215.
19. Norton, R.A. 1990. Acarina : Oribatida. by D. L. Dindal (Ed.), in: Soil biology guide, John Wiley and Sons , New York, 779-803.
20. Shreef, G.M., A.M. Afifi and M.S. Abdel-Halim. 1988. Life history of three oribatid mites in Egypt. Bull. Soc. ent. Egypte, Vol. 68: 115-122.

Introduction of Three Families of Oribatid Mites New Records to the Acari Fauna of Iran

M. A. AKRAMI AND A. SABOORI

1&2- Former Graduate Student and Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted. May.23, 2001

SUMMARY

During 1999-2000 in a faunistic survey of cryptostigmatic mites (Oribatida) in Abarkouh, Yazd province, specimens from three families, Mesoplophoridae, Parhypochthoniidae and Eremulidae were collected. *Mesoplophora michaeliana*, *Parhypochthonius aphidinus* and *Eremulus avenifer* were identified from the above mentioned families respectively. These mites were collected by Berlese funnel and cleared in Lactophenol and mounted on microscopic slides using Hoyer's medium. The above mentioned species are considered as new records for Acari fauna of Iran.

Key words: Fauna, Acari, Oribatida, New records, Abarkouh, Iran