



شناسایی نمادهای انگل گیاهی مزارع پنبه در استان خراسان جنوبی

اکبر بخشانی¹ - عصمت مهدیخانی مقدم^{2*} - ساره بقایی راوری³

تاریخ دریافت: 1394/02/01

تاریخ پذیرش: 1395/02/04

چکیده

به منظور شناسایی نمادهای انگل گیاهی مزارع پنبه در استان خراسان جنوبی، در سال‌های 1392 و 1393، تعداد 56 نمونه خاک از مناطق مختلف استان جمع‌آوری گردید. شستشوی خاک و استخراج نمادها با استفاده از روش تلفیق الک و سانتریفیوژ جن کینز (1964) و سینی وایت هد (1965) و تثبیت و انتقال آن‌ها به گلیسرین طبق روش دگریس (1969) انجام گرفت. سپس از نمادهای استخراج شده به تفکیک جنس، اسلایدهای میکروسکوپی تهیه و با استفاده از میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. پس از بررسی‌های میکروسکوپی، اندازه‌گیری‌های لازم و رسم تصاویر مورد نیاز، شناسایی گونه‌ها با استفاده از منابع و کلیدهای معتبر انجام گرفت و تعداد 15 گونه نماد متعلق به 10 جنس شناسایی گردید که عبارتند از: *Aphelenchus avenae*, *Basiria graminophila*, *Boleodorus clavicaudatus*, *B. pakistanensis*, *B. thylactus*, *Ditylenchus hexaglyphus*, *D. tenuidens*, *D. valveus*, *Geocenamus rugosus*, *Filenchus vulgaris*, *Pratylenchus thornei*, *P. neglectus*, *Scutylenchus quadrifer*, *Merlinius brevidens*, *Zygotylenchus guevarai*.

از بین جنس و گونه‌های شناسایی شده، سه گونه *Boleodorus pakistanensis*، *Ditylenchus hexaglyphus* و *D. valveus* برای اولین بار از ایران گزارش و توصیف می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: تاکسونومی، نماد، *Boleodorus pakistanensis*، *Ditylenchus hexaglyphus*، *D. valveus*

مقدمه

مسلمانان میزان جمعیت و تنوع آن‌ها بستگی زیادی به شرایط محیطی خاک و میزبان دارند. خسارت نماد در جمعیت کم بسیار ناچیز است ولی در جمعیت‌های زیاد باعث ایجاد صدمات شدیدی به میزبان خود شده و یا موجب از بین رفتن میزبان می‌گردند (6). چندین نماد پارازیت گیاهی در پنبه (*Gossypium hirsutum*) در دنیا گزارش شده‌اند که متعلق به جنس‌های *Hoplotaimus*، *Pratylenchus*، *Belanolaimus*، *Helicotylenchus*، *Xiphinema*، *Merlinius*، *Meliodogyne*، *Paratrichodorus*، *Scutellonema*، *Rotylenchulus*، *Tylenchorynchus*، *Heterodera*، *Ditylenchus*، *Longidorus*، *Aphelenchoides* و *Aphelenchus* می‌باشند (2، 9 و 12). در ایران نمادهای زیر از خاک پنبه استان گلستان و ورامین جداسازی و شناسایی شده‌اند (8).

1) *Aphelenchus avenae* 2) *Boleodorus thylactus* 3) *Merlinius brevidens* 4) *Helicotylenchus pseudorobustus* 5) *Pratylenchus thornei* 6) *P. neglectus* 7) *P. ranjani* 8) *Pratylenchoides ritteri* 9) *Tylenchorhynchus latus* 10) *Psilenchus hilarulus* 11) *Filenchus quadrifer* 12) *Merlinius quadrifer* 13) *Helicotylenchus digonicus* 14) *Neopsilenchus magnidens*

پنبه گیاهی گلدار، دولپه‌ای، اغلب چند ساله یا دائمی از خانواده پنیرکیان (Malvaceae) و جنس گوسیپیوم (*Gossypium*) می‌باشد که در شرایط کشور ما، اغلب یکساله بروز می‌کند (1). این جنس شامل 44 گونه دیپلوئید و پنج گونه تتراپلوئید است (11). چهار گونه به نام‌های *G. G. balbadense*، *Gossypium albareum* و *G. G. hirsutum* و *herbaceum* زراعی بوده و الیاف پنبه در دنیا از این گونه‌ها تولید می‌شود (14). پنبه محصولی است که بشر از زمان‌های بسیار قدیم به کشت آن پرداخته است و انواع وحشی آن در تمام مناطق گرم قاره‌های دنیا وجود دارد. این گیاه نیز همانند سایر محصولات کشاورزی، مورد هجوم آفات و عوامل بیماری‌زای مختلف، از جمله نمادها قرار می‌گیرد. نمادها یکی از فراوان‌ترین انواع جانوران می‌باشند به طوری که در 100 سانتی‌متر مکعب از خاک زراعی و باغی حدود 4000 تا 5000 از انواع آن‌ها وجود دارد که

1، 2 و 3- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد استاد و دانشیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(* نویسنده مسئول: (Email: mahdikhani-e@ferdowsi.um.ac.ir)

نتایج و بحث

در این بررسی تعداد 15 گونه نماتد انگل گیاهی متعلق به 10 جنس، از فرو راسته (Infra order) یا فوق بالا خانواده Tylenchomorpha، مورد شناسایی قرار گرفت (جدول 1). نظر به اینکه اغلب گونه‌های شناسایی شده قبلاً توسط سایر محققین، از نقاط مختلف کشور و از مزارع و باغات مختلف گزارش و توصیف شده است، لذا در این مقاله به شرح تفصیلی سه گونه *Boleodorus* برای فون نماتدهای ایران جدید می‌باشد، پرداخته می‌شود.

لازم به ذکر است گونه *D. hexaglyphus* همزمان از مزارع پنبه استان خراسان جنوبی توسط نویسندگان مقاله (1393) و از باغ-های استان کرمانشاه توسط اسمعیلی و همکاران (1393) جمع‌آوری و گونه *D. valveus* همزمان از مزارع پنبه استان خراسان جنوبی توسط نویسندگان مقاله (1393) و از ریشه گیاهان باغی و جنگلی توسط میراثیز و همکاران (1393) از استان گلستان در بیست و یکمین کنگره گیاهپزشکی ایران گزارش شده است (3، 4، 8 و 17) و در این مقاله به توصیف آنها پرداخته می‌شود.

گونه *Boleodorus pakistanensis* Siddiqi, 1963

(شکل 1)

اندازه‌ها

(♀)N=3, L=(611-644.5)628µm, a=(32.1-35.8)33.9, b=(4.5-5)4.7, c=(7.3-8.5)7.8, c'=(6-6.8)6.4, v=(68.1-72.4), v'=(77.5-88.4), Stylet=(8.5-10)9.5µm, MB=(44.5-60), P.U.S=(10-13)11.5 µm, Tail Length=(72-88.5)81µm.

مشخصات

ماده: نماتدهای کرمی شکل کوچکی هستند که بدنشان بعد از تثبیت به صورت C شکل می‌باشد. پوست بدن دارای شیارهای عرضی ظریف، طول هر شیار یک میکرومتر، سطوح جانبی بدن دارای چهار شیار طولی، دایریدها نامشخص، سر مخروطی شکل و صاف، کوتاه، همطراز بدن یا کمی فرورفته نسبت به بدن، عرض سر در قاعده پنج تا شش میکرومتر و طول آن سه میکرومتر، شبکه کوتیکولی سر ضعیف تا متوسط. دارای استایلت با گره‌های انتهایی ظریف، قسمت مخروطی استایلت کمتر از نصف طول استایلت، فاصله محل ریزش غده پشتی مری از گره‌های استایلت پنج میکرومتر. لوله اولیه و ثانویه مری استوانه‌ای شکل، حباب میانی مری تحلیل رفته و بدون دریچه، حباب انتهایی مری گلابی شکل، دارای یک تخمدان که به سمت جلوی بدن کشیده شده، کیسه ذخیره اسپرم خارج از محور تخمدان و پراز اسپرم، کیسه عقبی رحم به طول 10 تا 13 میکرومتر و به اندازه دو سوم عرض بدن در ناحیه فرج می‌باشد. دم

نخستین نماتد پارازیت گیاهی از روی ریشه پنبه *M. incognita* بوده که توسط آتکینسون در سال 1889 میلادی در آمریکا گزارش شده است. تیلور و همکاران در سال 1982 فراوانی این گونه را 16 درصد گزارش نمودند. اسمیت در سال 1940 نماتد *Pratylenchus pratensis* را به عنوان یکی از عوامل پوسیدگی ریشه در پنبه دانسته، کراس برگ و ساسر در سال 1956 علت اصلی کوتولگی شدید پنبه را نماتد *Hoplolaimus coronatus* معرفی نمودند (9 و 15). به دلیل وجود تأثیر عوامل مختلف بیولوژیکی و فعالیت انسان بر عملکرد کل محصول، برآورد میزان خسارت ناشی از حمله نماتدها در مزرعه مشکل می‌باشد و ناگزیر اکثر محققین خسارت ناشی از نماتدها را به صورت تخمین بیان نموده‌اند. میزان خسارت بستگی به رقم مورد کشت، گونه نماتد و عملیات زراعی متغیر می‌باشد. در هند و مصر بعد از کاربرد نماتدکشاها در خاک و مقایسه آن با تیمار شاهد، خسارت ناشی از *Rotylenchulus reniformis* به ترتیب بین 9/5 تا 17/4 و 40 تا 60 درصد و برای نماتدهای *M. incognita* و *H. columbus* در آمریکا بین 10 تا 25 درصد گزارش گردیده است. جونز و بریج فیلد در سال 1961، کاهش محصول پنبه را بین 40 تا 60 درصد، در اثر حمله نماتد *R. reniformis* گزارش نمودند (9). بنابراین با توجه به اهمیت نماتدها از جنبه‌های مختلف مانند تنوع زیاد آنها، خسارت اقتصادی به گیاهان در جمعیت‌های بالا، تشدید خسارت سایر عوامل بیماریزا در روی گیاهان و با در نظر گرفتن بررسی‌های کم و محدود انجام شده به ویژه در زمینه نماتدهای انگل گیاهی ریزوسفر پنبه در استان خراسان جنوبی، می‌توان هدف این تحقیق را، شناسایی فون نماتدهای انگل گیاهی ریزوسفر پنبه در این استان دانست.

مواد و روش‌ها

طی سال‌های 1392 و 1393، 56 نمونه خاک از مزارع مختلف پنبه در ماه‌های تیر و مرداد و از عمق 10 و 30 سانتی‌متری خاک جمع‌آوری گردید. هر یک از نمونه‌ها مخلوطی از چند نمونه کوچک بود. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، شستشوی خاک و استخراج نماتدها با استفاده از روش جن کینز (1964) و سینی وایت هد (1965)، عمل تثبیت و انتقال آنها به گلیسرین طبق روش تکمیل شده دگریس (1964) انجام گرفت (6، 13 و 19). اسلایدهای دائمی از نماتدهای کرمی شکل تهیه شد و جهت شناسایی نماتدها، خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی آنها مورد بررسی و مطالعه میکروسکوپی قرار گرفت. طبقه‌بندی مورد استفاده در این تحقیق توسط Deley و Blaxter (2002) ارائه شده است (7) و با استفاده از کلیدهای گراتر (2008) و برزسکی (1991) به تشخیص گونه‌ها پرداخته شد (5 و 10).

کشیده، مخروطی شکل، به سمت شکم دارای انحنا و در انتها گرد، فاسمیدها در ناحیه دم نامشخص. در نمونه‌های مورد بررسی نر مشاهده نشد.

جدول 1- گونه‌های شناسایی شده و محل جمع‌آوری آن‌ها از مزارع پنبه استان خراسان جنوبی

Table 1- Identified species and their location area from cotton fields of Southern Khorasan province

گونه‌های شناسایی شده Identified species	محل جمع‌آوری Location area
<i>Aphelenchus avenae</i>	بیرجند Birjand
<i>Basiria graminophila</i>	مهرک و دوست آباد Mehrak , Doostabad
<i>Boleodorus clavicaudatus</i>	مهرک و سیچ Mehrak, Sich
<i>B. pakistanensis</i> *	مهرک Mehrak
<i>B. thylactus</i>	مهرک و دوست آباد Mehrak , Doostabad
<i>Ditylenchus hexaglyphus</i> *	بارنجگان و معصوم آباد Baranjan, Masumabad
<i>D. tenuidens</i>	بارنجگان و معصوم آباد Baranjan, Masumabad
<i>D. valveus</i> *	بارنجگان و معصوم آباد Baranjan, Masumabad
<i>Filenchus vulgaris</i>	دوست آباد ، حسین آباد و مهرک و سیچ Doostabad, Hossinabad, MehraK, Sich
<i>Geocenamus rugosus</i>	بیرجند Birjand
<i>Merlinius brevidens</i>	بیرجند و نصرآباد Birjand , Nasrabad
<i>Pratylenchus neglectus</i>	حاجی آباد Hajiabad
<i>P. thornei</i>	حاجی آباد Hajiabad
<i>Scutylenchus quadriifer</i>	بیرجند و اسفدن Birjand , Sfadan
<i>Zygotylenchus guevarai</i>	حاجی آباد و بمرود Hajiabad, Bemrood

* برای اولین بار از ایران گزارش می شود

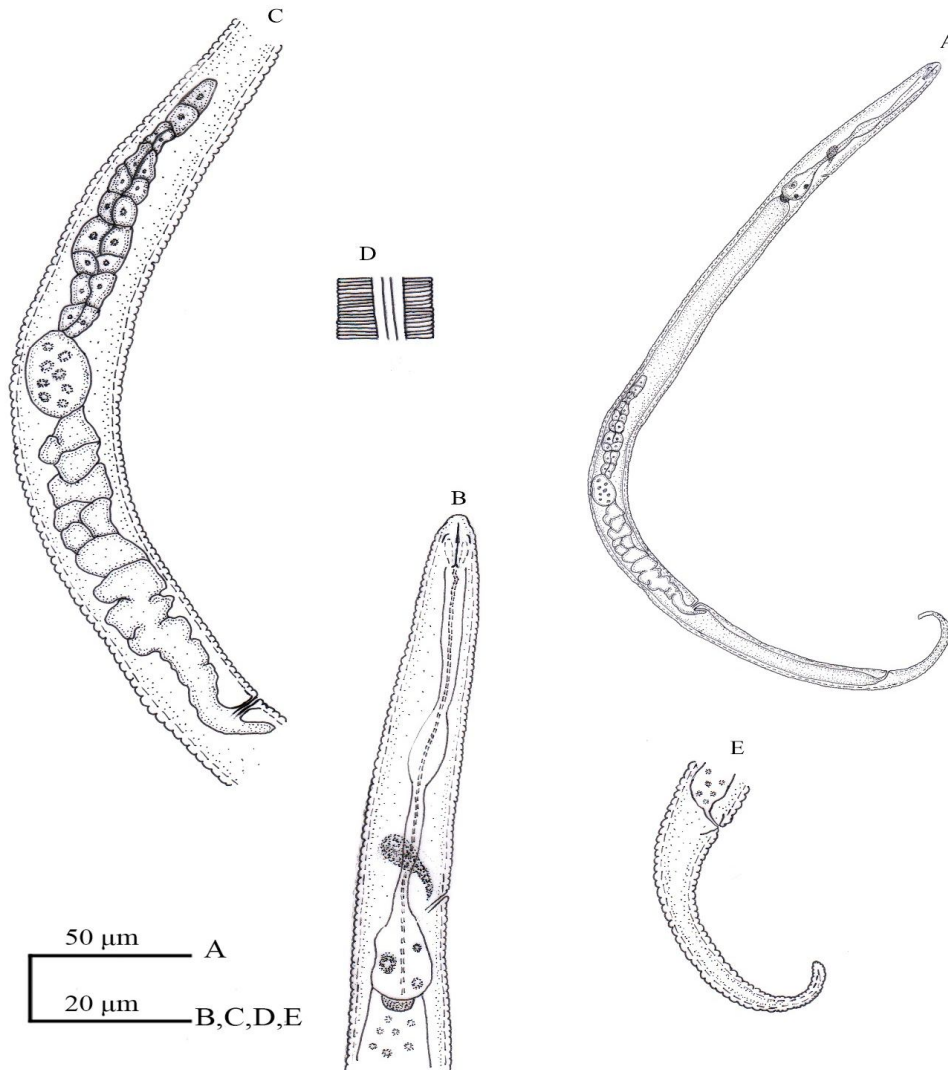
* Reported for the first time in Iran

54 ν در مقابل 68-72 ν در مقابل 68-72 ν در مقابل 54-63 ν در مقابل *B. teres* از جهت متفاوت بودن موقعیت فرج (63-54 ν در مقابل 72-68 ν در مقابل طول بدن) و طول استایلت (12-10 میکرومتر در مقابل 10-8/5 میکرومتر) از گونه مورد بررسی متمایز می‌شوند. در گونه *B. flexuosus* دم مخروطی شکل، مستقیم یا دارای انحنا به سمت شکم و در انتها نوک تیز می‌باشد. فاصله محل ریزش غده پشتی مری از گره‌های استایلت (2 میکرومتر در مقابل 3-5 میکرومتر) در گونه *B. thylactus* و نیز در گونه *B. cylindricus* (7 میکرومتر در مقابل 3-5 میکرومتر)، دم بلندتر (101-88 میکرومتر

بحث: بر اساس کلید شناسایی گرات (10) و شرح ارائه شده توسط صدیقی (1963) مشخصات و اندازه‌های نمونه‌های مورد بررسی با گونه *B. pakistanensis* مطابقت نشان می‌دهد. مقایسه مشخصات مرفومتریکی جمعیت‌های جمع‌آوری شده با شرح ارائه شده توسط صدیقی (1963) دارای اختلافات جزئی در طول بدن و استایلت می‌باشد، اما در سایر موارد با شرح اصلی مشابه هستند. مشخصات نمونه‌های جمع‌آوری شده با گونه‌های *B. cylindricus*، *B. teres*، *B. flexuosus* و *B. thylactus* نیز مورد مقایسه قرار گرفت. گونه *B. flexuosus* از جهت متفاوت بودن موقعیت فرج (63-

است. در این پژوهش گونه مذکور از ریزوسفر پنبه از روستای مهرک جمع‌آوری گردید و برای فون نماتدهای ایران جدید می‌باشد.

در مقابل ۷۲-۸۸ میکرومتر) و نخی شکل با انتهای گرد از جمله اختلافاتی است که این دو گونه را از گونه مورد مطالعه متمایز می‌کند. اولین بار این گونه از غرب پاکستان توسط صدیقی (۱۸) گزارش شده



شکل ۱- *Boleodorus pakistanensis*

A: نماتد ماده، B: بخش جلویی بدن، C: تخمدان و کیسه عقبی رحم، D: شیارهای طولی سطوح جانبی بدن، E: دم

Figure 1- *Boleodorus pakistanensis*

A: Female, B: Anterior end, C: Ovary and post vulval uterine sac, D: Lateral fields, E: Tail

گونه *Ditylenchus hexaglyphus* (Khan and Siddiqi, 1968) Fortuner and Maggenti, 1987

(شکل 2)

اندازه‌ها

(♀)N=3, L=(827-1009)918μm, a=(26.6-42)34.3, b=(5.6-6.2)5.88, c=(14.7-16)15.3, c'=(2.9-3.8)3.3, v=(82.3-83.5)82.9, √=(87.8-89.6)88.7, Stylet=(8-9)μm, MB=56-57, Tail Length=(56-63)59.5μm.

مشخصات

ماده: بدن ماده‌ها کرمی شکل و کشیده، پوست بدن دارای شیارهای عرضی، طول هر شیار عرضی در وسط بدن دو میکرومتر، سطوح جانبی بدن دارای شش شیار طولی. سر کوتاه و صاف، عرض آن پنج تا شش میکرومتر و طول آن دو تا سه میکرومتر، استایلت ظریف، با گره‌های کوچک و کشیده، قسمت مخروطی استایلت از قسمت استوانه‌ای آن کوتاه‌تر، فاصله محل ریزش غده پشتی مری از گره‌های استایلت یک تا دو میکرومتر. حباب میانی مری تحلیل رفته و فاقد دریچه مشخص، حباب انتهایی مری گلابی شکل، مشخص و اتصالی با روده، فاصله آن از ابتدای سر 134 تا 178 میکرومتر. منفذ دفعی-ترشچی در مقابل حباب انتهایی مری قرار دارد. دارای یک تخمدان بلند که به سمت جلوی بدن کشیده شده است، کیسه ذخیره اسپرم استوانه‌ای شکل و حاوی اسپرم، کیسه عقبی رحم کوتاه، فاصله فرج از ابتدای بدن 82/3 تا 84 درصد طول بدن، دم دارای خمیدگی به سمت شکمی و انتهای آن گرد است.

در نمونه‌های مورد بررسی نر مشاهده نشد.

بحث: با استفاده از کلید بزرگی (5) که در مورد تشخیص

گونه‌های این جنس ارائه شده، مشخصات و اندازه‌های افراد نمونه با گونه *D. hexaglyphus* مطابقت دارد. اندازه و مشخصات گونه مورد مطالعه با مقادیر و شرحی که خان و صدیقی در سال 1968 و نیز فورچونر و مگنتی در سال 1987 ارائه داده‌اند، مقایسه گردید. در شرح اصلی گونه، استایلت به طول هفت و نیم تا هشت میکرومتر اشاره شده است، اما در نمونه‌های مورد مطالعه، هشت تا نه میکرومتر اندازه‌گیری شد. در سایر موارد، خصوصیات ریخت سنجی گونه مورد مطالعه مشابه شرح اصلی است. گونه مورد مطالعه با گونه‌های *D. tuberosus*، *D. affinis*، *D. taylora*، *D. medians* وضعیت حباب میانی مری، تعداد شیارهای طولی سطوح جانبی بدن، طول استایلت و موقعیت فرج مشابه هستند مورد بحث قرار گرفت. در هیچ کدام از گونه‌های فوق گره‌های استایلت به اندازه گونه مورد بحث کوچک نیست و همچنین در همه‌ی گونه‌های ذکر شده به جز گونه *D. affinis*، کیسه عقبی رحمی بلندتر از گونه *D. hexaglyphus* مشاهده می‌شود. علاوه بر این، موقعیت فرج در گونه *D. taylora* متفاوت از گونه مورد مقایسه (77-75) v= در مقابل

و دم باریک و بلندتر (7-6) c'= میکرومتر در مقابل 3/8 - 2/9 c'= میکرومتر)، گونه *D. affinis* دارای موقعیت فرج (80-76) v= در مقابل 82/3-84) v= و طول اسپیکول متفاوت می‌باشد. اندازه و مشخصات گونه مورد مطالعه با گونه *D. hexaglyphus* مطابقت دارد. این گونه اولین بار توسط صدیقی و خان (16) در سال 1968 از شمال هند گزارش گردید. در این بررسی گونه مورد مطالعه از خاک اطراف ریشه‌های پنبه روستاهای بارنجگان و معصوم‌آباد جمع‌آوری و شناسایی گردید. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش و توصیف می‌گردد. گونه مذکور همزمان از خاک اطراف ریشه‌های پنبه از استان خراسان جنوبی توسط نویسندگان مقاله (1393) و از باغ‌های استان کرمانشاه توسط اسمعیلی و همکاران (1393) جمع‌آوری و گزارش گردیده است (3 و 8).

گونه *Ditylenchus valveus* Thorne and Malek, 1968

(شکل 3)

اندازه‌ها

(♀)N=5, L=(719.5-938)826.5μm, a=(32.3-45.9)41.1, b=(6.1-7.3)6.64, c=(8.4-14.1)10.21, c'=(6.5-8)7.15, v=(74.3-81.5)79.07, √=(84.9-89.2)87.9, Stylet=(8-9)8μm, MB=(47-52)51, P.U.S=(19-22)21.3μm, Tail Length=(76-84)78μm.

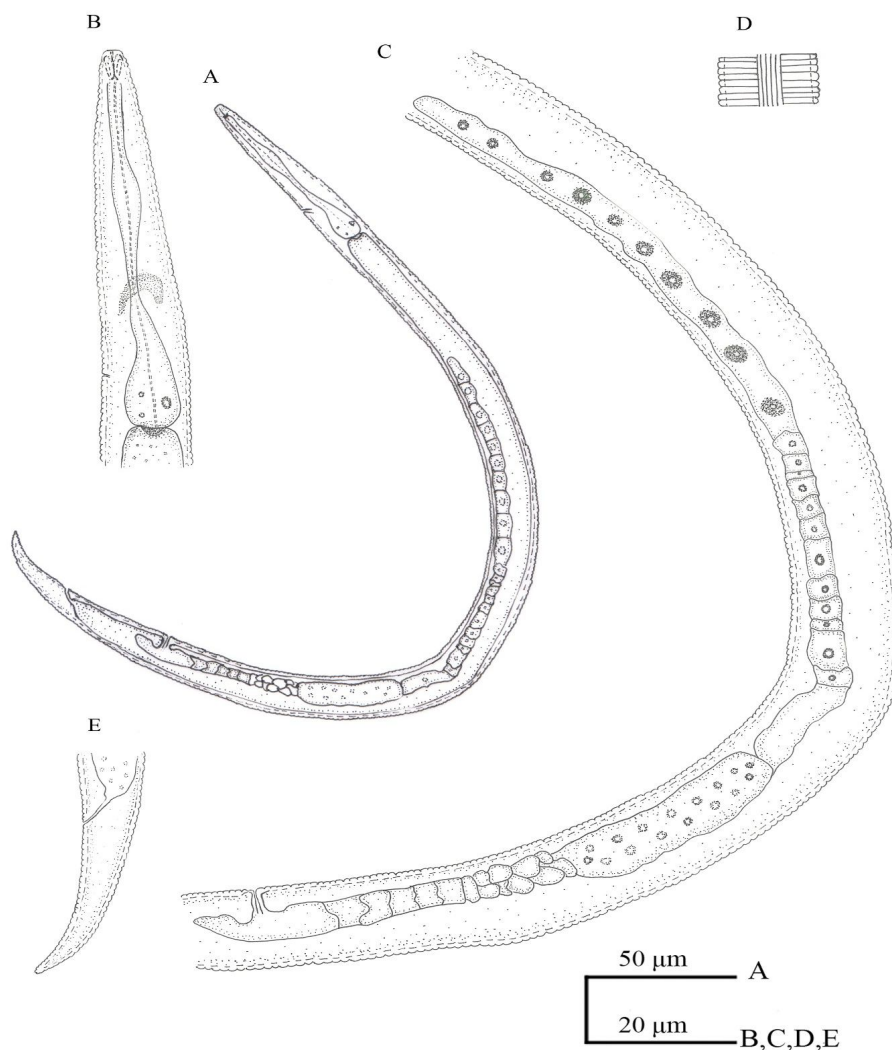
مشخصات

ماده: نماتدهای کرمی شکل هستند که بدنشان بعد از تثبیت به صورت مستقیم قرار می‌گیرد. در این گونه، سر کوتاه و هم‌تراز بدن، شیاردار، عرض سر پنج تا شش میکرومتر و طول آن سه تا چهار میکرومتر، سطوح جانبی بدن دارای شش شیار طولی، فاصله محل ریزش غده پشتی مری از گره‌های استایلت یک تا دو میکرومتر است. استایلت ظریف، قسمت مخروطی آن کوتاه‌تر از قسمت استوانه‌ای آن و دارای گره‌های گرد و کوچک می‌باشد. حباب میانی مری کوچک و بیضی شکل و ماهیچه‌ای و دارای دریچه، لوله ثانویه مری باریک، حباب انتهایی مری گلابی شکل و با روده حالت اتصالی یا هم‌پوشانی جزئی دارد. منفذ دفعی-ترشچی مقابل بخش انتهایی لوله ثانویه مری یا در محل اتصال آن با حباب انتهایی مری قرار می‌گیرد. دارای یک تخمدان که به سمت جلوی بدن کشیده شده، موقعیت فرج در فاصله 74 تا 81 درصدی بدن از ابتدای بدن، کیسه عقبی رحم به طول 19 تا 22 میکرومتر، دم در انتها گرد و به طول 76 تا 86 میکرومتر می‌باشد.

در نمونه‌های مورد بررسی نر مشاهده نشد.

بحث: با استفاده از کلید بزرگی (5) و شرح ارائه شده توسط تورن و مالک (1968) گونه مورد مطالعه با *D. valveus* مطابقت

نشان می‌دهد. اندازه و مشخصات گونه مورد مطالعه با مقادیر و شرحی که تورن و مالک (1968) ارائه داده‌اند، مقایسه گردید.



شکل 2- *Ditylenchus hexaglyphus*

A: نماتد ماده، B: بخش جلویی بدن، C: تخمدان و کیسه عقبی رحم، D: شیارهای طولی سطوح جانبی بدن، E: دم

Figure 2- *Ditylenchus hexaglyphus*

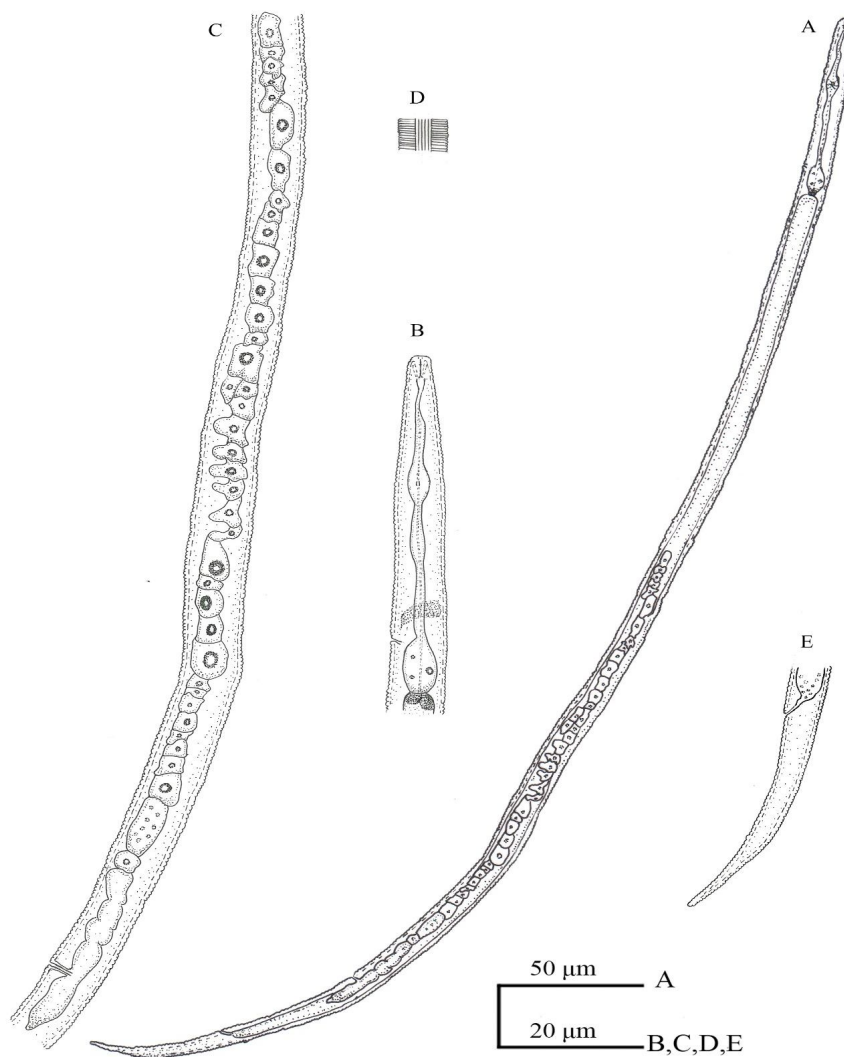
A: Female, B: Anterior end, C: Ovary and post vulval uterine sac, D: Lateral fields, E: Tail

زایده مشاهده نمی‌شود. این گونه از لحاظ تعداد شیارهای طولی سطوح جانبی بدن، وضعیت استایلت، موقعیت فرج، ساختار مری و شکل دم با گونه‌های *D. acutatus*، *D. myceliophagus* و *D. medicaginis* مورد مقایسه قرار گرفت. گونه

در شرح اصلی گونه، عرض سر در قاعده پنج تا شش و نیم میکرومتر اشاره شده است، اما در نمونه‌های مورد مطالعه، چهار تا پنج میکرومتر اندازه‌گیری شد. در شرح اصلی، انتهای دم گرد و دارای زایده ذکر گردیده، در حالی که در گونه مورد مطالعه انتهای دم گرد و

دم مخروطی شکل و انتهای آن تیز است. این گونه اولین بار از لهستان گزارش گردید. در این بررسی گونه مورد مطالعه از خاک اطراف ریشه‌های پنبه روستاهای بارنجگان و معصوم‌آباد جمع‌آوری، شناسایی و توصیف می‌گردد. این گونه همزمان از خاک اطراف ریشه‌های پنبه توسط نویسندگان مقاله (1393) از استان خراسان جنوبی و از ریشه گیاهان باغی و جنگلی توسط میراثیز و همکاران (1393) از استان گلستان گزارش شده است (4 و 17).

به دلیل شکل دم و تیپ مری که حالت هم‌پوشانی با روده دارد، از گونه *D. valveus* متمایز گردید. شکل دم و موقعیت فرج (83- $v=78$ در مقابل $v=74-81$) از جمله اختلافاتی است که گونه *D. medicaginis* را از گونه مورد مطالعه جدا می‌کند. گونه *D. acutatus* از لحاظ شکل دم متفاوت از گونه مورد بررسی است و همچنین با بیشتر بودن فاکتور c ($c=14/8-17/2$ در مقابل $c=8/4-14/1$) از گونه مورد مطالعه متمایز می‌شود. در گونه *D. acutatus*



شکل 3- *Ditylenchus valveus*

A: نماتد ماده، B: بخش جلویی بدن، C: تخمدان و کیسه عقبی رحم، D: شیارهای طولی سطوح جانبی بدن، E: دم

Figure 3- *Ditylenchus valveus*

A : Female, B: Anterior end, C: Ovary and post vulval uterine sac, D: Lateral fields, E: Tail

نتیجه گیری

سپاسگزاری

از معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد برای فراهم آوردن پشتوانه مالی در انجام این پژوهش تشکر و قدردانی می‌گردد.

در این تحقیق 15 گونه نماتد انگل گیاهی مربوط به فرو راسته Tylenchomorpha از مزارع پنبه استان خراسان جنوبی جمع‌آوری و شناسایی شد. از میان گونه‌های شناخته شده سه گونه *Boleodorus D. valveus* و *Ditylenchus hexaglyphus pakistanensis* برای اولین بار از ایران گزارش و توصیف می‌شوند.

منابع

- 1- Akbarloo H., Nemati N., and Khtibi Y. 2014. Cultivation cotton. Tehran: Publishing company's textbooks. 145pp.
- 2- Barooti SH., and Alavi A. 2002. Plant Nematology. Application of Agricultural Sciences Publications. 278pp.
- 3- Bakhshani A., Mahdikhani-Moghadam E., Baghaee-Ravari S., Alvani S., and Abdzadeh J. 2014. Identification of plant parasitic nematodes in cotton fields in South Khorasan province. National Conference on Advances in Agricultural Issues, Tehran, Iran.
- 4- Bakhshani A., Mahdikhani-Moghadam E., and Baghaee-Ravari S. 2014. *Ditylenchus valveus* species reported from Iran. Proceedings of 21th Iranian Plant Protection Congress. Uremia, Iran, pp. 327. (in Persian with English abstract).
- 5- Brzeski M. W. 1991. Review of the genus *Ditylenchus* Filipjev, 1936, (Nematoda: Anguinidae). Revue de Nematology, 14 : 9-59.
- 6- De Grisse A. T. 1969. Redescription ou modification de quelques techniques utilisees dans l'etude des nematodes phytoparasitaires. Meded Rijksfaculteit der landbouwetenschappen Gent, 34: 351-369.
- 7- De Ley P., and Blaxter M. L. 2002. Systematic position and phylogeny. In: D. L. Lee (Ed.) The Biology of Nematodes, London, Taylor and Francis: 1-30.
- 8- Esmaili M., Heidari R., and Golhasan B. 2014. Introduction of several species of *Ditylenchus* (Nematoda: Anguinidae) of Kermanshah Province. Proceedings of 21th Iranian Plant Protection Congress. Uremia, Iran, pp. 331. (in Persian with English abstract).
- 9- Ghanbarnia K., Kheiri A., and Poorjam A. 1998. Identification of plant parasitic nematodes in cotton fields of Gorgan-Gonbad and Varamin using their morphologic and morphometric. Proceedings of 13th Iranian Plant Protection Congress. Karaj, Iran, pp. 115. (in Persian with English abstract).
- 10- Geraert E. 2008. Tylenchidae of the world. Academic press, 540 pp.
- 11- Harati Z., Vafae M., and Khosroshahi M. 2012. Cytological and morphological study hybrids resulting from crosses between diploid cotton species native species Abbas and Arya with *Aroreum* species (*Gossypium arboretum*). Plant Biology, 3(8): 77-90.
- 12- Hilloks R. J. 1992. Cotton Diseases. CAB press. 740 pp.
- 13- Jenkins W. R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter, 48: 692.
- 14- Kardovan Ghabel V., Bagherie Najarie M. B., Alishah A., and Soltanloo H. 2013. Correlation analysis of agronomic traits, quality fabrics and AFLP molecular markers in hybrid cotton (*Gossypium hirsutum*, *Gossypium barbadens*). Journal Modified Crops, 5(12): 63-74.
- 15- Krussberg L. F., and Sasser J. N. 1956. Host- parasite relationship of the lance nematode in cotton roots. Phytopathology, 46: 505-510.
- 16- Khan A. M., and Siddiqi M. R. 1968. Three new species of *Nothotylenchus* (Nematoda: Neotylenchidae), from North India. Nematologica, 14: 369-376.
- 17- Miraez A., Heidari R., Tanhamaafi Z., and Aghighi M.R. 2014. A new report from the three species of the genus *Ditylenchus* (Anguinidae: Nematoda) from Iran. Proceedings of 21th Iranian Plant Protection Congress. Uremia, Iran, pp. 321. (in Persian with English abstract).
- 18- Siddiqi M. R. 1963. *Boleodorus pakistanensis*. sp.n. (Nematoda: Tylenchida), found associated with pine roots in Abbottabad, Pakistan. Science Culture, 29: 562-563.
- 19- Whitehead A. G., and Hemming J. R. 1965. A comparison of some quantitative methods of extracting vermiform nematodes from soil. Annual Applied Biology, 55: 25-38.