



شناسایی نماتدهای انگل گیاهی نهالستان‌های میوه در استان خراسان شمالی

ناهید حیدرزاده^{۱*} - عصمت مهدیخانی مقدم^۲ - مرجان پاچناری^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۱۲

چکیده

به منظور شناسایی نماتدهای انگل گیاهی نهالستان‌های میوه در مناطق مختلف استان خراسان شمالی در طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در مجموع ۷۰ نمونه خاک از محیط اطراف ریشه نهال‌های استان جمع‌آوری گردید. نماتدها به روش ال‌ک و سانتریفیوژ استخراج و با استفاده از روش تکمیل شده دگریسه (De Grisse, 1969) تثبیت و به گلیسرین منتقل شدند. پس از تهیه اسلایدهای دائمی، با استفاده از میکروسکوپ نوری خصوصیات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی هر یک از نماتدها بررسی شد و با استفاده از منابع و کلیدهای شناسایی موجود، به شناسایی گونه‌های جدا شده اقدام گردید. در این بررسی ۱۷ گونه متعلق به ۱۳ جنس، مورد شناسایی قرار گرفت. این گونه‌ها عبارتند از: *Boleodorus thylactus*, *Basiria graminophila*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides richardsoni*, *Helicotylenchus*, *Geocenamus tenuidens*, *F. thornei*, *Filenchus cylindricaudatus*, *D. medicaginis*, *Ditylenchus filimus*, *P. thornei*, *Pratylenchus neglectus*, *Merlinius brevidens*, *Heterodera schachtii*, *H. pseudorobustus*, *digonicus*, *Zygotylenchus guevarai*, *Tylenchorhynchus thornei*. در میان گونه‌های گزارش شده، گونه‌های *Boleodorus thylactus* و *Merlinius brevidens*، *Pratylenchus neglectus* به ترتیب بیشترین فراوانی را داشتند. گونه *Ditylenchus filimus* برای اولین بار از ایران گزارش و شرح داده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: خراسان شمالی، نماتدهای انگل گیاهی، نهالستان‌های میوه

مقدمه

بیماری‌ها بر روی این گونه محصولات بخصوص در مراحل ابتدایی رشد محسوب می‌شوند.

تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه شناسایی نماتدهای انگل گیاهی درختان میوه در سطح دنیا انجام گرفته است، از جمله مکبل و همکاران در سال ۲۰۰۶، نماتدهای انگل گیاهی مربوط به برخی از درختان میوه و سبزیجات در مصر شمالی را مورد شناسایی قرار دادند و ۲۰ جنس از نماتدهای انگل گیاهی را از روی درختان میوه گزارش کردند (۱۶).

بهمی و همکاران در سال ۲۰۱۳، ۲۱ گونه از نماتدهای انگل گیاهی مربوط به درختان گردو را در سنجید مورد شناسایی قرار دادند که از میان آنها، گونه‌های *Trophurus*, *Pratylenchus delattrei*, *Helicotylenchus crassatus*, *Geocenamus stegus*, *domus* و *Scutellonema brachyurus*, *Paratylenchus similis* و *Meloidogyne incognita* برای اولین بار از ایران گزارش شد (۶).

جهانشاهی افشار و همکاران در سال ۱۳۸۵ نماتدهای مربوط به درختان میوه در جیرفت را مورد بررسی قرار دادند و ۳۴ گونه از نماتدهای انگل گیاهی را شناسایی کردند که در بین آنها چهار گونه *Hirschmannella*, *Hemicriconemoides chitwoodi* و *Paratylenchus gracilis*، *Hoplolaimus seinhorsti* و *coronatus* برای اولین بار از ایران گزارش شد (۱۴).

درختان میوه به عنوان محصولات دائمی در تأمین نیازهای غذایی و سلامت انسان به شمار می‌آیند و بخش مهمی از محصولات کشاورزی را به خود اختصاص می‌دهند. استان خراسان شمالی یکی از تأمین‌کنندگان عمده میوه کشور و یکی از قطب‌های مهم کشاورزی می‌باشد. بر طبق آخرین آمار منتشر شده در سال ۱۳۹۳، سطح زیر کشت انواع درختان میوه (دیم و آبی) در استان خراسان شمالی به ۳۷۰۴۴/۱ هکتار و میزان تولید آن در این استان به ۲۶۷۳۵۶/۵ تن می‌رسد (۱). با توجه به محدودیت سطح زیر کشت، بهترین و مناسب‌ترین روش جهت افزایش سطح تولید محصولات باغی کشاورزی، جلوگیری از خسارت وارده به درختان میوه از طریق اقدامات حفاظتی در برابر آفات و بیماریهای گیاهی می‌باشد. نماتدهای انگل گیاهی از جمله مهمترین و خطرناکترین عوامل

۱- استادیار گروه گیاهپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد

۲- استاد گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(* نویسنده مسئول: Email: nahidheidarzadeh@yahoo.com)

DOI: 10.22067/jpp.v31i1.54324

شناسایی شده به همراه میزبان و محل جمع‌آوری آنها، در جدول (۱) آمده است. از میان گونه‌های مذکور، گونه *Ditylenchus filimus* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. در این تحقیق، خصوصیات این گونه بررسی و توصیف می‌گردد. در میان گونه‌های گزارش شده، گونه‌های *Merlinius brevidens*، *Pratylenchus neglectus* و *Boleodorus thylactus* به ترتیب بیشترین فراوانی را داشتند.

گونه *Ditylenchus filimus* Anderson, 1983 (شکل ۱)

جدول (۲)

مشخصات

ماده: بدن نماتد پس از تثبیت راست یا دارای کمی خمیدگی است. سر کوتاه و همطراز بدن و دارای یک تا دو حلقه ظریف می‌باشد. بلندی سر ۱/۸ میکرومتر و عرض سر در قاعده ۵/۹ میکرومتر می‌باشد. سطوح جانبی بدن یک ششم از عرض بدن را تشکیل داده و دارای چهار شیار طولی است. استایلت ظریف به طول ۸/۵-۹ میکرومتر، محل ریزش غده پشتی مری ۱/۵ میکرومتر پایین‌تر از گره‌های استایلت، حباب میانی مری دوکی شکل با دریچه مشخص و حلقه عصبی در انتهای لوله ثانویه مری قرار دارد. حباب انتهایی مری به صورت اتصالی با روده می‌باشد. فرج در نیمه ی دوم بدن و با فاصله ی ۶۹ تا ۷۴ درصد از ابتدای بدن قرار دارد. دارای یک تخمدان کشیده و تخمک‌ها در یک ردیف قرار دارند. کیسه ذخیره ی اسپرم استوانه ای شکل، کشیده و فاقد اسپرم می‌باشد (شکل ۱، C). کیسه عقبی رحم کوتاه به طول ۹-۱۲ میکرومتر، فاصله ی بین فرج تا مخرج ۱۵۰ میکرومتر است. دم باریک و کشیده به طول ۷۵-۹۵ میکرومتر و در انتها نخی شکل می‌باشد (شکل ۱، E).

نر: در نمونه‌های مورد بررسی جنس نر مشاهده نشد.

بحث: بر اساس کلید و توصیف ارائه شده توسط برزسکی (۱۹۹۱)، مشخصات و داده‌های حاصل از ریخت‌سنجی افراد مورد مطالعه با مشخصات مربوط به چهار گونه *Ditylenchus filimus*، *D. nortoni*، *D. filenchulus*، *D. exilis* به شرح جدول ۲ مشابهت دارد (۹).

نتیجه‌ی مقایسه نشان داد که نمونه مورد مطالعه با هیچ یک از جمعیت‌های مذکور، همخوانی کامل ندارد. اما با توجه به اهمیت ضریب PUS، شکل دم و طول استایلت و همچنین مقایسه با شرح اصلی که توسط اندرسون (۱۹۸۳) ارائه شده است، نمونه مورد مطالعه به عنوان *D. filimus* معرفی می‌گردد.

عتیقی و همکاران در سال ۱۳۹۰، ۱۲ گونه از جنس *Filenchus* را در استان خراسان شمالی شناسایی و دو گونه *Filenchus elegantulus* و *F. longicaudatus* را برای اولین بار از ایران گزارش کردند (۵).

رفیعی و همکاران در سال ۱۳۸۹ برخی از نماتدهای مرتبط با درختان میوه در منطقه مغان را مورد بررسی قرار دادند و ۲۸ گونه متعلق به ۱۹ جنس از نماتدهای انگل گیاهی را شناسایی کردند که از میان آنها دو گونه *Paraphelenchus acontoides* و *Aphelenchoides cyrtus* برای اولین بار از ایران گزارش می‌گردد (۱۸).

گنجی پور در سال ۱۳۹۱ نماتدهای انگل گیاهی ریزوسفر درختان گردو در استان خراسان شمالی را مورد شناسایی قرار داد که شامل ۱۷ گونه متعلق به ۱۲ جنس می‌باشد (۱۲).

با توجه به این که مطالعات اندکی در مورد تنوع زیستی نماتدهای انگل گیاهی مربوط به درختان میوه در استان خراسان شمالی صورت گرفته است لذا، در این تحقیق به شناسایی نماتدهای انگل گیاهی نهالستان‌های میوه در این استان اقدام گردید تا زمینه برای مطالعات بعدی از جمله زیست‌شناسی، ارتباط متقابل با بیماری‌های دیگر، دامنه میزبانی، میزان خسارت و در نهایت ارائه راهکارهای مناسب کنترل فراهم گردد.

مواد و روش‌ها

در طی فصول مختلف سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ تعداد ۷۰ نمونه خاک، از نهالستان‌های میوه در نواحی مختلف استان خراسان شمالی جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها در داخل فلاسک یخ به آزمایشگاه منتقل و تا شروع کار آزمایشگاهی در دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری گردید. شستشو و استخراج نماتدهای خاک با استفاده از روش تغییر یافته تلفیق الک و سانتریفیوژ جن‌کینز (۱۵) انجام گرفت و نماتدهای استخراج شده به روش تکمیل شده دگریسه (۱۰) تثبیت و به گلیسرین خالص منتقل شدند. سپس از نماتدهای حاصل به تفکیک جنس اسلایدهای میکروسکوپی دائمی تهیه شد. پس از تهیه اسلایدهای دائمی، با استفاده از میکروسکوپ نوری Olympus BH2 مجهز به لوله ترسیم، خصوصیات ریخت‌شناختی و ریخت‌سنجی هر یک از نماتدها بررسی شد.

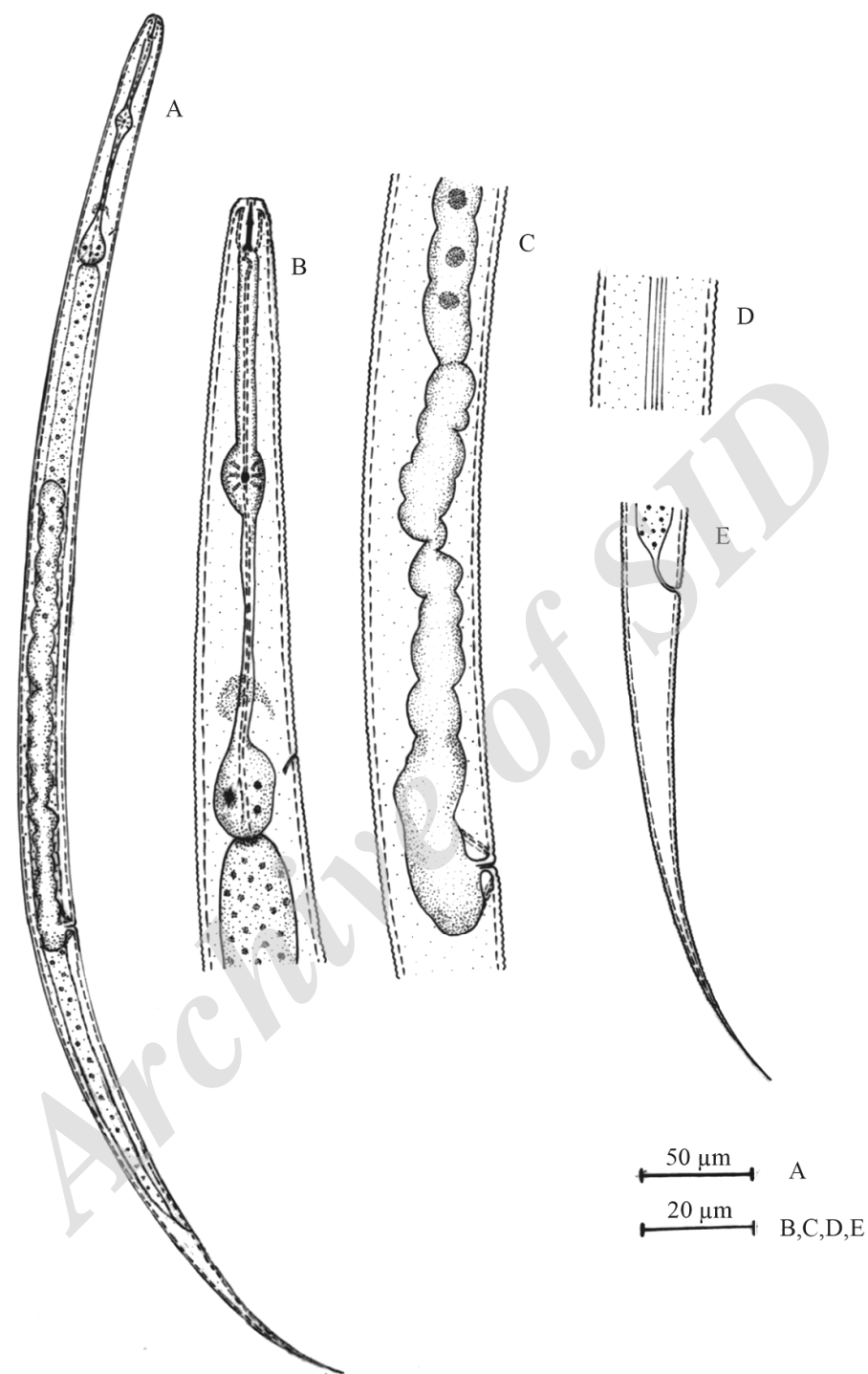
نتایج و بحث

در این تحقیق ۱۷ گونه متعلق به ۱۳ جنس از فروراسته *Tylenchomorpha* شناسایی گردید. لیست گونه‌های

جدول ۱- گونه‌های شناسایی شده از نهالستان‌های میوه استان خراسان شمالی
Table 1- Identified species from Fruit Trees in Northern Khorasan

گونه‌های شناسایی شده	ریزوسفر گیاه میزبان	محل جمع‌آوری
<i>Aphelenchoides richardsoni</i> Grewal, Siddiqi & Atkey, 1992	سیب- آلو- گیلاس- بادام	شیروان - آشنخانه- بجنورد
<i>Aphelenchus avenae</i> Bastian, 1865	هلو- سیب گلاب- زردآلو شاهرودی- شلیل	شیروان- آشنخانه- بجنورد- اسفراین
<i>Basinia graminophila</i> Siddiqi, 1959	گلایه- سیب زرد- آلبالو	شیروان- بجنورد
<i>Boleodorus thylactus</i> Thome, 1941	سیب- هلو- گیلاس- آلو- گلایه زردآلو- گوجه سبز	شیروان- آشنخانه- عباس‌آباد- بجنورد
<i>Ditylenchus filimus</i> Anderson, 1983*	سیب- زردآلو	شیروان
<i>D. medicaginis</i> Wasilewska, 1965	سیب گلاب- هلو- بادام- گیلاس- زردآلو- شلیل- گوجه سبز- آلو شابلون	شیروان - آشنخانه- بجنورد- اسفراین
<i>Filenchus cylindricaudus</i> (Wu, 1969) Siddiqi, 1986	سیب- هلو- بادام- زردآلو- شلیل- کیوتا- گلایه اسپادانا	شیروان- علی‌آباد- اسفراین
<i>F. thornei</i> (Thorne & Malek, 1968) Siddiqi, 1986	سیب زرد- زردآلو	شیروان- اسفراین
<i>Geocenamum tenuidens</i> Thorne & Malek, 1968	شلیل- گوجه سبز- آلبالو مجاری	بجنورد- عباس‌آباد
<i>Helicotylenchus digonicus</i> Perry in Perry, Darling & Thorne, 1959	زردآلو- بادام	بجنورد
<i>Helicotylenchus pseudorobustus</i> (Steiner, 1914) Golden, 1956	سیب- آلو- زردآلو- گیلاس	بجنورد- شیروان- اسفراین
<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt, 1871	سیب- گیلاس- بادام	شیروان- عباس‌آباد
<i>Merlinius brevidens</i> (Allen, 1955) Siddiqi, 1970	سیب- هلو- بادام- شلیل- آلو- گیلاس- گلایه- زردآلو- گوجه سبز	شیروان- بجنورد- اسفراین- آشنخانه
<i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch, 1924) Filipjev & Schuurmans stekhoven, 1941	سیب- آلو- بادام- شلیل- زردآلو- گوجه سبز- گلایه- آلبالو فرنگی- گیلاس	شیروان- بجنورد- آشنخانه- علی‌آباد- اسفراین
<i>P. thornei</i> Sher & Allen, 1953	گلایه اسپادانا	بجنورد
<i>Tylenchorhynchus latus</i> Allen, 1955	بادام	شیروان
<i>Zygotylenchus guevarai</i> (Tobar Jimenez, 1963) Braun & Loof, 1966	سیب گلاب- زردآلو- گلایه- آلو	شیروان- بجنورد- اسفراین

* این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.



شکل ۱- گونه *Ditylenchus filimus* A-E (ماده). A- نمای کلی بدن، B- بخش جلویی بدن، C- فرج و کیسه عقبی رحم، D- شیارهای طولی سطوح جانبی بدن، E- ناحیه دم

Fig. 1: *Ditylenchus filimus*. A- General view, B-Anterior end, C-Vulva & post uterine sac, D-Lateral fields, E- Tail

جدول ۲- مقایسه مشخصات گونه مورد مطالعه با شرح اصلی گونه *Ditylenchus filimus* و گونه‌های مشابه

parameters	sample Shirvans		<i>D. filimus</i> Anderson, 1983		<i>D. exilis</i> Brzeski, 1984		<i>D. filenchulus</i> Brzeski, 1991		<i>D. nortoni</i> Bello & Geraert, 1972	
	5(♀)	3(♀)	20(♀)	15(♀)	1(♀)					
L (mm)	0.64 ± 0.02 (0.6-0.66)	0.66 (0.58-0.77)	0.80 (0.68-0.91)	0.74 (0.58-0.91)	0.94					
a	30.1 ± 1.51 (28-32)	38 (34-42)	53 (47-59)	51 (40-58)	42					
b	5.6 ± 0.33 (5.1-6.0)	6.0 (5.6-6.5)	7.0 (6.1-7.9)	6.3 (5.4-7.7)	6.7					
c	7.6 ± 0.64 (6.5-8.1)	9.5 (8.7-10.2)	9.9 (9.3-10.7)	7.0 (6.1-8.9)	9.3					
c'	8.3 ± 0.45 (7.5-8.6)	6.2 (5.8-6.5)	8 (7-9)	11.4 (8.3-14)	7.6					
V	71 ± 2.34 (69-74)	81-85	78-80	68 (67-70)	81					
V'	87.5 ± 2.00 (84.1-89)	89-92	87-90	80 (79-81)	90					
PUS*	0.6 ± 0.01 (0.59-0.62)	0.5-1.1	0.6-1	2.1-4.5	about 1					
Stylet (µm)	8.6 ± 0.22 (8.5-9)	7-9	6-7	7	8					
Tail (µm)	85 ± 8.71 (75-95)	67-71	-	107 (94-119)	102					
Tail tip	P	P	R	R, P	P					

*PUS = نسبت طول کیسه‌ی عقبی رحم به عرض بدن در ناحیه‌ی فرج

گرد = R

P = نوک تیز

مطالعه، ۷۵-۹۵ میکرومتر) می‌باشد (۷).

مشخصات ریخت شناسی و اندازه‌های ریخت‌سنجی گونه مورد مطالعه با شرح گونه *Ditylenchus filimus* مطابقت داشته و در مقایسه با شرح اصلی *D. filimus*، نمونه مورد مطالعه دارای دم بلندتر و موقعیت جلوتر فرج در بدن است. در شرح اصلی گونه *D. filimus* کیسه‌ی عقبی رحم کمی بلندتر از گونه‌ی مورد مطالعه (در گونه‌ی *D. filimus*، $PUS = 0.5 - 1.1$ و در گونه‌ی مورد مطالعه، $PUS = 0.59 - 0.62$) می‌باشد ولی با این وجود در مقایسه با سایر گونه‌های مشابه، بیشترین شباهت را با گونه‌ی *D. filimus* دارد لذا گونه مورد مطالعه، *D. filimus*، تشخیص داده شد. اندازه طول بدن، طول استایلت و شکل انتهای دم در گونه‌ی مورد مطالعه با شرح اصلی گونه *D. filimus* مطابقت دارد (۳).

وجه تمایز گونه *D. exilis* با نمونه مورد مطالعه، داشتن طول بدن بیشتر (میانگین طول بدن در گونه مورد مطالعه 0.64 میلیمتر در مقایسه با طول بدن 0.8 میلیمتر در گونه *D. exilis*)، استایلت کوتاه‌تر (طول استایلت در گونه مورد مطالعه $8-9$ میکرومتر در مقایسه با طول استایلت $6-7$ میکرومتر در گونه *D. exilis*)، موقعیت عقب‌تر فرج در بدن ($V = 74-69$ در گونه مورد مطالعه در مقایسه با $V = 78-80$ در گونه *D. exilis*)، انتهای دم گرد و مقادیر متفاوت c و c' (در گونه مورد مطالعه $c = 6.5 - 8.1$ و $c' = 7.5 - 8.6$) و در گونه *D. exilis*، $c = 9.3 - 10.7$ و $c' = 7 - 9$) می‌باشد (۸).

با توجه به جدول ۲، گونه *D. filenchulus* در مقایسه با نمونه مورد بررسی دارای استایلت کوتاه‌تر (طول استایلت در گونه *D. filenchulus* برابر با 7 میکرومتر و در گونه مورد مطالعه $8-9$ میکرومتر)، مقادیر متفاوت c و c' (در گونه *D. filenchulus*، $c = 6.1 - 8.1$ و $c' = 7.5 - 8.6$) و دم بلندتر (طول دم در گونه *D. filenchulus*، $81-85$ و در گونه مورد مطالعه، $67-71$) می‌باشد. تفاوت دیگر گونه *D. filenchulus* با گونه مورد مطالعه، کیسه عقبی رحم با طول بیشتر (در گونه *D. filenchulus*، $PUS = 0.59 - 0.62$ و در گونه مورد مطالعه $PUS = 0.62 - 0.65$) می‌باشد. همچنین گونه *D. filenchulus* دارای شش شیار طولی در سطوح جانبی بدن است در حالیکه تعداد شیارهای طولی سطوح جانبی بدن در گونه مورد مطالعه، چهار خط طولی می‌باشد (۹).

تفاوت گونه *D. nortoni* با نمونه مورد مطالعه، داشتن طول بدن بیشتر (طول بدن در گونه *D. nortoni*، 0.94 میلیمتر و در گونه مورد مطالعه، $0.64 - 0.66$ میلیمتر)، مقادیر متفاوت c و c' (در گونه *D. nortoni*، $c = 9.3 - 10.7$ و $c' = 7.5 - 8.6$) و در گونه مورد مطالعه، $c = 6.5 - 8.1$ و $c' = 7.5 - 8.6$)، موقعیت عقب‌تر فرج در بدن (در گونه *D. nortoni*، $V = 81$ و در گونه مورد مطالعه، $V = 74 - 69$) و دم بلندتر (طول دم در گونه *D. nortoni*، 102 میکرومتر و در گونه مورد

شناسایی گردید. در این بررسی، گونه مذکور از خاک اطراف ریشه‌های زردآلو و سیب در شیروان از استان خراسان شمالی جمع‌آوری و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

در نتیجه بررسی‌های ذکر شده، نمونه مورد مطالعه به عنوان گونه *D. filimus* شناسایی و معرفی می‌گردد. این گونه اولین بار توسط اندرسون (۱۹۸۳) از کمپوست قارچ خوراکی در کانادا جمع‌آوری و

منابع

- 1- Agriculture Organization of North Khorasan. 2014. Statistics Plant Production: Statistics garden products: Statistics acreage production and performance of the horticultural. Available at <http://boe.nkj.ir/?partid=8115&item=> (visited 11 June 2015).
- 2- Allen M. W. 1955. A review of the nematode genus *Tylenchorhynchus*. University of California Publications Zoology, 61: 129-165.
- 3- Anderson R. V. 1983. An emended description of *Ditylenchus valveus* Thorne & Malek, 1968 and description of *D. filimus* n. sp. (Nematoda: Tylenchidae) from mushroom compost in Canada. Canadian Journal of Zoology, 61: 2319-2323.
- 4- Anderson R. V., and Hooper D. J. 1980. Diagnostic value of vagina structure in the taxonomy of *Aphelenchus* Bastian, 1865 (Nematoda: Aphelenchidae) with description of *A. (Anaphelenchus) isomerus* n. subgen. n. sp. Canadian Journal of Zoology, 58: 924-928.
- 5- Atighi M. R., Pourjam E., and Okhovat M. 2011. The Genus *Filenchus* in Northern Khorasan Province, Iran. Iranian Journal of Plant Protection Science, 42(2): 261-266.
- 6- Bahmani J., Khozeini F., Barooti S., Rezaee S., and Ghaderi R. 2013. Plant Parasitic Nematodes Associated with Walnut in The Sanandaj Region of West Iran. Journal of Plant Protection Research, 53(4): 404-408.
- 7- Bello A., and Geraert E. 1972. Redescription of eight species belonging to the super family Tylenchoidea (Nematoda: Tylenchida). Nematologica, 18: 190-200.
- 8- Brzeski M. W. 1983. Three new species of *Ditylenchus* Filipjev, 1936 and comments on *Basiroides longimatrixalis* Kazachenko, 1975 (Nematoda :Anguinidae). Nematologica, 29: 380-389.
- 9- Brzeski M. W. 1991. Review of the genus *Ditylenchus* Filipjev, 1936 (Nematoda: Anguinidae). Revue de Nematologie, 14(1): 9-59.
- 10- De Grisse A. T. 1969. Redescription ou modification de quelques techniques utilisées dans l'étude des Nématodes phytoparasitaires. Meded Rijksfaculteit der Landbouwetenschappen Gent, 351-369.
- 11- Filipjev I. N., and Schuurmans Stekhoven J. H. 1941. A manual of agricultural helminthology. Brill, Leiden, 878 p.
- 12- Ganjipour M. 2012. Identification of plant parasitic nematodes from Rhizosphere of Walnut Trees in North Khorasan Province, Iran. MSc Thesis. Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran.
- 13- Golden A. M. 1956. Taxonomy of the spiral nematodes (*Rotylenchus* and *Helicotylenchus*) and the developmental stages and host-parasite relationships of *R. buxophilus* n. sp. attacking boxwood. Bulletin of the Maryland Agricultural Experiment Station, A. 85: 28 p.
- 14- Jahanshahi-Afshar F., Pourjam E., and Kheiri A. 2005. Tylenchids associated with Jiroft orchards and description of four species new for nematode fauna of Iran. Iranian Journal of Agricultural Science, 37(3): 529-542.
- 15- Jenkins W. R. 1964. A rapid centrifugal flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter, 48: 692 p.
- 16- Mokbel A. A., Ibrahim I. K. A., and EL-Saedy M. A. M. 2006. Plant parasitic nematodes associated with some fruit trees and vegetable crops in Northern Egypt. Journal of Phytopathology, 34(2): 43-51.
- 17- Perry V. G., Darling M. H., and Thorne G. 1959. Anatomy, taxonomy and control of certain spiral nematodes attacking blue grass in Wisconsin. Bulletin of university of Wisconsin research, 207: 1-24.
- 18- Rafiei S., Pourjam E., and Niknam Gh. 2010. Identification of Some Nematodes Associated with Fruit Trees in Moghan Region, Iran. Journal of Plant Protection, 24(1): 69-79.
- 19- Raski D. J., and Geraert E. 1986. Review of the genus *Filenchus* Andrassy, 1954 and description of six new species (Nematoda: Tylenchidae). Journal of Nematologica, 32: 265-311.
- 20- Shahina F. 1996. A diagnostic compendium of the genus *Aphelenchoides* Fischer, 1894 (Nematoda: Aphelenchida) with some new record of the group from Pakistan. Pakistan Journal of Nematology, 14(1): 1-32.
- 21- Sher S. A., and Allen M. W. 1953. Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). University of California Publications Zoology, 57: 441- 470.
- 22- Siddiqi M. R. 1959. *Basiria graminophila*, n. g. n. sp. (Nematoda: Tylenchinae) found associated with grass roots in Aligarh, India. Nematologica, 4: 217-222.
- 23- Siddiqi M. R. 1970. On the plant-parasitic nematode genera *Merlinius* gen. n. and *Tylenchorhynchus* Cobb and the classification of the families Dolichodoridae n. rank. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 37: 68-77.
- 24- Siddiqi M. R. 1975. *Zygotylenchus guevarai*. C.I.H. Description of Plant Parasitic Nematodes, Set. 5, No. 65.

- Farnham Royal, UK: Common Wealth Agricultural Bureaux.
- 25- Steel A. E. 1986. Nematode parasites of sugar beet compendium of beet diseases and insects. APS press, American Phytopathological Society St. Paul. Minnesota: 33-35.
- 26- Thorne G. 1941. Some nematodes of the family Tylenchidae which do not possess a valvular median esophageal bulb. The Great Basin Naturalist, Brigham Young university, Provo, Utah. 2:37-85.
- 27- Thorne G., and Malek R. B. 1968. Nematodes of the Northern Great Plains, Part1. Tylenchida Nemata: Secernentea. Brookings, S. Dakota, Agric. Exp. State, Bull, 31:111 p.

Archive of SID