بررسی تعدادی از گونه‌های جنس *Longidorus* در ایران

علی اکبر فدایی تهرانی[۱] و احمد خیری[۲]

چکیده

نماتدهای انگل گیاهی راسته* Dorylaimida *تنها در خانواده* Longidoridae *یافت می‌شوند. یکی از جنس‌های مهم این خانواده* Longidorus *است که گونه‌های آن علاوه بر خسارت مستقیم به انواع گیاهان زراعی، باغی و زینتی، تعدادی از ویروس‌های مهم بیمارگر گیاهی را نیز منتقل می‌کنند. برای شناسایی گونه‌های این جنس، درسال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱ بیش از ۲۵۰ نمونه خاک از نقاط مختلف کشور جمع آوری شد و پس از حمل به آزمایشگاه، نماتدهای آنها با روش دگریس استخراج و با فرمالین ۴٪ تثبیت شده و از آنها اسلایدهای دائمی تهیه گردید. خصوصیات مرفولوژیکی و آناتومیکی نماتدها با استفاده از میکروسکوپ نوری مجهز به لوله ترسیم بررسی شدند و ضمن اندازه‌گیری قسمت‌های مختلف بدن آنها و محاسبه شاخص‌های مربوطه اشکال آنها ترسیم گردید.

پس از تهیه شرح کامل نمونه‌ها و مقایسه آنها با شرح اصلی گونه‌های موجود در منابع، گونه‌های* Longidorus africanus*،* L. iranicus *و* L. pisi *شناسایی شدند که گونه آخر برای نخستین بار از ایران شرح داده می‌شود. گونه* L. africanus *بیشتر در مناطق جنوبی و گونه* L. iranicus *در نیمه شمالی کشور دیده شدند.

واژه‌های کلیدی: *Longidorus، تاکسونومی، نماتدهای ایران*

مقدمه

یکی از جنس‌های مهم انگل گیاهی راسته Dorylaimida جنس *Longidorus* می‌باشد که انتشار وسیعی داشته و از روی انواع گیاهان زراعی و باغی از نقاط مختلف جهان گزارش شده است. گونه‌های این جنس به صورت انگل خارجی، از ریشه گیاهان مختلف تغذیه می‌کند و باعث کاهش کمّی و کیفی محصولات زراعی و باغی می‌شوند. این جنس بر اساس بررسی‌های فیلوژنیکی و خصوصیات مرفولوژیکی (۵، ۶ و ۱۸) در زیر خانواده Longidorinae از خانواده Longidoridae قرار داده شده است. شناسایی گونه‌ها در این گروه نیز مانند اکثر نماتدهای دیگر به طور عمده بر اساس خصوصیات مرفولوژیکی صورت می‌گیرد ولی اخیراً از تکنیک‌های مولکولی نیز به عنوان روش‌های مکمل برای شناسایی آنها کمک گرفته شده است (۱۴ و ۱۹). تعداد گونه‌های شرح داده شده در جنس *Longidorus*

۱. استادیار گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد
۲. استاد گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]

بالغ بر یک صد گونه می‌باشد (۲) که هر روز نیز بر تعداد آن افزوده می‌شود. با این‌حال در ایران بررسی چندانی روی این جنس انجام نشده است. هر چند نماتدهای انگل بسیاری از گیاهان زارعی و باغی مورد بررسی قرار گرفته است ولی در اکثر آنها اشاره‌ای به گونه‌های جنس *Longidorus* نشده است. نخستین بار خیری و باروتی (۱) سه گونه از این جنس را، از خاک اطراف ریشه پسته، انار، مرکبات و هندوانه در استان‌های کرمان، هرمزگان و قزوین گزارش نمودند. اشتورهان و باروتی (۲۱) نیز یک گونه جدید از این جنس را از میزبان‌های مختلف شرح دادند. در این بررسی مشخصات سه گونه از جنس مذکور که از نقاط مختلف کشور جمع آوری شده‌اند، به طور کامل شرح داده شده و ضمن مقایسه با شرح اصلی گونه‌ها، موارد اختلاف دیده شده نیز، ذکر می‌گردد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این بررسی ۲۵۰ نمونه خاک از اطراف ریشه انواع گیاهان زراعی و باغی در نقاط مختلف کشور جمع‌آوری شد. نمونه‌برداری به طور تصادفی و از اعماق مختلف صفر تا ۶۰ سانتی‌متری صورت گرفت. نمونه‌ها در شرایط مناسب رطوبتی و حرارتی به آزمایشگاه نماتدشناسی دانشکده کشاورزی کرج منتقل شد. نماتدها به روش دگریس (۷) و با استفاده از الک‌های مختلف و سانتریفوژ، استخراج شده و با فرمالین ۴٪ داغ تثبیت گردیدند. سپس با استفاده از محلول‌های حاوی درصدهای مختلف الکل و گلیسرین از آنها آب گیری به عمل آمد و به گلیسرین خالص منتقل شدند. از نماتدهای مذکور اسلایدهای دائمی تهیه شد. خصوصیات مرفولوژیکی و آناتومیکی نماتدها با استفاده از میکروسکوپ نوری مجهز به لوله ترسیم مورد بررسی قرار گرفت. قسمت‌های مختلف بدن آنها اندازه‌گیری شد و شاخص‌های مربوطه محاسبه گردید و با توجه به تنوع مشاهده شده، اشکال آنها ترسیم شد. سپس برای هر یک از نمونه‌ها شرح کاملی از خصوصیات تهیه شد که با شرح اصلی گونه‌های مختلف مقایسه گردید و در نهایت گونه‌ها شناسایی شدند.

نتایج و بحث

در این بررسی سه گونه از جنس *Longidorus* شناسایی شد که در زیر شرح داده می‌شوند:

گونه *Longidorus africanus* Merny, 1966

تصاویر مربوط به قسمت‌های مختلف نماتد در شکل‌های ۱ و ۴ نشان داده شده است.

اندازه ماده(n=۱۰)

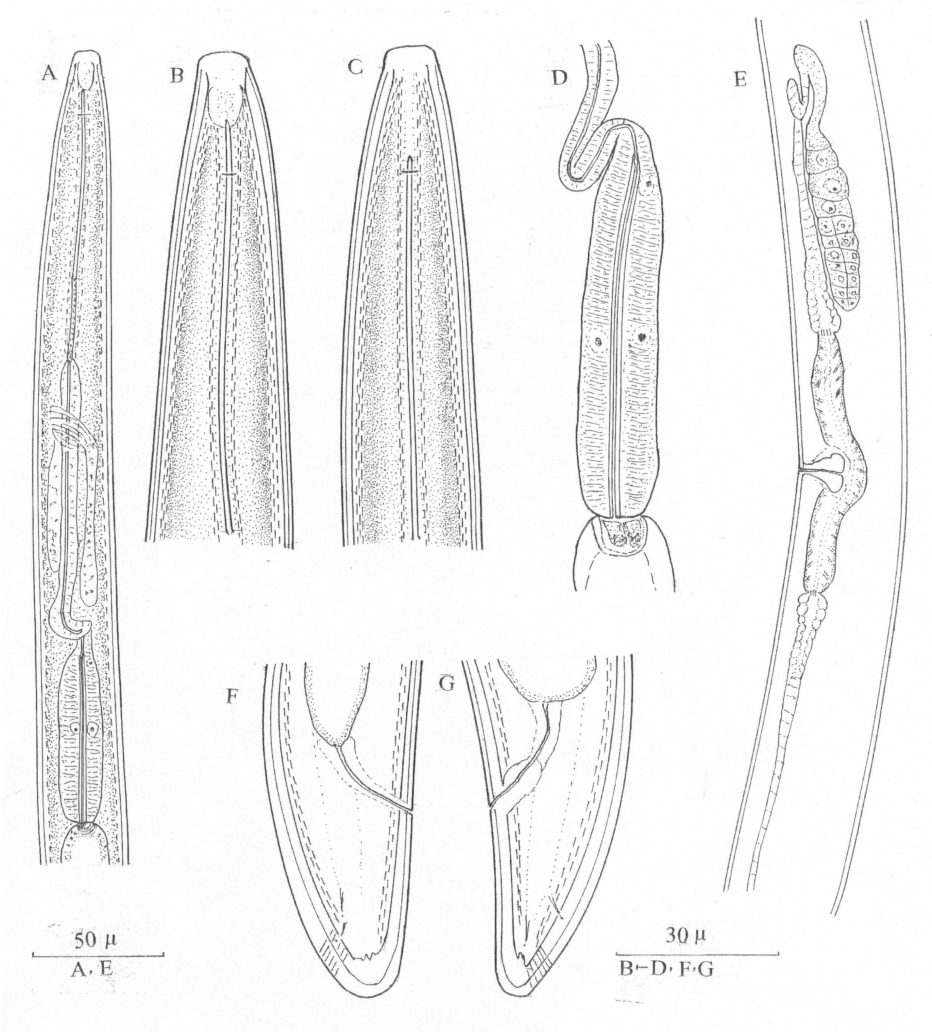
L = 3.13 (2.6 – 3.55) mm; a = 86.7 (76 – 111); b = 10.1 (8.5 – 11.5); c = 84.4 (76.5 – 89.0); c′ = 1.58 (1.4- 1.8); V = 48.9 (47.9 – 50.9); odontostyle = 74.9 (69 – 79) µm; odotophore = 40.4 (35 – 45) µm; oral aperture to guiding ring = 25.5 (24 – 26) µm; pre-rectum = 180.9 (167 – 202) µm

مشخصات ماده

بدن تقریباً در تمام طول خود استوانه‌ای است و بعد از تثبیت شدن به شکل C در می‌آید. کوتیکول دارای دو لایه اصلی است و ضخامت آن در وسط بدن۲ تا ۲/۵ میکرومتر و در ناحیه پشت دم ۴ تا ۶ میکرومتر می‌باشد. سر یا ناحیه لب گرد و پهن و با یک فشردگی جزئی از بدن متمایز و عرض آن ۹ تا ۱۰ میکرومتر است. آمفیدها کیسه‌ای شکل و منفذ آنها دیده نمی‌شود. ادونتواستایل و ادونتوفور کاملاً شاخص جنس، حلقه هادی ادونتواستایل یک عدد و در یک سوم جلویی استایلت قرار دارد. حلقه عصبی در فاصله ۳۰ تا ۳۵ میکرومتری از انتهای ادونتوفور اطراف قسمت باریک ابتدای مری را احاطه می‌کند. حباب مری تقریباً استوانه‌ای و از قسمت باریک ابتدای آن متمایزاست، طول آن (۷۸–۶۲) ۷۳ و عرض آن (۲۰–۱۶) ۱۸ میکرومتر، محل قرار گرفتن هسته‌های غدد ترشحی مری و محل ریزش مجاری آنها به مجرای مری شاخص جنس، هسته غده پشتی مری جلوتر از هسته‌های دیگر قرار دارد. هسته‌های

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]



شکل ۱. *Longidorus africanus* (A) ناحیه گردن (B,C) تنوع در قسمت جلوی بدن (D) قسمت فراخ مری، هسته‌های غدد ترشحی مری و کاردیا (E) لوله جنسی جلویی، بخشی از لوله جنسی عقبی، فرج و واژن (F,G) تنوع در شکل دم

غدد مجاور سطح شکمی (ساب ونترال) تقریباً هم اندازه هستند. کاردیا مخروطی شکل کوتاه تا مستطیل مانند و دستگاه تولید مثل از دولوله جنسی نسبتاً بلند تشکیل شده است؛ فرج عرضی و تقریباً در وسط بدن؛ واژن عمود بر محور بدن و طول آن نصف عرض بدن در ناحیه فرج می‌باشد. رحم استوانه‌ای و بلند، مجرای تخم، خصوصاً قسمت کیسه‌ای آن، طویل؛ دم مخروطی شکل با انتهای گرد که تحدب طرف پشتی آن زیاد و از طرف شکمی تقریباً راست و مستقیم است.

نر: یافت نشد.

لارو: تنها لاروهای سنین سوم و چهارم جدا شدند که خصوصیات مرفولوژیکی آنها مشابه افراد بالغ بود و فقط از نظر اندازه کوچک‌تر، با نماتدهای بالغ فرق داشتند.

محل جمع آوری: این گونه از ریزوسفر درختان پسته از شهرهای رفسنجان و اردکان جمع‌آوری گردید.

بحث

با استفاده از کلید دو راهی و چند راهی آریاس و براوو (۲) و با توجه به خصوصیاتی مانند شکل فرج، طول بدن، وضعیت سر

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]

نسبت بـه بـدن و شـکل آمفیـد، جمعیـت ایـران *Longidorus africanus* Merny, 1966، (۱۳ و ۱۵) تشـخیص داده شـد. ایـن گونـه بـا گونـه‌هـای *L. laevicapitatus* Williams, 1959، *L. aetnaeus* Roca, Lamberti, Agostinelli & Vinciguerra, 1986، *L. psidii* Khan & Khan, 1972 و *L. longicaudatus* Siddiqi, 1962 شباهت دارد ولی متمایز بـودن سـر از بـدن، اسـتایلت بلنـدتـر، عقب‌تر بودن حلقه هادی استایلت، بدن باریک‌تر و دم مخروطی (در مقابـل گـرد یـا مخروطـی بـدون نـوک)، آن را از گونـه *L. laevicapitatus* جدا می‌کند(۱۱). متمایز بودن سر،طول بـدن بیشتر و مخروطی بودن جلو بـدن، آن را از گونـه *L. aetnaeus* متمایز می‌سازد. کمتر بودن طول ادونتواستایل، متمایز بودن سـر از بدن، باریک‌تر بودن بدن و کشیده‌تر بودن دم از خصوصـیات متمایز کننده این گونه با *L. psidii* می‌باشد و در مقایسـه بـا *L. longicaudatus* جمعیت ایران ادونتواستایل و دم کوتاه‌تری دارد و حلقه هادی استایلت عقب‌تر و قسـمت جلـو بـدن مخروطـی می‌باشد.

مقایسه خصوصیات مرفولـوژیکی و مرفـومتریکی جمعیـت ایران با شرح اصلی *Longidorus africanus* نشانگر تشابه زیاد جمعیت ایران به گونه مذکور می‌باشد و اختلافـات جزئـی مثـل کوتاه‌تر بودن ادونتوفور در جمعیـت ایرانـی (۴۵–۳۵ در مقابـل ۵۴–۴۹ میکرومتر) را می‌توان به تنوع درون گونه‌ای نسـبت داد، چنانکه این اختلافات در بین دو جمعیت جمع‌آوری شده از دو ناحیه مختلف، نیز دیده شد. هـر چنـد ایـن گونـه قـبلاً توسـط خیری و باروتی (۱) از ایران گـزارش شـده، ولـی خصوصـیات آنها به طور کامل شرح داده نشده است. مقایسه با شرح محققین مـذکور نیـز حـاکی از نزدیکـی دو جمعیـت اسـت هـر چنـد تفاوت‌هایی نیز دیده می‌شود مثلاً طـول ادونتواسـتایل جمعیـت مـورد مطالعـه کمتـر (۷۹–۶۹ در مقابـل ۸۵–۸۱ میکرومتـر)، ادونتوفور کمی کوتاه‌تر (۴۵–۳۵ در مقابل ۴۹–۴۶ میکرومتر)، و نسبت a کمی بیشـتر (۱۱۱–۷۶/۵ در مقابـل ۸۷–۶۶) اسـت. بـا توجه به وسیع بـودن دامنـه انـدازه‌هـای مرفـومتریکی در شـرح اصلی گونه، علی‌رغم اختلافات جزئی هر دو جمعیـت بـه ایـن گونه تعلق دارند.

گونه *Longidorus iranicus* Sturhan & Barooti, 1983

اشکال بخش‌های مختلف بدن نماتد در شکل‌های ۲ و ۴ نشـان داده شده است.

اندازه ماده (n=۱۰)

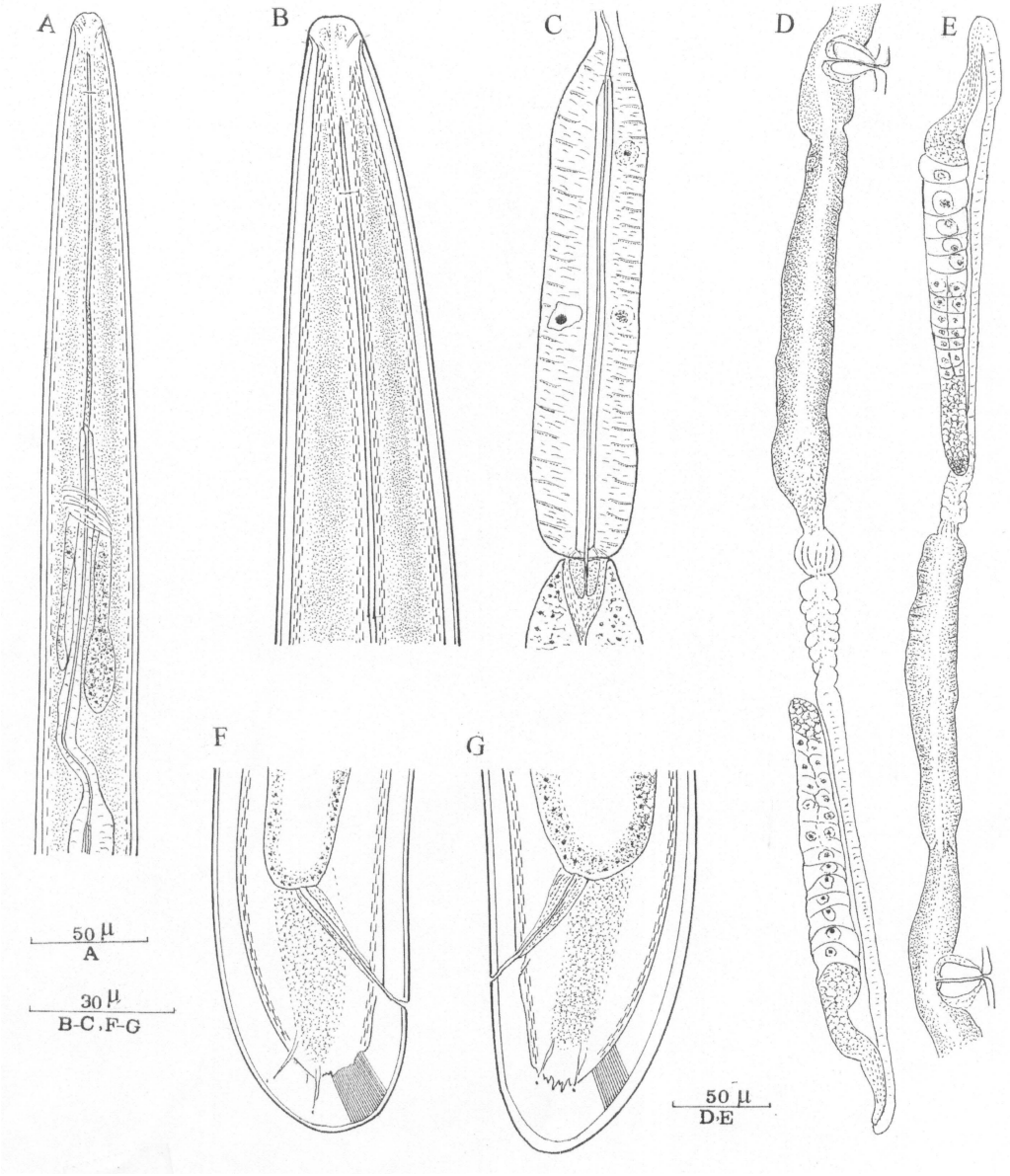
L = 5.7 (5.0 – 6.5) mm; a = 104.6 (100 – 112); b = 12.6 (10 – 15.2); c = 162.5 (150 – 182); c´ = 0.92 (0.81 – 1.2); V = 50.7 (49 – 53); odontostyle = 104.5 (100 – 110) µm; odontophore = 65.0 (58 – 72) µm; oral aperture to guiding ring = 35.3 (30- 40) µm; rectum = 28.2 (24 – 33) µm; pre-rectum = 475 (400 – 600) µm.

مشخصات ماده

بدن طویل و باریک و عرض آن به سمت جلو کاهش مـی‌یابـد. شکل کلی نماتد بعد از تثبیت شدن به صورت C بـاز تـا تقریبـاً فنری درمی‌آیـد. لایـه‌هـای سـطحی و زیـرین کوتیکـول دارای شیارهای عرضی ظریف؛ ضخامت کوتیکول در ابتدای بـدن ۳/۵ تا ۴/۵ میکرومتر، در وسط بدن ۲/۵ تا ۳/۵ میکرومتر و در طرف پشتی دم ۱۰ تا ۱۵ میکرومتر است. لایه‌های کوتیکول مشخص، لایه داخلی به جز در ابتدای بدن که کمی ضخیم‌تر و در انتهـای بدن که دارای بیشترین ضخامت است، نسبت به لایه‌های دیگـر نازک‌تر می‌باشد. لایه‌های میانی به جز در انتهای دم که همدیگر را قطع می‌کنند، به وضوح از یکدیگر قابل تشخیص هستند. سر گرد و باریک و هم‌تراز با بـدن اسـت ولـی اغلـب بـر آمـدگی کوچکی در محل اندام‌های حسی تشکیل دهنده دایره خـارجی، دیده می‌شود. عـرض سـر (۱۳–۱۰) ۱۱/۴ میکرومتـر یـا تقریبـاً نصـف عـرض بـدن در محـل حلقـه هـادی اسـتایلت و یـا یک چهارم عرض بدن در انتهای مری، حفره آمفیـدی کیسـه‌ای شـکل کشـیده کـه تـا دو سـوم فاصـله ابتـدای بـدن تـا حلقـه هـادی اسـتایلت ادامـه دارد و در انتهـا دارای دو گوشـه‌آویـز متقـارن اسـت. ادونتواسـتایل بلنـد و باریـک، ادونتوفـور ۳۸٪ طـول کـل اسـتایلت را تشـکیل مـی‌دهـد. حلقـه هـادی اسـتایلت مشـخص و فاصـله آن از ابتـدای سر حـدود یـک سـوم طـول ادونـتواسـتـایل اسـت. حـلقه

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]

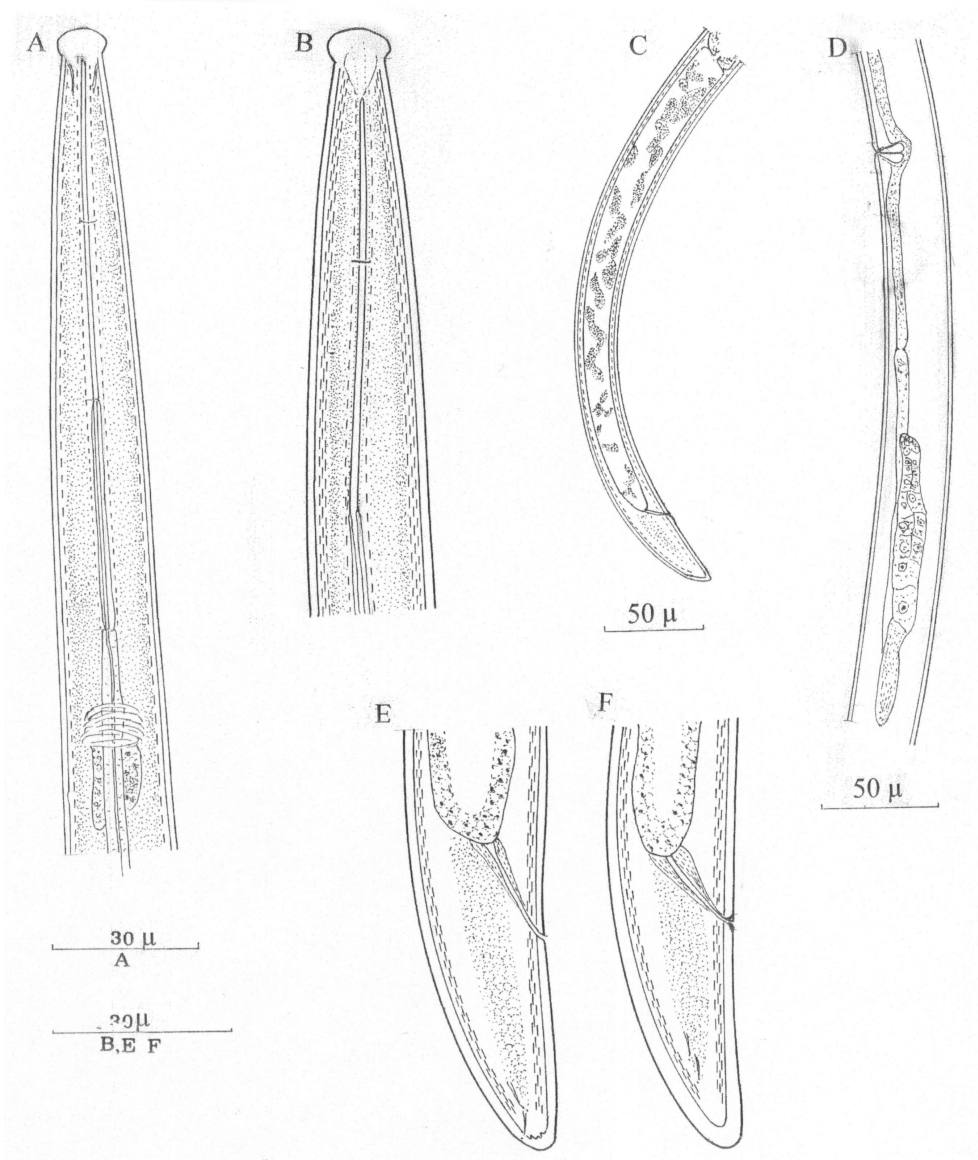


شکل ۲. ***Longidorus iranicus*** **(A) ناحیه گردن (B) قسمت جلویی بدن (ادونتواستایل) (C) قسمت فراخ مری، هسته‌های غدد ترشحی مری و کاردیا (D) لوله جنسی عقبی (E) لوله جنسی جلویی (F, G) تنوع در شکل دم**

عصبی در فاصله ۱۸ تا ۲۰ میکرومتری انتهای ادونتوفور قرار دارد. رشته‌های هیپودرمی مشخص، مری همانند سایر اعضای این خانواده از یک قسمت باریک جلویی، و یک قسمت فراخ عقبی تشکیل شده است. طول حباب مری (۸۴-۱۰۸) ۹۳/۲ میکرومتر یا حدود یک چهارم طول گردن، هسته غده پشتی مری در یک سوم جلویی حباب مری و با کمی فاصله از محل اتصال مجرای آن به مجرای مری، غدد مجاور سطح شکمی (ساب ونترال) در یک سوم انتهای حباب مری قرار دارند. کاردیا کوچک، گرد و نیم کروی تا مخروطی شکل، فرج به صورت یک شکاف عرضی در وسط بدن، واژن عمود بر

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]



شکل ۳. ***Longidorus pisi*** **(A) ناحیه گردن (B) قسمت جلو بدن (ادونتواستایل) (C) پیش‌رکتوم (D) لوله جنسی عقبی، فرج و واژن. (E, F) تنوع در شکل دم**

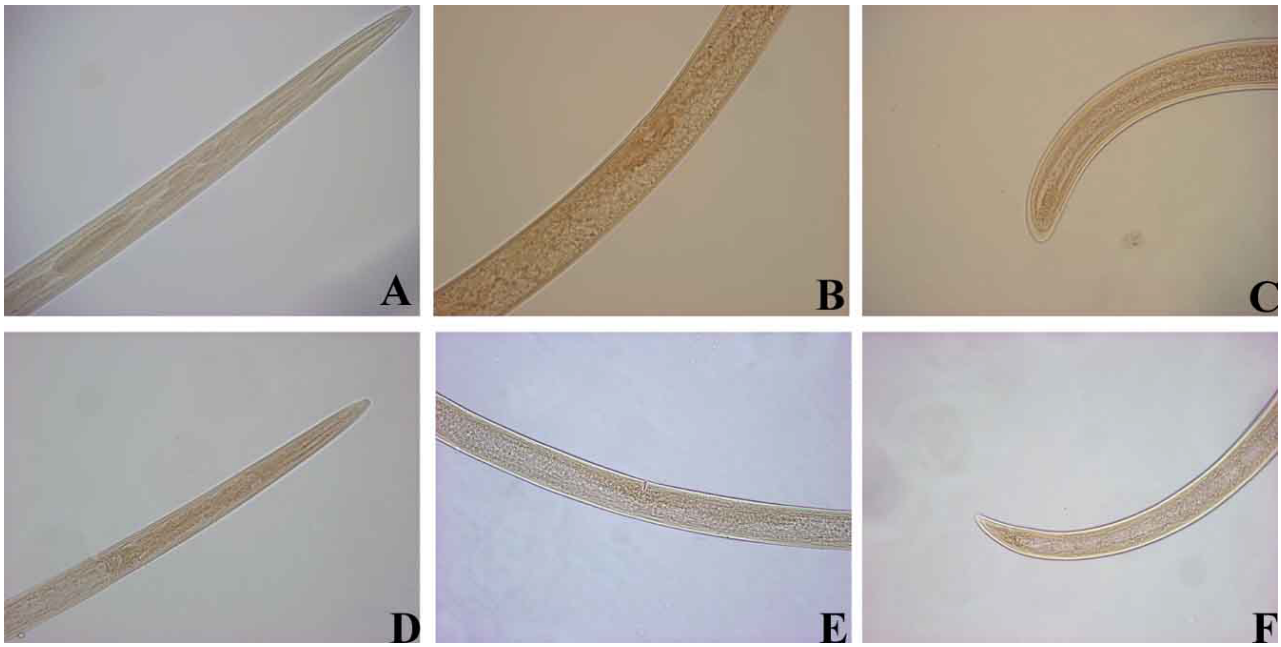
محور بدن و طول آن حدود نصف عرض بدن در آن محل، دستگاه تولید مثل از دو لوله جنسی با تخمدان‌های بر گشته تشکیل شده است. مجرای تخم که دارای قسمت ابتدایی (پروکسیمال) باریک و قسمت انتهایی (دیستال) متسع شونده است، به وسیله یک اسفنکتر مشخص از رحم جدا می‌شود. در هیچ یک از قسمت‌های دستگاه تولید مثل، اسپرم مشاهده نمی‌شود. پیش‌رکتوم ۱۰ تا ۱۶ برابر عرض بدن در ناحیه مخرج، رکتوم کوتاه و طول آن کمی کمتر از عرض بدن در ناحیه مخرج، دم مخروطی محدب با انتهای گرد و کوتاه به طوری که طول آن کمتر از عرض آن می‌باشد.

نر: دیده نشد.

لارو: سنین مختلف لاروی از نمونه‌ها جدا گردید که بیشتر خصوصیات مرفولوژیکی و مرفومتریکی آنها مشابه ماده‌ها بود و تنها از نظر فقدان اندام‌های تولید مثلی و بعضی از خصوصیات

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]



شکل ۴. *Longidorus iranicus*: (بزرگ‌نمایی×۴۰۰) (A) ناحیهٔ جلو بدن (B) ناحیهٔ فرج (C) ناحیهٔ دم.
***Longidorus africanus*: (بزرگ‌نمایی ×۴۰۰) (D) ناحیهٔ جلو بدن (B) ناحیهٔ فرج (C) ناحیهٔ دم.**

مرفومتریکی مثل طول بدن و طول ادونتواستایل، با آنها تفاوت داشتند.

محل جمع‌آوری: این گونه از خاک اطراف ریشه انواع درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار مانند سیب، گلابی آلو، زردآلو و غیره در استان‌های تهران، قزوین، زنجان و آذربایجان غربی جمع‌آوری گردید.

بحث

با استفاده از کلید آریاس و براوو (۲) و با توجه به خصوصیاتی مثل طول بدن (بین ۵ تا ۸ میلی‌متر)، شکل و وضعیت سر نسبت به بدن (مخروطی گرد و هم‌طراز با بدن)، نسبت c (۱۵۰ تا ۱۸۲)، شکل آمفید (حفره آمفید با انتهای دو لختی) و طول ادونتواستایل (۱۰۰ تا ۱۱۰ میکرومتر) گونه *Longidorus iranicus* Sturhan & Barooti, 1983 تشخیص داده شد. این گونه به گونه‌های *L. dunensis* Brinkman, Loof & Barbez, 1987، *L. iuglandis*, Roca, Lamberti & Agostinelli, 1984، *L. caespiticola* Hooper, 1961، *L. goodeyi* Hooper, 1961 و *L. taniwha* Clark, 1963 شباهت دارد ولی با مشخصات زیر از آنها قابل تشخیص است: حالت سر نسبت به بدن (هم‌تراز با بدن در مقابل کمی متمایز از بدن)، شکل جلو بدن (مخروطی در مقابل تقریباً استوانه‌ای شکل) و دم (نیم کروی در مقابل مخروطی شکل) آن را از *L. dunensis* جدا می‌کند. استایلت کوتاه‌تر (۱۰۰ تا ۱۱۰ میکرومتر در مقابل بیش از ۱۳۰ میکرون)، عقب‌تر بودن حلقه هادی استایلت و شکل سر (گرد در مقابل پخ) آن را از *L. iuglandis* متمایز می‌سازد. اختلاف آن با *L. caespiticola* در شکل آمفید (آمفید با دو گوشه‌آویز متقارن در مقابل آمفید بدون گوشه‌آویز) و کوتاه‌تر بودن طول بدن (۵/۷ میلی‌متر در مقابل بیش از ۶ میلی‌متر) است. طول بدن کمتر و ادونتواستایل کوتاه‌تر آن را از *L. goodeyi* و بدن باریک‌تر آن را از *L. taniwha* متمایز می‌کند. این گونه به *L. crassus* نیز شباهت دارد ولی جلو بدن در گونه مذکور عریض‌تر و سر نیز کم و بیش پخ می‌باشد. بدن و ادونتواستایل طویل‌تر، دم نیم کروی و هم‌تراز بودن سر با بدن، آن را به راحتی از گونه *L africanus*. قابل تشخیص می‌سازد. مقایسه جمعیت‌های مورد مطالعه با شرح اصلی *Longidorus iranicus* (۲۱) نیز بیانگر تشابه این جمعیت با گونه مذکور است و اختلافات جزئی دیده

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]

شده در بعضی از خصوصیات مرفومتریکی ناشی از تنوع درون گونه‌ای می‌باشد. این گونه ظاهراً در مناطق مرکزی، شمالی و شمال غربی ایران گسترش بیشتری دارد زیرا تنها در تعدادی از نمونه‌های جمع آوری شده در این مناطق یافت شد و گزارش شرح اصلی نیز از مناطق یاد شده می‌باشد. در حالی‌که در نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق جنوبی کشور این گونه دیده نشد و در نمونه‌های مذکور بیشتر گونه *L. africanus* دیده شد.

گونه *Longidorus pisi* Edward, Misra & Singh, 1964

تصاویر قسمت‌های مختلف نماتد در شکل‌های ۳ و ۵ نشان داده شد است.

اندازه ماده(n=۵)

L = 3.6 (3.5 – 3.7) mm; a = 127 (116 – 133); b = 12.9 (10.5 – 17.5); c = 93.3 (92 – 94.5); c′ = 1.96 (1.9 – 2.1); V = 49.9 (48.5 – 51); odontostyle = 67.3 (64.5 – 69) µm; odontophore = 44.3 (39 – 48) µm; tail length = 38 (37 – 40) µm; oral aperture to guiding ring = 37.7 (37 – 40) µm; rectum = 15 (14 – 16) µm; pre-rectum = 318.5 (256 – 381) µm

مشخصات ماده

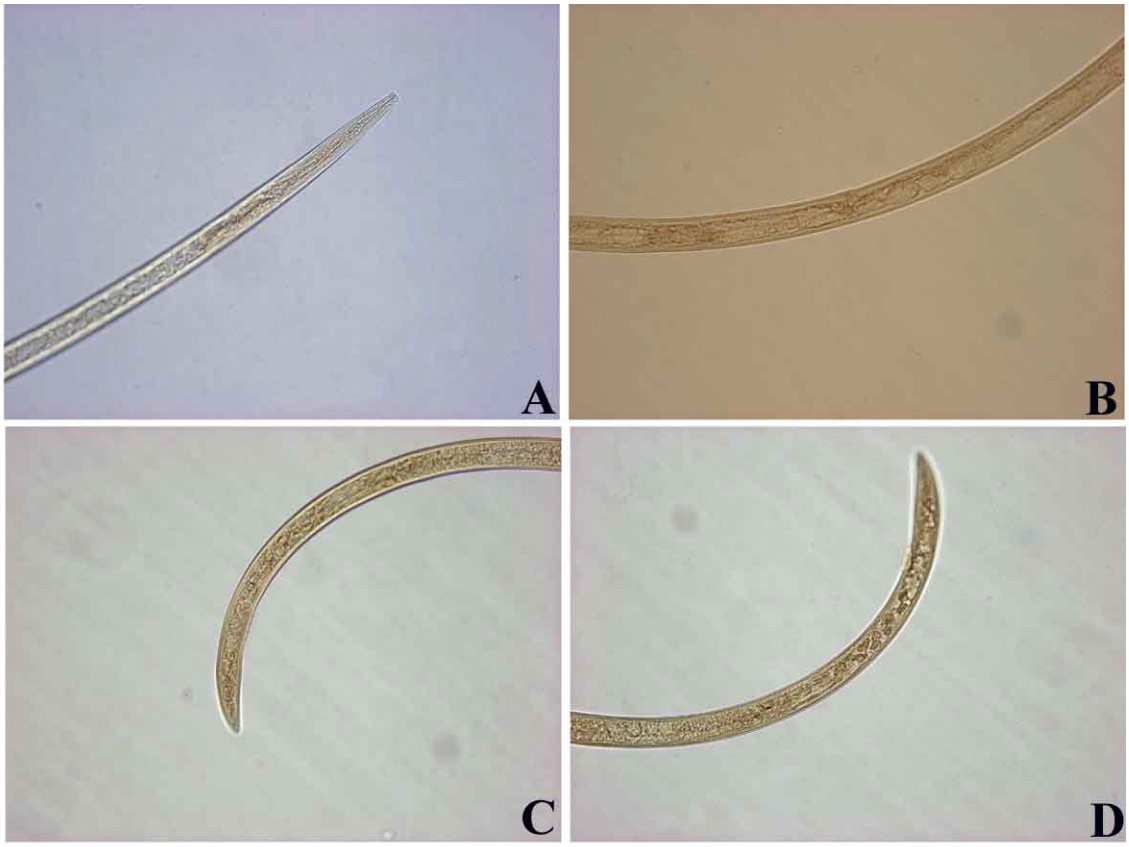
نماتد بعد از تثبیت شدن کم و بیش به صورت C باز تا فنری شکل در می‌آید. بدن باریک و استوانه‌ای، و به تدریج به طرف دو انتهای بدن باریک می شود. کوتیکول صاف، فاقد شیارهای عرضی، کوتیکول با دو لایه مشخص، لایه خارجی نازک‌تر از لایه داخلی است، ضخامت کوتیکول در بیشتر طول بدن یک‌نواخت، و ۱/۵ تا۲ میکرومتر می‌باشد، ولی در طرف پشتی دم به ۴ تا ۵ میکرومتر می‌رسد. رشته‌های هیپودرمی جانبی نسبتاً عریض و حدود ۳۰٪ عرض بدن در آن محل می‌باشند و دارای ساختمان‌های گرانولی مشخص هستند. سر گره مانند یا بیضوی و عریض‌تر از بدن و با یک فرورفتگی از بدن متمایز است، عرض آن (۱۰/۵–۹) ۹/۷ میکرومتر، کیسه آمفیدی ساده و بدون گوشه‌آویز(Lobe)، ادونتواستایل، ادونتوفور و حلقه هادی کاملاً شاخص جنس، ادونتوفور خیلی باریک، فاصله حلقه هادی استایلت از منفذ دهان نصف طول ادونتواستایل است. مری dorylaimoid، طول حباب مری (۶۸–۶۲)۶۴/۳ میکرومتر یا ۲۰٪ طول کل مری، کاردیا کوچک، نیم کروی تا پهن و مسطح، فرج به صورت شکاف عرضی در وسط بدن، طول واژن حدود نصف عرض بدن در ناحیه فرج است. دستگاه تولید مثل با دو لوله جنسی و تخمدان‌های برگشته، لوله‌های جنسی جلویی و عقبی به ترتیب ۵/۴ و ۶/۹ در صد طول بدن را فرا می‌گیرند. رحم طویل و به وسیله یک اسفنکتر کوچک از مجرای تخم جدا می‌شود. پیش‌رکتوم طویل، ۱۲ تا ۲۱ برابر عرض بدن در ناحیه مخرج، و دارای اجسام گرانولی به اشکال مختلف می‌باشد. طول رکتوم کمی کمتر از عرض بدن در ناحیه مخرج؛ دم مخروطی، کشیده با انتهای گرد، که از طرف پشتی کمی محدب است. یک جفت روزنه دمی در هر طرف دم دیده می‌شود.

بحث

با استفاده از کلید آریاس و براوو (۲)و با توجه به خصوصیاتی همچون طول بدن (L = 3-5 mm)، شکل و وضعیت سر نسبت به بدن (متمایز از بدن و فراخ شده)، طول ادونتواستایل (بیش از ۶۵ میکرومتر)، فاصله حلقه هادی استایلت از منفذ دهان (کمتر از ۵۰ میکرومتر) و شکل دم (مخروطی با انتهای گرد) *Longidorus pisi* Edward, Misra & Singh, 1964 تشخیص داده شد. این گونه نخستین بار توسط ادوارد و همکاران (۸) از روی ریشه نخود از هندوستان شرح داده شد. در سال ۱۹۸۳ لامبرتی و همکاران (۱۲) گونه دیگری را با نام *L. latocephalus* از ریزوسفر انگور از بلغارستان شرح دادند که با بدن طویل‌تر، طول ادونتواستایل بیشتر، حلقه هادی عقب‌تر و سر فراخ‌تر از گونه *L. pisi* متمایز می‌شد. ولی چولوا و همکاران (۴) با بررسی مجدد نمونه‌های اصلی گونه شرح داده شده توسط لامبرتی و همکاران، و هم‌چنین مطالعه شش جمعیت دیگر از بلغارستان، و مقایسه آنها با اطلاعات گزارش شده توسط براون و همکاران (۳) تنوع درون گونه‌ای وسیعی در این گونه مشاهده کردند به طوری‌که نتوانستند جمعیت‌های دو گروه، یعنی *L. pisi* و *L. latocephalus* را بر اساس میانگین طول بدن و ادونتوفور یا موقعیت حلقه هادی استایلت و میزان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]



شکل۵. *Longidorus pisi* (بزرگ‌نمایی ×۴۰۰) (A) ناحیهٔ جلو بدن (B) ناحیهٔ فرج (C,D) ناحیهٔ دم

عریض بودن سر از یکدیگر جدا سازند. آنها تفاوت‌های بیان شده توسط لامبرتی و همکاران را معتبر ندانسته و دو گونه را هم نام نمودند(۳ و ۱۶).

خصوصیات مرفولوژیکی و مرفومتریکی جمعیت ایران با شرح‌های اصلی *L. pisi* و *L. latocephalus* و هم‌چنین با جمعیت‌هایی از *L. pisi* که توسط ساکوی و کومنس (۲۰) از کامرون گزارش شده بود، مقایسه گردید. علی‌رغم نزدیکی زیاد به شرح‌های مذکور تفاوت‌های اندکی نیز در بعضی از خصوصیات مشاهده شد که ناشی از تنوع درون گونه‌ای می‌باشد. مثلاً طول ادونتواستایل کمی بیشتر از *L. pisi* (۶۵ تا ۶۹ در مقابل ۵۶ تا ۶۱ میکرومتر)، فاصله منفذ دهان تا حلقه هادی استایلت نیز بیشتر (۳۷ تا ۴۰ در مقابل ۳۱ تا ۳۵ میکرومتر) و دم کمی باریک‌تر است. جمعیت ایران نسبت به *L. latocephalus* و جمعیت گزارش شده از کامرون ادونتواستایل کوتاه تری (۶۵ تا ۶۹ در مقابل ۷۵ تا ۸۳ میکرومتر) دارد. هم‌چنین جمعیت ایران باریک‌تر از جمعیت کامرون می‌باشد. وجود اجسام ناشناخته در پیش‌رکتوم در *L. pisi* به وسیله هینز و همکاران (۹) از کشورهایی چون آفریقای جنوبی، اسرائیل، کامرون و نیجریه گزارش شده است. آنها حضور این اجسام ناشناخته را به عنوان یک خصوصیت ثابت در تمام نمونه‌های مورد بررسی مورد تأیید قرار دادند. این اجسام در گونه‌های دیگر این جنس مشاهده نمی‌شود در تمام نمونه‌های ایران نیز اجسام مذکور دیده شد که مؤید یک خصوصیت ثابت برای گونه مذکور است. این گونه به گونه‌های *L. fursti* Heyns, Coomans, Hutsebaut & Swart, 1987 (۱۷) و *L. breviannulatus* Norton & Hoffman, 1975

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]

L. martini Merny, 1966 نزدیک می‌باشد ولی بدن باریک‌تر، ادونتواستایل کوتاه‌تر و دم کشیده‌تر آن را از *L. fursti* سر عریض‌تر و بدون گوشه‌آویز بودن آمفید از *L. breviannulatus* و جلوتر بودن حلقه هادی استایلت و کوتاه‌تر بودن ادونتواستایل از *L. martini* جدا می‌کند. بدن بسیار باریک و عریض و فراخ بودن سر این گونه را به وضوح از گونه‌های *L. iranicus* و *L africanus* قابل تشخیص می‌سازد.

این گونه از خاک اطراف خرما در حوالی شهر حاجی‌آباد استان هرمزگان جمع‌آوری گردید و برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱. خیری، ا. و باروتی، ش. ۱۳۶۳. Dorylaimoidea و گونه‌هایی از این بالا خانواده در ایران. بیماری‌های گیاهی ۲۰ (۴-۱): ۸-۱۹.

2. Arias, M. and M.A. Bravo. 1996. Identification of genera and species in the subfamily longidorinae. *In*: S. De Almeida, (Ed.), Longidoridae *Abrantes* Pub., Belgium.
3. Brown, D.J.F., D.J. Hooper and V. W. Saka. 1982. A description of a male *Longidorus pisi* (Nemtoda: Dorylaimida) from Malawi with observations of females and the taxonomic status of the species. Nematologia mediterranea 10: 101-106.
4. Choleva, B., V. Reneva and D. J. F. Brown. 1991. *Longidorus latocephalus* Lamberti, Choleva & Agostinelli, 1983, a junior synonym of *L. pisi* Edward, Misra & Singh, 1964 (Nematoda: Dorylaimida). Revue de Nematologie 14: 505 – 509.
5. Coomans, A. 1985. A phylogenetic approach to the classification of the Longidoridae (Nematoda: Dorylaimida). Agric. Ecosys. and Environ. 12: 335-354.
6. Coomans, A. 1996. Phylogeny of the Longidoridae. Russian J. Nematol. 4(1): 51-60.
7. De Grisse, A.T. 1969. Redescription ou modification de quelques techniques utilisees dans letude des nematodes phytoparasitaries. Meddelingen Rijksfaculteit Landbouwweteschappen, Bull. 34: 351-369.
8. Edward, J. C., S. L. Misra and G. R. Singh. 1964. *Longidorus pisi* n. sp. (Nematoda, Dorylaimoidea) associated with the rhizosphere of *Pisum sativum*, from Uttar Pradesh, India. Japan. J. Appl. Entomol. and Zoo. 8(4): 310 – 312.
9. Heyns, J., P. J. F. Jacobs, G .C. Loots. and L. Thied. 1984. On the occurrence of unknown objects in the prerectum of *Longidorus pisi* Edward, Misra and Singh, 1964 (Nematoda: Longidoridae). Phytophylactica 16: 167-169.
10. Hooper, D. J. 1961. A redescription of *Longidorus elongatus* (Deman, 1876) Thorne & Swanger 1936 ,(Nematoda: Dorylaimidae) and descriptions of five new species of *Longidorus* from Great Britian. Nematologica 6: 237-257.
11. Jacobs, P. J. F. and J. Heyns. 1982. *Longidorus* species from sugar cane in Natal (Nematoda: Longidoridae). Phytophylactica 14: 195-204.
12. Lamberti, F., B. Choleva and A. Agostinelli. 1983. Logidoridae from Bulgaria (Nematoda, Dorylaimida) with description of three new species of *Longidorus* and two new species of *Xiphinema*. Nematologia mediterranea 11: 49 – 72.
13. Lamberti, F., T. Iovev, B. Choleva, D. J. F. Brown, A. Agostinelli and V. Radicci. 1997. Morphometric variation and juvenile stages of some Longidorid nematodes from Bulgaria with comments on the number of juvenile stages of *Longidorus africanus* , *L. closelongatus* and *Xiphinema santos*. Nematologia mediterranea 25: 213-237.
14. Lamberti, f., S. Molinari, F. Deluca, A. Agostinelli and M. Divito. 1999. Longidorids (Nematoda, Dorylaimida) from Syria with Description of *Longidorus pauli* sp. n. and *Paralongidorus halpensis* sp. n. with SOD Isozymes and PCR-RFLP profiles. Nematologia mediterranea. 27: 63-78.
15. Merny, G. 1966. Nematodes d aerique tropicale: un nouvau *Paratylenchus* (Criconematidae), Deux nouveaux *Longidorus* et observations sur *Longidorus laevicapitatus* Williams, 1959 (Dorylaimidae). Nematologica 12: 385 – 395.
16. Navas, A., J. G. Baldwin and F. Lamberti. 1993. Contributions to the taxonomy status of *Longidorus latocephalus* Lamberti, Choleva and Agostinelli. 1983 and *L. pisi* Edward, Misra and Singh, 1964 (Nematoda: Longidoridae). Nematologia meiterranea 21: 117.
17. Norton, D. C. and J. K. Hoffman. 1975. *Longidorus breviannulatus* sp. n. (Nematoda: Longidoridae) associated with stunted corn in Iowa. J. Nematol. 7: 168 – 171.
18. Robbins, R.T. and D. J. F. Brown. 1991. Comments on the taxonomy, occurrence and distribution of Longidoridae (Nematoda) in North America. Nematologica 37: 395-419.
19. Rubtsova, T. V., S. A., Subbotin, D. J. F. Brown and M. Moens. 2001. Description of *Longidorus sturhani* sp. n. (Nematoda: Longidoridae) and molecular characterisation of several longidoride species from Western Europe. Russian J. Nematol. 9(2): 127.
20. Sakwe, N. and A.Coomans. 1993. The genera *Longidorus* Micoletzky. 1922 and *Xiphinema* Cobb. 1913 (Nematoda: Longidoridae) in Cameroon. Belgian J. Zoo. 123: 203 – 230.
21. Sturhan, D. and S. Barooti. 1983. *Longidorus iranicus* sp. n. (Nematoda: Dorylaimida). Sys. Parasitol. 5: 21-24.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.1.19.2]