

گزارش چند گونه نماتود آزادی از استان‌های آذربایجان شرقی و گلستان

SOME FREE-LIVING NEMATODES FROM EAST AZARBAIJAN AND GOLESTAN PROVINCES

شلاله مصلحی، غلامرضا نیکنام*، مجید پدرام، ابراهیم زاهدی و حبیبه جباری^۱

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۶/۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۲/۱)

چکیده

از نمونه خاک‌های جمع‌آوری شده بین سال‌های ۸۶-۱۳۸۴ از استان‌های آذربایجان شرقی و گلستان که به منظور شناسایی نماتودهای انگل گیاهی و نماتودهای انگل حشرات تحت بررسی بودند، گونه‌هایی از نماتودهای آزادی و شکارگر نیز جداسازی و شناسایی شدند. گونه *Achromadora walkeri* Al-Banna & Gardner, 1993 از نمونه خاک‌های جمع‌آوری شده از کلیبر، گونه‌های *Tripyla affinis* de Man, 1880 و *Tripylina longa* Brzeski & Winiszewska-Slipinska, 1993 به ترتیب از نمونه خاک‌های باغات مرکبات گرگان و درختان بید در روستای گشایش مراغه و *Eutobrilus* sp. از گیاهان علفی کلیبر جداسازی و تشخیص داده شدند. گونه *A. walkeri* با داشتن سطح پوست منقوط، آمفیدهای حلزونی هم‌سطح با محفظه دهان، دو ردیف پاپیل‌های مشخص در ناحیه سر، راست‌روده نسبتاً کوتاه و نبود پیش‌راست‌روده متمایز می‌گردد. در گونه *T. affinis* آمفیدها نامشخص، پاپیل‌های لبی داخلی بسیار کوچک، محفظه‌ی دهان استوانه‌ای و دارای یک دندان پشتی و دو دندان ریز مجاور سطح شکمی جلوتر از آن است. گونه *T. longa* با داشتن یک دندان پشتی بزرگ، دو دندان کوچک مجاور سطح شکمی در محفظه دهان، دو زائده مویی شکمی در ناحیه گردن و یک لوله جنسی قابل تشخیص است. *Eutobrilus* sp. دارای آمفید فنجانی شکل، محفظه دهان قیفی شکل حاوی دو دندان ریز نزدیک به هم در انتهای آن و پاپیل‌های جنسی خارمانند است. هر سه گونه و یک جنس فوق، برای فون نماتودهای ایران جدید هستند.

واژه‌های کلیدی: رده‌بندی، ریخت‌شناسی، *Tripylina* *Tripyla* *Eutobrilus* *Achromadora*

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: g_niknam@tabrizu.ac.ir

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشیار و دانشجویان سابق کارشناسی ارشد بیماری‌شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه

مقدمه

نماتودها به عنوان گروه بزرگی از جانوران پرسلولی، ساکن زیستگاه‌های متنوع بوده و رفتارهای تغذیه‌ای متفاوتی دارند. آنها از باکتری‌ها و تولیدکنندگان اولیه تغذیه می‌نمایند. در تجزیه و چرخه مواد در طبیعت نقش بازی می‌کنند. روی جانوران دیگر حالت شکارگری داشته و خود طعمه جانوران دیگر می‌باشند. نماتودها با باکتری‌ها و موجودات دیگر ارتباط هم‌زیستی دارند. این جانوران انواع ارتباطها را با حشرات از جمله همراهی ساده بدون رابطه غذایی خاص تا کشتن میزبان‌های حشره‌ای بروز می‌دهند. هم‌چنین به عنوان شاخصی برای سلامت محیط‌های خاکی و آبی به شمار می‌روند (Eyualem-Ab ebe, et al 2009). با این‌که درصد کمتری از کل نماتودها، انگل انسان، حیوانات و گیاهان هستند، ولی در مقایسه با نماتودهای غیرانگل ساکن در آب‌های شور و شیرین و اکوسیستم‌های خاکی که تعدد و تنوع بالایی دارند، مطالعات انجام شده روی انگل‌ها بیشتر بوده است. هم‌چنین نماتودهای آزادزی بزرگ‌ترین گروه اکولوژیکی نماتودها بوده و در انواع فرآیندهای در حال انجام در اکوسیستم‌ها دخیل هستند، با این‌حال کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. از نماتودها یک گروه ناهمگن هستند و در بسیاری از موارد، چرخه زندگی، نقش تغذیه‌ای و تأثیرشان در اکوسیستم‌ها ناشناخته مانده است. شناسایی تا حد گونه و نیز تعیین جایگاه تاکسونومیک آنها، از جنبه‌های کمتر شناخته شده این نماتودها می‌باشد.

در ایران نیز اطلاعات ناچیزی درباره تنوع تاکسونومیک این نماتودها و نیز رفتارهای غذایی آنها در دسترس است و در مورد نقش آنها در اکوسیستم‌های

خاکی و آبی، تحقیقی صورت نگرفته است. چون در بررسی نماتودهای انگل گیاهی و نیز نماتودهای بیماری‌زای حشرات از نمونه خاک‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف، سایر گروه‌های نماتودی نیز حضور دارند، مطالعه این گروه‌های غیرانگلی با توجه به جنبه‌های مختلف اهمیت آنها و نبود گزارش‌های قبلی، ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین در این بررسی، چند گونه از نماتودهای آزادزی و شکارگر که از نمونه‌های خاک جمع‌آوری شده از استان‌های آذربایجان شرقی و گلستان جداسازی شده‌اند، معرفی می‌گردند.

روش بررسی

نماتودهای موجود در نمونه خاک‌ها با استفاده از روش جن‌کینز (۱۹۶۴) استخراج و به روش دگریسه (۱۹۶۹) به گلیسرین خالص منتقل شدند. پس از تهیه اسلایدهای دائم میکروسکوپی، داده‌های ریخت‌سنجی مورد نیاز برای شناسایی گونه‌ها با استفاده از میکروسکوپ نوری Olympus BX-41 مجهز به لوله ترسیم، تهیه و از دوربین دیجیتال DP50 متصل به همان نوع میکروسکوپ نیز برای تصویربرداری استفاده گردید. سپس براساس صفات ریخت‌شناختی و داده‌های ریخت‌سنجی و با استفاده از منابع مربوط، گونه‌های نماتودهای جمع‌آوری شده تعیین گردید. برای ترسیم شکل‌ها، از نرم‌افزارهای CorelDRAW® 12 و Adobe® Photoshop® 7.0 ME استفاده شد.

نتیجه و بحث

با این‌که گونه‌های آزادزی مختلفی از نمونه خاک‌های فوق به دست آمد، ولی چون چهار گونه از آنها برای فون

نماتودهای ایران جدید هستند، به توصیف آنها اقدام گردید.

می‌شود (شکل ۱ D).

نر: یافت نشد.

Achromadora walkeri Al-Banna & Gardner, 1993

(شکل ۱)

اندازه‌ها: جدول ۱

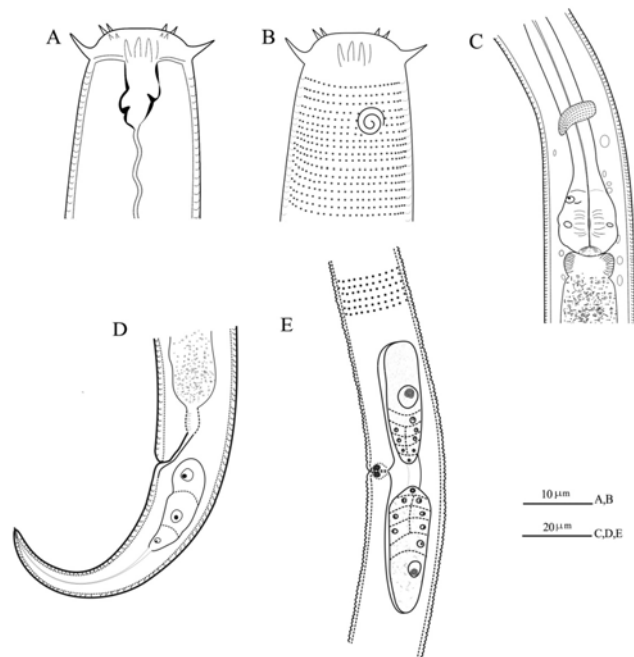
مشخصات

ماده: نماتودهایی به اندازه متوسط، بخش جلویی بدن کشیده و بخش انتهایی بعد از تثبیت دارای خمیدگی شکمی. سطح پوست در محل شیارهای عرضی به وضوح منقوط. سر هم‌تراز بدن، دارای شش لب با رشد کم و با دو حلقه شش‌تایی از زوائد مویی، زوائد بیرونی بلندتر و به طول هشت میکرومتر. محافظه‌ی دهان قیفی‌شکل و اسکروتینی به طول و عرض ۱۱ و پنج میکرومتر، دارای یک دندان پستی که تقریباً در یک سوم بالایی محافظه‌ی دهان قرار دارد و دندان مجاور سطح پستی کمی عقب‌تر از آن، هر دو دندان متمایل به طرف جلوی بدن (شکل ۱ A). آمفیدها ماریچی مضاعف به قطر تقریبی چهار میکرومتر و به فاصله‌ی ۱۰ میکرومتر از ابتدای سر (شکل ۱ B). مری استوانه‌ای با انتهای حباب مانند و دارای دریچه ظریف، ارتباط انتهایی مری با ابتدای روده به حالت مماس با یک دریچه مشخص ماهیچه‌ای به طول ۱۰ و عرض ۱۴/۳ میکرومتر. حلقه عصبی در نیمه دوم مری، به فاصله‌ی ۶۰ میکرومتر از ابتدای بدن (شکل ۱ C). منفذ دفعی - ترشچی نامشخص. دستگاه تولیدمثل با دو لوله جنسی مقابل هم در دو طرف فرج، واژن افقی، عمود بر محور طولی بدن، با دیواره‌های نسبتاً اسکروتیزه در قسمت بیرونی، فرج شکاف مانند (شکل ۱ E). راست‌روده به طول ۱۹ میکرومتر، فاقد پیش‌راست‌روده. دم مخروطی با انتهای نسبتاً گرد، دارای سه غده دمی و انتهای دم به یک اسپینرت اسکروتیزه به طول سه میکرومتر ختم

بحث

با استفاده از کلید شناسایی تهیه شده توسط دکرامر و اسمل (۲۰۰۶) که برای تشخیص جنس‌ها و گونه‌های زیرخانواده Chromadorinae تنظیم گردیده است، جمعیت مورد بررسی به عنوان گونه *Achromadora ruricola* شناسایی می‌شد. با این‌حال به دلیل وجود تفاوت بین گونه اخیر و جمعیت مورد بررسی، با مطالعه بیشتر توصیف گونه‌های دیگر، جمعیت تحت مطالعه در نهایت به عنوان گونه *A. walkeri* که گونه خیلی نزدیک به *A. ruricola* است، تشخیص داده شد. با مقایسه مشخصات جمعیت فوق با شرح *A. walkeri* (البان و گاردنر ۱۹۹۳) هم‌خوانی زیادی در مورد خصوصیات ریخت‌شناختی و ریخت‌سنجی دیده شد. تنها مورد اختلاف، فاصله آمفید از بخش جلویی بدن است که در توصیف اصلی، کمی کوتاه‌تر از جمعیت حاضر (۸/۵ در برابر ۱۰ میکرومتر) می‌باشد.

این گونه از نظر خصوصیات ظاهری به گونه *A. ruricola* تشابه زیادی دارد. با این تفاوت که در گونه اخیر، آمفیدها در ناحیه زیر محافظه دهان است در حالی که در گونه *A. walkeri* آمفیدها در موقعیت بالاتری قرار داشته و به ابتدای سر نزدیک‌ترند. هم‌چنین طول و عرض محافظه دهان در گونه *A. ruricola* نسبت به گونه *A. walkeri* کوچک‌تر (۷×۴ در برابر ۱۱×۵ میکرومتر) می‌باشد. گونه مورد بررسی هم‌چنین از گونه‌های *A. micoletzkyi* و *A. pseudomicoletzkyi* از این نظر که فاقد پیش‌راست‌روده است، متمایز می‌گردد. علاوه بر آن، ابعاد محافظه دهان در گونه *A. micoletzkyi*



شکل ۱. *Achromadora walkeri*. A: بخش جلویی بدن. B: آمفید و سطح منقوط پوست. C: انتهای حباب مانند مری، حلقه عصبی و محل اتصال مری و روده. D: بخش انتهایی بدن. E: دستگاه تناسلی ماده.

Fig. 1. *Achromadora walkeri*. A: Anterior end. B: Amphid and cuticle punctations. C: Posterior end of oesophagus, nerve ring and oesophago-intestinal junction. D: Posterior end E: Female genital system.

مشخصات

ماده: بدن پس از تثبیت به شکل C تا J. سر تا حدی گرد، به عرض ۲۰ میکرومتر و در جلو تخت، به فاصله ۱۸ میکرومتر از ابتدای سر با یک فرورفتگی متمایز از بدن (شکل ۲ A). ضخامت کوتیکولی در اطراف ناحیه‌ی سر دو تا چهار میکرومتر، پاپیل‌های لبی داخلی بسیار کوچک و فقط به وسیله عصب‌های داخلی مرتبطشان قابل تشخیص هستند، پاپیل‌های لبی خارجی مخروطی شکل، متمایل به بیرون و به طول سه میکرومتر، چهار پاپیل مویی شکل سر، به طول سه میکرومتر. محفظه دهان نامشخص و مری تا جلویی‌ترین قسمت بدن ادامه می‌یابد. محفظه دهان دارای سه دندان، دو دندان ریز مجاور سطح شکمی به فاصله‌ی چهار تا هفت میکرومتر جلوتر از دندان پشتی و فاصله‌ی دندان پشتی از بخش جلویی بدن ۲۳ میکرومتر

کوچک‌تر از گونه *A. walkeri* (۴×۸ در برابر ۵×۱۱ میکرومتر) بوده و طول دم نیز در گونه *A. pseudomicoletzkyi* (۱۰۰ در برابر ۶۹ میکرومتر) از آن است.

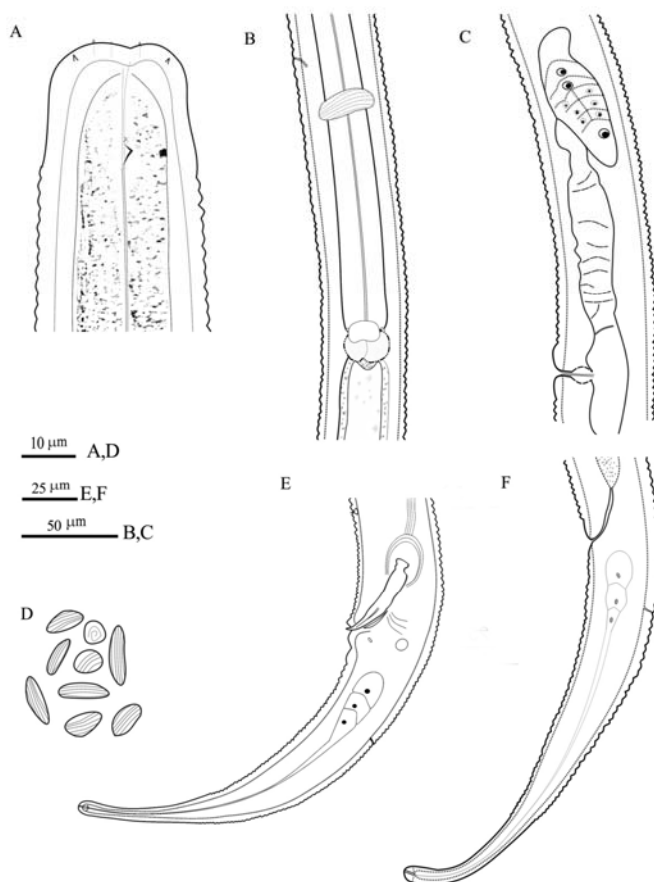
جمعیت مورد مطالعه از خاک‌های منطقه کلیبر جداسازی گردیده و برای فون نماتودهای ایران جدید می‌باشد.

بر اساس رده‌بندی جدید (De Ley & Blaxter, 2004)، *A. walkeri* متعلق به خانواده *Achromadoridae* زیرراسته *Chromadorina*، راسته *Chromadorida* و رده *Chromadorea* است.

Tripyla affinis de Man, 1880

(شکل ۲)

اندازه‌ها: جدول ۱



شکل ۲. *Tripyla affinis*: A: بخش جلویی بدن. B: حلقه عصبی، منفذ دفعی- ترشچی و محل اتصال مری و روده. C: لوله جلویی دستگاه تناسلی ماده. D: اسپرم. E: بخش انتهایی نماتود نر. F: بخش انتهایی نماتود ماده.

Fig. 2. *Tripyla affinis*. A: Anterior end. B: Nerve ring, secretory-excretory pore and oesophago-intestinal junction. C: Anterior branch of Female genital system. D: Sperms. E: Male posterior end. F: Female posterior end.

چماقی، با خمیدگی شکمی، دارای یک ساختار شبه پاپیل در سطح پشتی، اسپینرت ساده، به طول سه میکرومتر (شکل ۲ F).

نر: مشخصات عمومی مشابه نماتودهای ماده. دارای یک ردیف چهار تا پنج تایی از پاپیل‌های شکمی در ناحیه مری. آلت نرینه جفت، خمیده و شاخی شکل، هادی آلت نرینه ساده (شکل ۲ E). دارای سه پاپیل جنسی کوچک با فواصل ۵۰، ۱۲۰ و ۱۹۰ میکرومتر جلوتر از منفذ دفعی- تناسلی.

(شکل ۲ A). آمفیدها نامشخص. مری استوانه‌ای شکل، طول آن پنج تا هفت برابر عرض بدن در ناحیه اتصال مری به روده. انتهای مری نسبت به روده به حالت مماس، غده‌های ناحیه بین مری و روده درشت و متشکل از سه سلول مجزا و مشخص. حلقه‌ی عصبی به فاصله ۷۰-۱۱۱ میکرومتر از بخش ابتدای بدن. منفذ دفعی- ترشچی مشخص و به فاصله ۷۰ میکرومتر از ابتدای بدن (شکل ۲ B). دارای دو لوله جنسی خمیده، شکاف تناسلی ساده، واژن عمود بر محور طولی بدن، تقریباً به اندازه یک سوم عرض بدن (شکل ۲ C). دم کشیده و بلند با انتهای نسبتاً

بحث

این جمعیت با استفاده از کلید شناسایی تهیه شده توسط برزسکی و وینیسوزکا-اسلیپینسکا (۱۹۹۳) به عنوان *Tripyla affinis* شناسایی گردید. چون توصیف اصلی گونه در دسترس نبود، اندازه‌ها با آنچه که در منبع فوق ذکر شده است مقایسه و مشخص شد که تا حد زیادی بین جمعیت مورد بررسی و گونه *T. affinis* شباهت وجود دارد. تنها "ضریب C" در ماده‌های نمونه مورد مطالعه کمی بزرگ‌تر (۷/۴ در برابر ۶/۳) می‌باشد.

این گونه از نظر ظاهری شباهت زیادی به گونه *T. terricola* دارد. با این تفاوت که در گونه اخیر، طول بدن نسبتاً کوتاه‌تر (۱۰۰۰ در برابر ۱۳۲۲)، طول دم کوتاه‌تر (۱۲۷ در برابر ۱۷۶)، طول مری نیز کوتاه‌تر (۱۸۷ در برابر ۲۵۸) بوده و دندان پشتی جلوتر قرار می‌گیرد.

این جمعیت، از نمونه خاک‌های گرگان استخراج و شناسایی گردید و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. بر اساس رده‌بندی جدید (De Ley & Blaxter 2004)، *T. affinis*، متعلق به خانواده Tripylidae، بالاخانواده Tripylloidea، زیر راسته Tripylina، راسته Triplonchida و رده Enoplea می‌باشد.

***Tripylina longa* Brzeski & Winiszewska-Slipinska, 1993**

(شکل ۳)

اندازه‌ها: جدول ۱

مشخصات

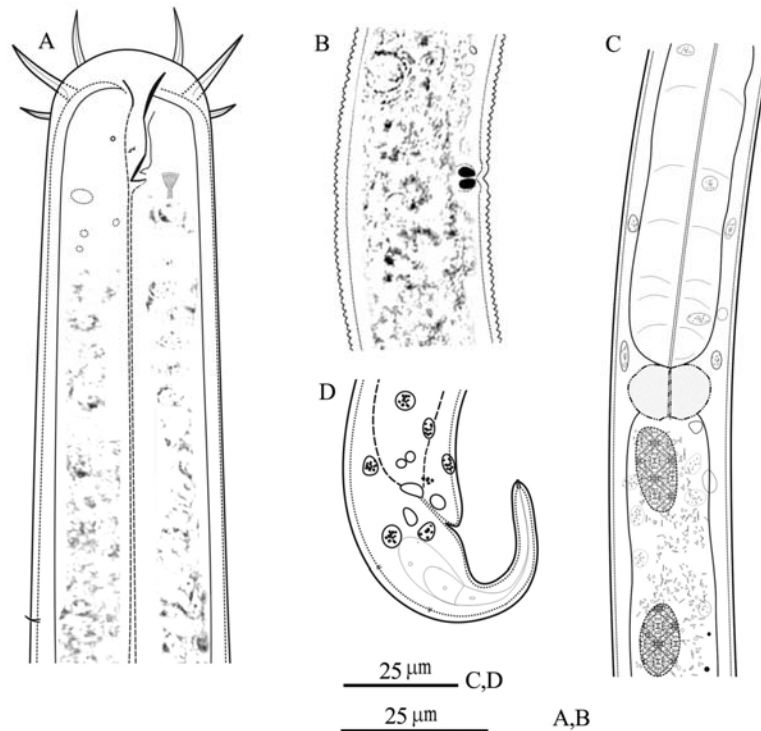
ماده: بعد از تثبیت، بخش جلویی بدن به صورت کشیده و بخش عقبی به حالت خمیده به طرف شکمی. پوست صاف، بدون شیارهای عرضی مشخص و دارای منافذ متعدد. سر گرد به عرض ۲۵ میکرومتر، پاپیل‌های لبی داخلی مخروطی شکل، طول زوائد لبی خارجی ۱۸/۵

میکرومتر و زوائد حسی سر هشت میکرومتر، در هر دو مورد رشته‌های عصبی واضح. محفظه دهان استوانه‌ای کشیده و تا حدی باریک با دیواره پشتی ضخیم و اسکروتینی به طول ۲۸ و عرض شش میکرومتر، دندان پشتی نسبتاً درشت و متمایل به عقب به فاصله ۲۵ میکرومتر از بخش جلویی بدن، دو دندان کوچک مجاور سطح شکمی جلوتر از دندان پشتی و متمایل به عقب بدن (شکل ۳ A). مری استوانه‌ای شکل و به طول حدود نه برابر عرض بدن در ناحیه اتصال مری و روده، انتهای مری نسبت به روده به حالت مماس، محل اتصال مری با روده دارای سه غده. سلول‌های حفره کاذب (coelomocytes) در سراسر بدن قابل مشاهده بوده و اولین سلول کمی پایین‌تر از محل اتصال مری و روده قرار می‌گیرد (شکل ۳ C). دو زائده مویی شکل شکمی در ناحیه گردن به ترتیب در فاصله ۳۷ و ۶۳ درصد طول مری از سمت جلوی بدن. بافت مری تا زیر لب‌ها ادامه می‌یابد. منفذ دفعی-ترشچی غیرمشخص. دارای یک لوله جنسی کشیده شده به سمت جلوی بدن، فاقد کیسه عقبی رحم، شکاف تناسلی ساده، واژن کوتاه و عمود بر محور طولی بدن و قسمت بیرونی آن اسکروتینی (شکل ۳ B). دارای یک جفت زائده مویی شکل مجاور سطح پشتی در جلوی دم. دم خمیده، مخروطی با انتهای گرد و منتهی به اسپینرت مثلث مانند به طول دو میکرومتر (شکل ۳ D).

نر: یافت نشد.

بحث

این جمعیت با استفاده از کلید شناسایی ارائه شده توسط برزسکی و وینیسوزکا-اسلیپینسکا (۱۹۹۳) به عنوان گونه *Tripylina longa* شناسایی گردید. مشخصات نامتود مورد



شکل ۳. *Tripylina longa*. A: بخش جلویی بدن. B: شکاف تناسلی ماده. C: محل اتصال مری و روده و سلول‌های حفره کاذب. D: بخش انتهایی بدن.

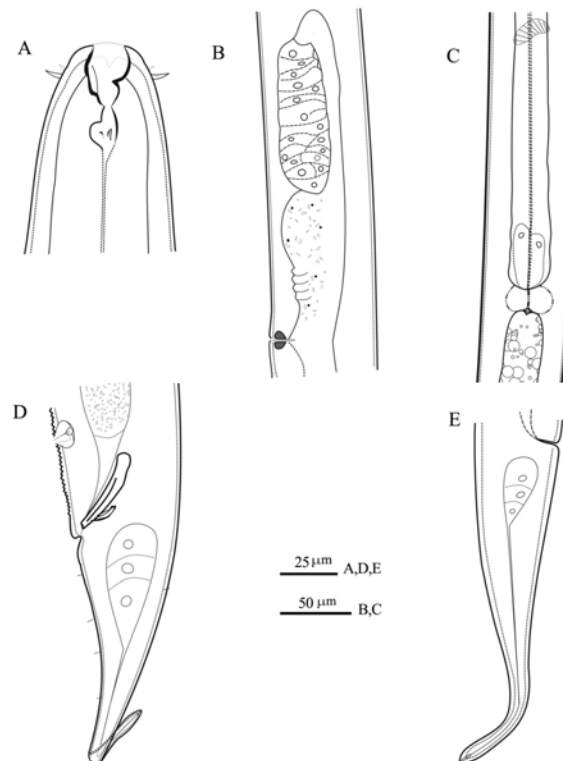
Fig. 3. *Tripylina longa*. A: Anterior end. B: Vulval region. C: Oesophago-intestinal junction and coelomocytes. D: Posterior end.

بدن متمایز می‌گردد.
 گونه *T. longa* اولین بار توسط برزسکی در سال ۱۹۸۹، از خاک اطراف ریشه گیاهان علفی در ایتالیا، از حاشیه رودخانه Ema جمع‌آوری گردید (Brzeski & Winiszewska-Slipinaka 1993).
 این جمعیت از نمونه خاک مراغه جداسازی و مورد شناسایی قرار گرفت و برای فون نematodهای ایران جدید می‌باشد.

بر اساس رده‌بندی جدید (De Ley & Blaxter 2004)، *Tripylina longa* متعلق به خانواده Tripylidae، بالاخانوادهی Tripylloidea، زیر راسته *Tripylina*، راسته Triplonchida و رده Enoplea می‌باشد.

بررسی در مقایسه با توصیف اصلی گونه هم‌خوانی زیادی داشت ولی تفاوت‌هایی در طول مری، طول دم و ضریب‌های a، b و c مشاهده گردید. به طوری که در نمونه مورد بررسی، طول دم بلندتر (۶۹ در برابر ۵۶ میکرومتر)، مری طویل‌تر (۲۹۳ در برابر ۲۲۵ میکرومتر) و ضریب a بیشتر (۴۷ در برابر ۳۶) است. ولی ضرایب b (۵ در برابر ۷) و c (۲۱/۵ در برابر ۲۸/۲) نسبت به توصیف اصلی کمتر است.

این گونه به راحتی از سایر گونه‌ها، با داشتن طول بیشتر بدن، وجود دو زائده مویی شکمی در ناحیه گردن و یک یا دو زائده مویی مجاور سطح پشتی در ناحیه دم و هم‌چنین یک دندان پشتی بزرگ متمایل به سمت عقب



شکل ۴. *Eutobrilus* sp. A: بخش جلویی بدن. B: شاخه جلویی دستگاه تناسلی ماده. C: حلقه عصبی و محل اتصال مری و روده. D: بخش انتهایی بدن نماتود نر. E: بخش انتهایی بدن نماتود ماده.

Fig. 4. *Eutobrilus* sp. A: Anterior end. B: Anterior branch of Female genital system. C: Nerve ring and oesophago-intestinal junction. D: Male posterior end. E: Female posterior end.

نزدیک به هم و متمایل به جلوی بدن (شکل ۴ A). مری اغلب استوانه‌ای شکل، دارای غده‌های واضح و مشخص در محل اتصال با روده، حلقه عصبی در نیمه جلویی مری و به فاصله‌ی ۱۱۱-۱۲۷ میکرومتر از سوراخ شده است (شکل ۴ C). منفذ دفعی-ترشحي تقريباً در مجاورت حلقه عصبی. دارای دو لوله جنسی که به طرفین بدن امتداد می‌یابند. شکاف تناسلی ساده، واژن عمود بر محور طولی بدن با ماهیچه‌های ساده و دیواره‌های کمی متورم (شکل ۴ B). دم خمیده، مخروطی و دارای سه غده دمی و اسپینرت به طول پنج میکرومتر (شکل ۴ E).

Eutobrilus sp.

(شکل ۴)

اندازه‌ها: جدول ۱

مشخصات

ماده: شکل بدن پس از تثبیت به حالت کشیده با انتهای کمی خمیده به سمت شکم. کوتیکول صاف، شیارهای عرضی بدن ظریف. سر هم‌تراز بدن، متشکل از شش لب کم و بیش مخروطی گرد، پاپیل‌های جلویی بلندتر (به طول حدود ۴۰-۶۰ درصد عرض سر) (شکل ۴ A). آمفید فنجانی یا قیفی شکل و در قاعده محفظه دهان یا کمی جلوتر. محفظه دهان دارای دو قسمت هم‌پوشان متصل به هم با دیواره‌های نسبتاً اسکلروتیزه، دارای دو دندان ریز

جدول ۱. داده‌های ریخت‌سنجی مربوط به گونه‌های *Tripylina longa*, *Tripyla affinis*, *Achromadora walkeri* و جنس *Eutobrilus* sp. به صورت دامنه حداقل، حداکثر و میانگین (اندازه‌ها بر حسب میکرومتر می‌باشند).

Table 1. Morphometric characters of the species *Tripylina longa*, *Tripyla affinis*, *Achromadora walkeri* and *Eutobrilus* sp. as minimum, maximum and mean (Measurements in μm).

Species Origin	<i>Eutobrilus</i> sp. (Kaleibar)		<i>Achromadora walkeri</i> (Kaleibar)	<i>Tripyla affinis</i> (Gorgan)		<i>Tripylina longa</i> (Maragheh)
	Male	female	Female	Male	Female	Female
n	1	5	5	4	3	1
L	1920	1762 (1600-1920)	600 (558-625)	1417 (1375-1481)	1322 (1281-1375)	1487
a	25.2	27.2 (25.8-29)	24.5 (22.3-26.7)	28.6 (26-31)	26 (23.4-27)	47
b	5	5.3 (5.2-5.8)	5.8 (5.3-6.2)	5.4 (5-5.6)	5.1 (5-5.2)	5
c	17.3	11.2 (10.8-11.7)	8.7 (7.6-9.3)	6.8 (6.2-7.1)	7.4 (7.3-7.6)	21.5
c'	2.3	4.5 (4.3-4.8)	3.8 (3.6-4.2)	5 (4.5-5.8)	5 (4.5-5)	2.75
V	-	46.2 (42.8-49)	48.8 (45.6-51)	-	56.5 (54.5-59)	81
Tail Length	111	149.7 (142.8-154)	69 (66-73)	206 (180-222)	176.6 (174-179)	69
Oesophagus Length	381	313 (304-320)	105 (103-111)	259.2 (250-281)	258 (250-262.5)	293
Spicule Length	36.2	-	-	35 (33-38.7)	-	-
Gubernaculum Length	11.2	-	-	12 (11-15)	-	-

نر: مشخصات عمومی مشابه نماتودهای ماده. در مقایسه با

ماده، طول بدن و طول مری بیشتر و طول دم کمتر است. دارای آلت نرینه جفت و کشیده و نسبتاً کوتاه، هادی آلت نرینه ساده (شکل ۴ D). دارای شش پاییل جنسی مشخص و خارمانند که با فاصله تقریباً برابر در ناحیه انتهای بدن و قبل از کلواک قرار دارند، جلویی‌ترین و عقبی‌ترین پاییل کمی کوچک‌تر از بقیه.

بحث

این جنس دارای ۴۳ گونه شناخته شده است. با توجه به در دست نبودن کلید جامع شناسایی، تشخیص دقیق گونه‌ی جمعیت مورد مطالعه میسر نشد. با این وجود، مشخصات ریخت‌شناختی و داده‌های ریخت‌سنجی نمونه حاضر با گونه‌هایی که توصیف‌شان در دست بود انجام گرفت. در نتیجه مشخص گردید که هم‌خوانی چندانی بین نمونه مورد بررسی و گونه‌های *E. annettae* Joubert &

Eutobrilus متعلق به خانواده Tobrilidae، بالاخانواده
Tobriloidea و زیر راسته Tobrilina، راسته
Triplonchida و رده Enoplea می باشد.

منابع

جهت ملاحظه به صفحات (19-20) متن انگلیسی مراجعه
شود.

Heyns, 1979 (یون لیانگ و کومنس ۲۰۰۰)، *E. andrassyi*

Tsalolikhin, 1981 (Altherr, 1963)، *E. husmanni*

Tsalolikhin, 1981 (Altherr, 1958) و Brakenhoff

Tsalolikhin, 1981 (1914) *E. grandipapillatus*

(زولینی و ویلا ۲۰۰۶) وجود ندارد.

این جمعیت از نمونه خاکهای منطقه کلیبر جداسازی

گردید.

بر اساس رده بندی جدید (دیلی و بلکستر ۲۰۰۴)،