

آفات و بیماری‌های گیاهی
جلد ۷۹، شماره ۲، اسفند ۱۳۹۰

معرفی سه گونه‌ی *Pratylenchoides magnicauda*

Xiphinema basilgoodeyi و *Trophurus minnesotensis*

برای فون نماتدهای ایران از مزارع و باغات دشت اردبیل*

Pratylenchoides magnicauda, *Trophurus minnesotensis* and *Xiphinema basilgoodeyi* as
new records for nematode fauna of Iran from farmlands and orchards in Ardebil plain

المیرا قهرمانی نژاد میانجی^{۱*}، غلامرضا نیکنام^۱ و زهرا تنهامعافی^۲

۱- دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه تبریز

۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

(تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۰، تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۰)

چکیده

در بررسی که به منظور شناسایی نماتدهای انگل گیاهی مزارع و باغات دشت اردبیل شامل شهرستان‌های نیر، نمین و اردبیل صورت گرفت، در مجموع تعداد ۲۶ گونه که ۲۲ گونه متعلق به زیرراسته‌ی Tylenchina و چهار گونه از زیرراسته‌ی Dorylamina مورد شناسایی قرار گرفت که از بی‌ان‌ها گونه‌های *Pratylenchoides magnicauda* از باغ سیب، *Trophurus minnesotensis* از مزارع سیب‌زمینی، کلزا، گندم و یونجه و *Xiphinema basilgoodeyi* از باغات سیب و گردو برای فون نماتدهای ایران جدید هستند که مشخصات، اندازه‌ها و تصاویر آن‌ها ارائه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: اردبیل، شناسایی، فون، نماتدهای انگل گیاهی.

* بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول، ارائه شده به دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

** Corresponding author: elmira_ghahremani1363@yahoo.com

Abstract

In order to identify plant parasitic nematodes fauna in farmlands and orchards of Ardebil province (Nir, Namin and Ardebil), Iran, twenty-six species were identified which 22 species belonged to suborder Tylenchina and four species to suborder Dorylaimina. Among them, *Pratylenchoides magnicauda* from apple orchard, *Trophurus minnesotensis* from potato, rapeseed and alfalfa fields and *Xiphinema basilgoodeyi* from apple and walnut orchards are new records for Iran. Their morphological characters and morphometric features are discussed.

Key words: Ardebil, Identification, Fauna, Plant parasitic nematodes.

مقدمه

شناسایی و تعیین پراکنش انواع نماتدهای بیمارگر گیاهی در مناطق مختلف کشور، از جمله دشت اردبیل که از نظر کشاورزی و تولید محصول یکی از مهم‌ترین نواحی در شمال غرب کشور به شمار می‌آید، حائز اهمیت است. در بررسی‌هایی که در این منطقه در سال‌های قبل صورت گرفته است، نماتدهای مختلفی جداسازی و گزارش شده‌اند. (Niknam 1991) در بررسی فون نماتدهای انگل گیاهی مغان ۲۵ گونه، (Barooti 1998) از استان‌های آذربایجان شرقی و اردبیل ۱۳ گونه، (Tanha Maafi et al. 2003, 2007) پنج گونه نماتد سیستی متعلق به جنس *Heterodera* از مزارع و باغات استان اردبیل، صالحی (۲۰۰۵، مکاتبه‌ی شخصی) ۲۳ گونه از مزارع سیب‌زمینی استان اردبیل و (Rafiei et al. 2010) از خاک فراریشه‌ی درختان میوه‌ی منطقه‌ی مغان ۲۸ گونه را گزارش نموده‌اند که در بین آن‌ها جنس‌هایی مانند *Ditylenchus*, *Xiphinema* و *Heterodera* از نظر اقتصادی مهم هستند. در بررسی حاضر محصول خاصی در نمونه‌برداری لحاظ نشده و نماتدهای خاک‌های فراریشه‌ی کلیه محصولات منطقه بر اساس نواحی جغرافیایی منظور نظر بودند که به طور اختصاصی به مطالعه‌ی نماتدهای انگل گیاهی دشت اردبیل پرداخته است.

روش بررسی

در مجموع ۷۲ نمونه خاک از باغ‌ها و مزارع مناطق مختلف شهرستان‌های اردبیل، نمین و نیر در طی سال‌های ۸۶ و ۸۷ جمع‌آوری گردید. هر نمونه‌ی خاک شامل ۱۵ زیر نمونه که از

عمق ۲۵ تا ۳۰ سانتی متری خاک اطراف ریشه بود که پس از انتقال به آزمایشگاه نماتدهای موجود با استفاده از روش تلفیق الک و سانتریفیوژ (Jenkins 1964) استخراج و به روش De Grisse (1969) تثبیت و به گلیسرین خالص منتقل گردید برای جداسازی سیستم‌های جنس *Heterodera* از خاک، از روش Fenwick (1940) استفاده شد. لام‌های میکروسکوپی دائمی از نماتدها و در مورد نماتدهای جنس *Heterodera* برش‌هایی از مخروط انتهایی سیستم‌ها تهیه گردید. اندازه‌گیری قسمت‌های مختلف بدن نماتدها با میکروسکوپ نوری مدل المپوس BX41 مجهز به لوله‌ی ترسیم انجام گرفت و از نرم‌افزار Corel draw 12 برای ترسیم تصاویر برداشته شده با دوربین دیجیتال DP 50 استفاده شد. شناسایی گونه‌ها بر اساس مشخصات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی و منابع معتبر علمی صورت گرفت.

نتیجه و بحث

در این بررسی به ترتیب ۲۲ و چهار گونه از نماتدهای انگل گیاهی از زیر راسته‌های *Dorylamina* و *Tylenchina* شناسایی گردید (جدول ۱). در این مقاله گونه‌های *Pratylenchoides magnicauda*، *Trophurus minnesotensis* و *Xiphinema basilgoodeyi* که قبلاً گزارش نشده و برای فون نماتدهای ایران جدید هستند، شرح داده می‌شوند.

گونه‌ی *Pratylenchoides magnicauda* (Thorne, 1935) Baldwin, Luc & Bell, 1983 :

مشخصات ماده: نماتدهای کرمی شکل، بدن بعد از تثبیت به صورت مستقیم، گاهی با کمی خمیدگی به سمت شکمی. سطوح جانبی دارای شش شیار طولی به عرض ۱-۲/۵ میکرومتر. سر پهن، هم‌تراز بدن یا با کمی فرورفتگی نسبت به آن، دارای چهار شیار، عرض سر ۹-۱۰ و بلندی آن ۴-۴/۵ میکرومتر، شبکه‌ی کوتیکولی سرقوی و به اندازه‌ی دو شیار عرضی به سمت داخل بدن ادامه می‌یابد. استایلت قوی با گره‌های بزرگ، گرد و متمایل به طرفین. فاصله‌ی محل ریزش غده‌ی پشتی مری تا گره‌های استایلت ۲/۵-۳/۵ میکرومتر. حباب میانی مری بیضوی، ماهیچه‌ای و دارای دریچه‌های مشخص، غده‌های مری با ابتدای روده با هم‌پوشانی پشتی و هر سه هسته‌ی غده‌ها قبل از دریچه‌های بین مری و روده، دریچه‌های بین مری و روده مشخص و دو قسمتی. نسبت فاصله‌ی سر تا وسط حباب میانی به فاصله‌ی سر تا

انتهای مری ۴۲-۴۵/۵ درصد، فاصله‌ی سرت-امنند دفعی- ترشچی ۱۱۳-۱۳۳ میکرومتر. همیزونید به اندازه‌ی تقریباً ۲-۲/۵ شیار بدن جلوتر از منفذ دفعی- ترشچی. حلقه‌ی عصبی در وسط لوله ثانویه مری، دایریدها مشخص و کمی بالاتر از منفذ دفعی- ترشچی و در بین شش شیار طولی سطوح جانبی. دارای دو لوله‌ی جنسی، کیسه‌ی ذخیره‌ی اسپرم گرد و حاوی اسپرم، تخمک‌ها در یک ردیف، فاقد زایده‌ی اپیپیگما. دم استوانه‌ای با انتهای گرد و شیاردار، فاسمی در نیمه‌ی دوم دم (جدول ۲ و شکل ۱).

مشخصات نر: یافت نشد.

با استفاده از سه کلید تشخیص (Baldwin, et al., 1983; Brzeski, 1983; Loof, 1999) که برای شناسایی گونه‌های جنس *Pratylenchoides* تنظیم شده‌اند، این گونه به عنوان *P. magnicauda* شناسایی شد. مشخصات گونه‌ی یافت شده با آنچه که توسط Brzeski (1998) ارائه گردیده است، کاملاً همخوانی داشت. همچنین مقایسه با توضیحات Baldwin et al. (1983) نشان داد که در گونه‌ی یافت شده، عرض بدن در ناحیه‌ی مخرج (۱۴-۱۸ در مقابل ۱۸/۵-۲۵ میکرومتر) و نیز طول استایلت (۲۴/۵-۲۵/۵ در مقابل ۲۹/۵-۳۴ میکرومتر) کم‌تر می‌باشد این گونه با گونه‌های *P. epacris* Eroshenko, 1978، *P. invanovae* Ryss, 1980 و Minagawa, 1984، *P. magnicaudoides* شباهت دارد. صفت متمایز کننده‌ی گونه‌ی *P. epacris*، داشتن شش شیار طولی در سطوح جانبی در اواسط دم در ماده‌ها است. گونه‌ی *P. invanovae* نیز با داشتن چهار شیار طولی در سطوح جانبی از گونه‌ی یافت شده جدا می‌شود. گونه‌ی *P. magnicaudoides* با مقدار ۷ کمتر (۵۶/۵-۵۹ در مقابل ۵۹-۶۲) و طول استایلت کوتاه‌تر (۲۲-۲۴ در مقابل ۲۴/۵-۲۵/۵ میکرومتر) از *P. magnicauda* متمایز گردد و همچنین گونه‌ی *P. magnicaudoides* دارای افراد نر می‌باشد. این گونه اولین بار توسط Thorne, (1935) از فضولات سوسک چوبخوار همراه با درخت کاج از آمریکا گزارش شده است. در این بررسی نیز از شهرستان نمین، روستای یوزباشی از خاک اطراف درخت سیب شناسایی گردید.

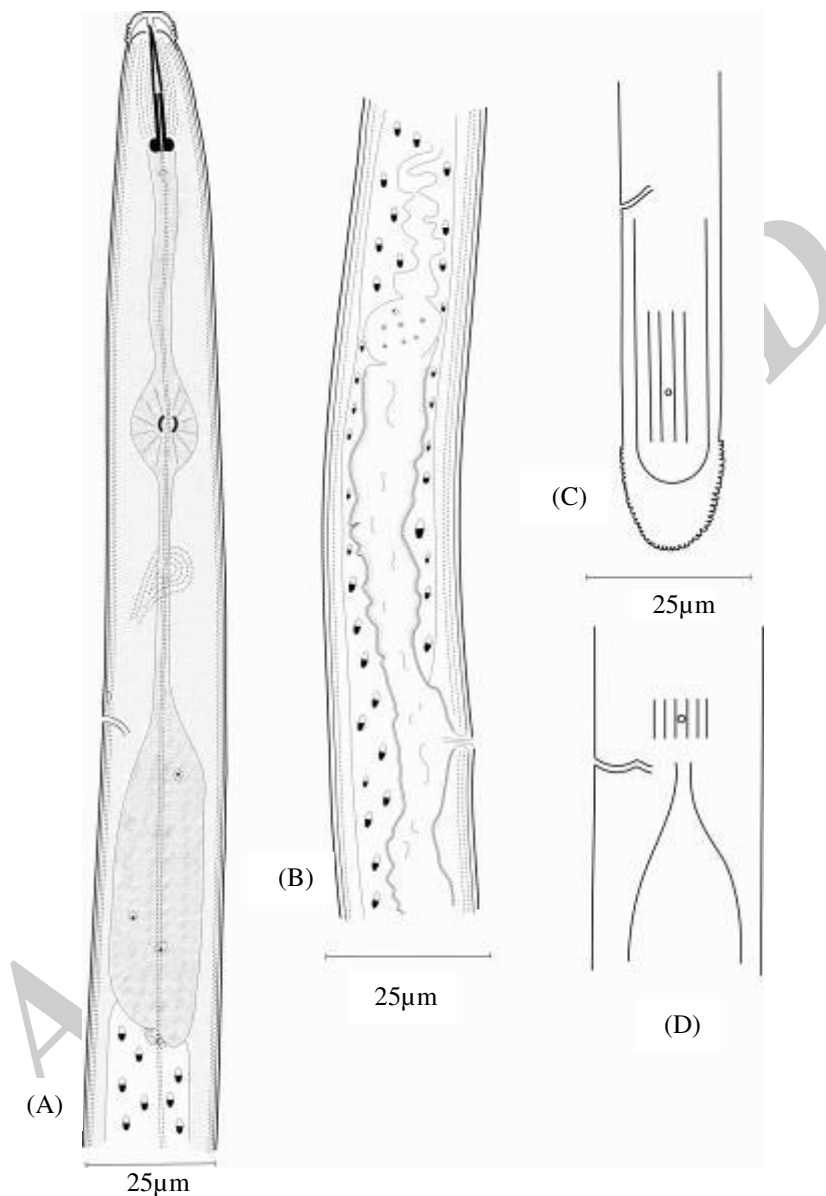
جدول ۱- لیست نماتدهای انگل گیاهی شناسایی شده از خاک مزارع و باغات دشت اردبیل

Table 1. List of plant parasitic nematode species identified from farmlands and orchards of Ardebil regions, Iran

گونه نماتد Nematode species	پوشش گیاهی Vegetation	محل جمع آوری Locality
<i>Basiria graminophila</i>	گیلاس	نمین
<i>Boleodorus thylactus</i>	گندم، اسپرس، سیب، گردو، گیلاس	اردبیل، نیر، نمین
<i>Coslenchus costatus</i>	اسپرس	نیر
<i>Criconemoides antipolitanum</i>	اسپرس، گردو، سیب	نیر، نمین
<i>Criconemoides informis</i>	گیلاس	هیر
<i>Criconemoides parvus</i>	سیب	اردبیل
<i>Ditylenchus destructor</i>	گندم، سیب‌زمینی	نیر
<i>Ditylenchus kheirii</i>	سیب‌زمینی	نیر
<i>Filenchus thornei</i>	اسپرس، سیب‌زمینی، کلزا، یونجه، گندم و درختان آلبالو، گلابی و سیب‌قرمز	نیر، اردبیل
<i>Filenchus sandneri</i>	اسپرس، گندم	نمین
<i>Merlinius rugosus</i>	کلزا، گندم، یونجه، سیب‌زمینی	نیر، اردبیل
<i>Helicotylenchus vulgaris</i>	یونجه، سیب، سیب‌زمینی، کلزا، گندم، سیب، گیلاس	اردبیل، نیر، نمین
<i>Heterodera filipjevi</i>	گندم	نمین، اردبیل
<i>Longidorus tabrizicus</i>	سیب	نمین
<i>Longidorus profundorum</i>	سیب‌زمینی	اردبیل
<i>Neopsilenchus magnidens</i>	سیب‌زمینی	نیر
<i>Pratylenchoides magnicauda</i>	سیب	نمین
<i>Pratylenchoides ritteri</i>	سیب‌زمینی	اردبیل
<i>Pratylenchus loosi</i>	ذرت	اردبیل
<i>Pratylenchus neglectus</i>	سیب‌زمینی	نیر، اردبیل
<i>Pratylenchus thornei</i>	سیب، سیب‌زمینی	نیر، اردبیل
<i>Psilenchus hilarulus</i>	گیلاس	نمین
<i>Trophurus minnesotensis</i>	سیب‌زمینی، کلزا، گندم، یونجه	نیر
<i>Tylenchorhynchus maximus</i>	اسپرس	نیر
<i>Xiphinema basilgoodeyi</i>	سیب، گوجه سبز، گردو، به	نمین
<i>Xiphinema vuittenezi</i>	سیب، گوجه سبز، گردو، به	نمین

جدول ۲- خصوصیات ریخت‌سنجی گونه‌های *X. basilgoodeyi* و *T. minnesotensis*، *P. magnicauda* شناسایی شده از خاک‌های زراعی و باغی دشت اردبیل (اندازه‌ها به میکرومتر)

Characters	<i>Pratylenchoides magnicauda</i>			<i>Trophurus minnesotensis</i>			<i>Xiphinema basilgoodeyi</i>		
	Namin population	Baldwin <i>et al</i> (1983)	Brzeski, 1998	Nir population	Thorne, 1961	Namin population	Coomans (1964)		
n	4	-	-	12	-	11	-		
L	804±99.5(697-903)	750-1070	560-1100	754.5±38(669-803)	0.75	3242±136(3040-3456)	2530-3300		
a	34.2±2(32-36.5)	26-36.9	24-37	33±2(27.5-35)	31	54.5±5(49-67)	46-59		
b	4.2±0.4(4-4.5)	-	3.1-5.3	5.5±0.4(5-6.5)	5.7	7.4±0.8(5.5-8.5)	6-7.7		
c	16±3.2(13.5-20.5)	14.6-20.5	13-23	20.6±1.3(18-23)	18	81±7.5(72.5-92)	-		
c'	3.1±0.5(2.4-3.5)	1.8-3.1	1.7-3.4	3±0.4(2.5-3.5)	-	0.96±0.07(0.90-1.00)	-		
V	60.6±1(59-62)	58-64	54-66	59.7±1.4(56.5-62.5)	58	48.5±1.2(46-50.5)	43.5-50		
Stylet	25±0.3(24.5-25.5)	29.5-34	25-34	13.3±1.7(12-15)	-	192-205	185-220		
Odontostyle	-	-	-	-	-	126±2(124-131)	116-138		
Pharynx	189±7(180-197)	-	152-212	-	-	441±42(394-546)	-		
Ant. end to metacarpus center	-	-	-	74-76	-	-	-		
Metacarpus center to base of oesophageal bulb	-	-	-	74-76	-	-	-		
Body width	23.5±2(21-25.5)	-	-	23±1.9(19-26.5)	-	60±4.5(51-66)	-		
ABW	16.5±2(14-18)	18.5-25	-	-	-	-	-		
Tail	50.8±6.2(42.5-57)	40.5-71	35-71	34-43	-	31-48	-		
Tail annules	33	-	-	19-22	-	-	-		
Hyaline	12.2±0.5(12-13)	9-17	7-17	10.5-11.5	-	-	-		
Mucron behind stylet-base	-	-	-	-	-	15-41	40-128		



شکل ۱- گونه‌ی *Pratylenchoides magnicauda*: (A): قسمت جلویی بدن ماده،

(B): لوله‌ی جنسی نماتد ماده، (C): دم ماده و محل فاسمید، (D): محل دایرید

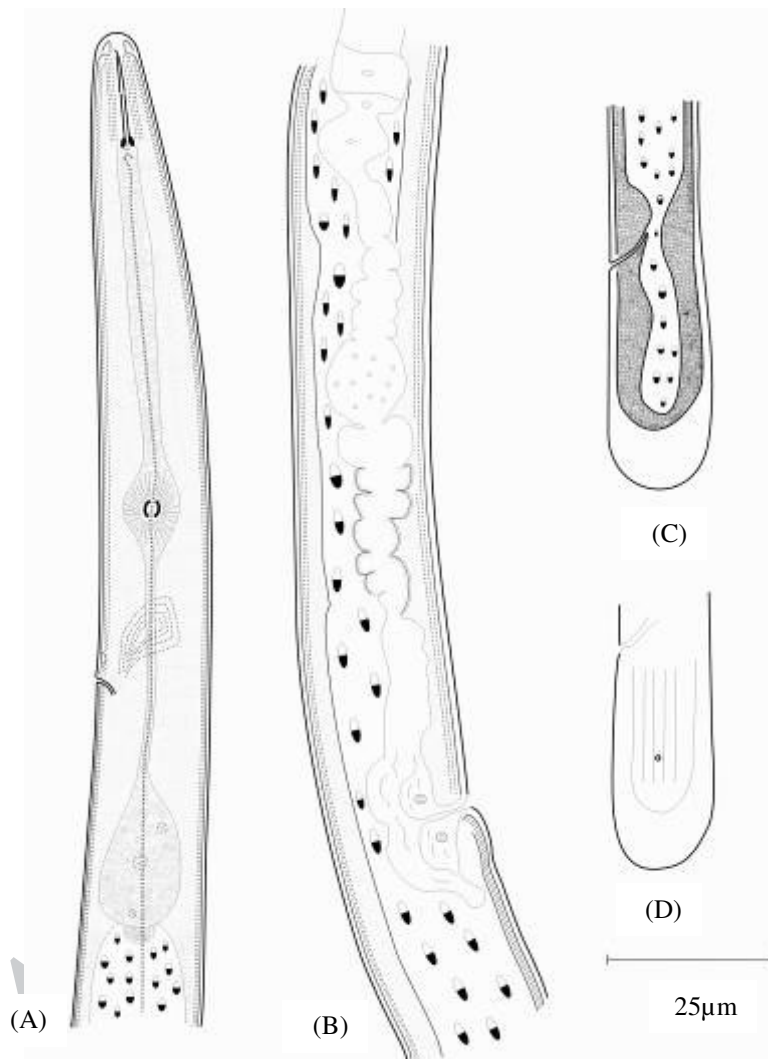
Fig. 1. *Pratylenchoides magnicauda*: (A): Anterior region of female body, (B): Part of reproductive system, (C): Female tail and phasmid position, (D): Deirid position

گونه‌ی *Trophurus minnesotensis* (Cavenss, 1958) Cavenss, 1959

مشخصات ماده: بدن بعد از تثبیت به حالت مستقیم یا کمی خمیده به سمت شکم. پوست ظریف، دارای چهار شیار طولی در سطوح جانبی به عرض ۳-۵ میکرومتر. سر باریک، گرد، صاف، بلند و هم‌تراز با بدن. استایلت باریک و سوزنی شکل با گره‌های کوچک متمایل به سمت عقب بدن. حباب میانی مشخص، ماهیچه‌ای و دریچه‌دار، غده‌های مری با ابتدای روده به حالت تماسی قرار دارند، دریچه‌ی بین مری و روده مشخص. همیزونید قبل از منفذ ترش‌حی - دفعی. فاصله‌ی سر تا منفذ دفعی - ترش‌حی ۹۲/۵-۱۰۱ میکرومتر. حلقه عصبی در نیمه‌ی اول لوله‌ی ثانویه مری. شکاف تناسلی تقریباً در وسط بدن، دارای یک لوله‌ی جنسی که به سمت جلوی بدن امتداد می‌یابد، لوله‌ی جنسی عقبی تحلیل رفته و به کیسه‌ی عقبی رحم به طول ۱۱-۲۶ میکرومتر تبدیل شده است. افتادگی عقبی روده در داخل دم (Post rectal intestinal diverticulum) وجود دارد. دم استوانه‌ای با انتهای صاف، دارای ناحیه‌ی شفاف کوتیکولی در انتها. فاسمیدها در نیمه‌ی دوم دم واقع شده‌اند (جدول ۲ و شکل ۲).

مشخصات نر: یافت نشد.

این گونه با استفاده از کلید شناسایی جنس *Trophurus* که توسط (Kleynhans and Cadet, 1994) ارائه شده است، شناسایی گردید. هم‌چنین مشخصات آن با شرحی که در (Thorne 1961) آمده است، کاملاً تطابق نشان داد. این گونه با گونه‌های *T. imperialis* Loof, 1956 و *T. impar* Ganguly & Khan, 1983 شباهت دارد، ولی از نظر کوتاه بودن طول استایلت (۱۲-۱۵ در مقابل ۱۸-۲۰ میکرومتر) کوتاه‌تر بودن طول بدن (۶۶۹-۸۰۳ در مقابل ۸۴۰-۱۰۶۰ میکرومتر)، کم‌تر بودن شاخص a (۲۷/۵-۳۵ در مقابل ۳۶-۴۲)، کم‌تر بودن شاخص c (۱۸-۲۳ در مقابل ۲۶-۲۹) و بیش‌تر بودن شاخص c (۲/۵-۳/۵ در مقابل ۱/۷-۱/۹) *T. imperialis* متفاوت است. تفاوت جمعیت مورد بررسی با *T. impar* در شاخص a (در گونه‌ی تحت بررسی کم‌تر است) و نیز تماسی بودن غدد مری با ابتدای روده در گونه‌ی اول می‌باشد.



شکل ۲- گونه‌ی *Trophurus minnesotensis*: (A) قسمت جلویی بدن ماده، (B) لوله‌ی جنسی نماتد ماده، (C) افتادگی عقبی روده‌ای در داخل دم، (D) دم ماده و موقعیت فاسمید

Fig. 2. *Trophurus minnesotensis*: (A): Anterior region of female body, (B): Part of reproductive system, (C): Post rectalintestinal diverticulum, (D): Female tail and phasmid position

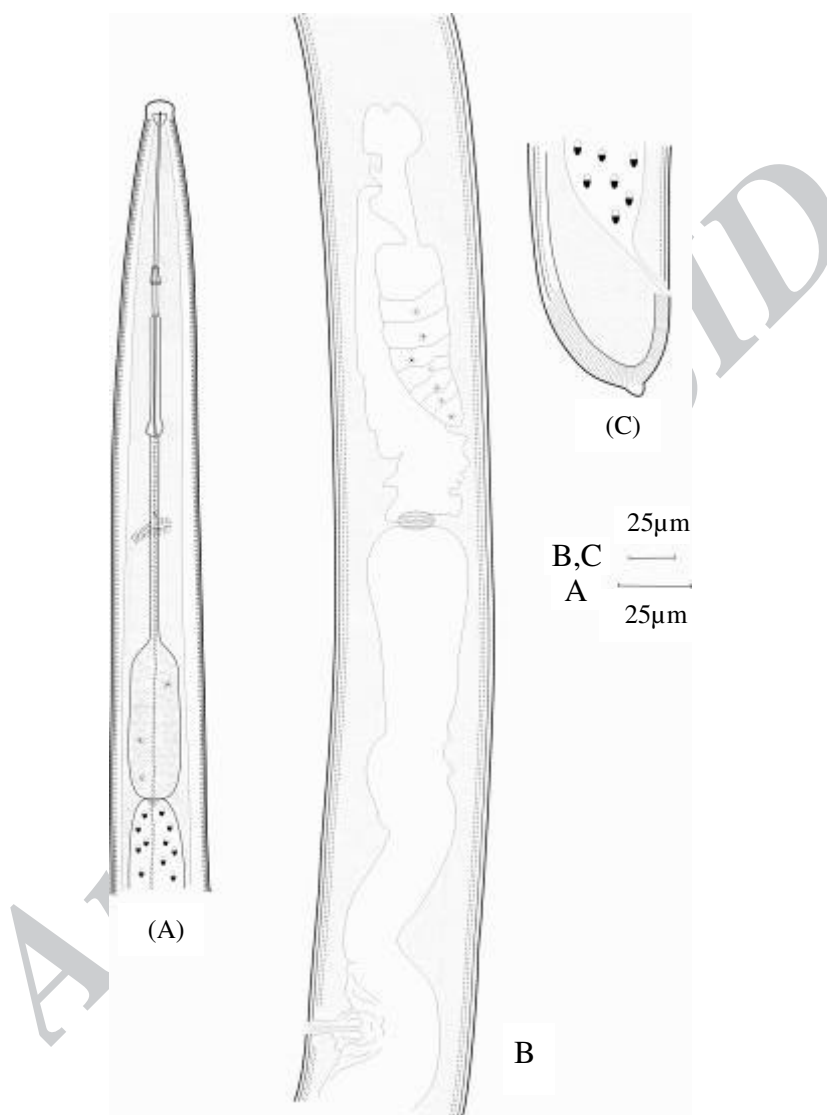
این گونه برای اولین بار توسط Caveness (1959) از خاک اطراف ریشه‌ی چغندر قند در ایالات مینه‌سوتا و داکوتای شمالی آمریکا گزارش شد. در این بررسی از شهرستان نیر روستای بوسجین مزرعه‌ی سیب‌زمینی، روستای تازه قشلاقی مزرعه‌ی کلزا و روستای قورتولموش مزرعه‌ی گندم و یونجه جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفت .

گونه‌ی *Xiphinema basilgoodeyi* Coomans, 1964

مشخصات ماده: بدن بعد از تثبیت به صورت J باز یا بسته و با خمیدگی به سمت شکمی. سر در قاعده دارای کمی فرورفتگی نسبت به بدن و به عرض ۱۲-۱۴/۵ میکرومتر، آفیدها رکابی شکل. ادونتواستایل باریک با انتهای چنگالی، انتهای ادونتوفور پیازی شکل. لوله‌ی هادی استایل در نیمه‌ی دوم ادونتواستایل. فاصله‌ی سر تا حلقه‌ی هادی ۶۷-۱۲۴ میکرومتر و عرض بدن در محل حلقه‌ی هادی ۳۶/۵-۴۷ میکرومتر. مری دارای قسمت باریک جلویی و حباب انتهایی پهن در قسمت عقبی به طول ۷۵-۱۲۳ و عرض ۱۹/۵-۳۴/۵ میکرومتر. انتهای مری با ابتدای روده به صورت تماسی، دریچه‌ی بین مری و روده مشخص. منافذ در قسمت‌های مختلف بدن مشاهده نشدند. فرج تقریباً در وسط بدن و دارای دو لوله‌ی جنسی با انتهای برگشته، قسمت لوله‌ای رحم بدون خار و اسفنکتر بین دو قسمت باریک و پهن رحم واضح، تخم‌انداز لوبیایی شکل. دم نیمه استوانه‌ای، دارای زائده‌ی انگشتی شکل در انتها، در سمت پشتی محدب و در سمت شکمی تقریباً تخت، دارای ماهیچه‌های شعاعی و هم‌چنین کانال انتهایی کمابیش مشخص، انتهای دم دارای زائده‌ی پستانک مانند (جدول ۲ و شکل ۳).

مشخصات نر: یافت نشد.

برای شناسایی این گونه از کلید شناسایی تهیه شده توسط لوف و لوک (Loof & Luc, 1990) استفاده گردید. در نتیجه، با مشخصات *X. basilgoodeyi* در آن کلید کاملاً هم‌خوانی داشت. مشخصات این گونه با داده‌هایی که در کومنس (Coomans, 1964) ارائه شده است، مقایسه و مشخص شد که تا حد زیادی هم‌خوانی دارد، با این تفاوت که منافذ در نمونه‌ی یافت شده در این بررسی مشاهده نگردیدند. این گونه به گونه‌های *X. index* Thorne & Allen, 1950 و *X. papuanum* Heyns & Coomans, 1983 که در گروه هشت کلید لوف



شکل ۳- گونه‌ی *Xiphinema basilgoodeyi*: (A): قسمت جلویی بدن ماده،

(B): قسمتی از لوله‌ی جنسی، (C): دم ماده

Fig. 3. *Xiphinema basilgoodeyi*: (A): Anterior region of female body,

(B): Part of reproductive system, (C): Female tail

قهرمانی نژاد میانجی و همکاران: معرفی سه گونه‌ی *Pratylenchoides magnicauda*, *Trophurus minnesotensis* و ...

و لوک (Loof & Luc, 1990) قرار دارند، تا حد زیادی شباهت دارد. با این اختلاف که در *X. index* شاخص V کم‌تر (۳۸-۴۰ در مقابل ۴۶-۵۰/۵) و شاخص شاخص C بیش‌تر (۱-۱/۳) در مقابل ۱-۰/۹ اسکت، mucro دم نیز در *X. basilgoodeyi* به حالت off set نسبت به انتهای دم قرار می‌گیرد، به این معنی که بین زایده انتهایی و دم در دو طرف شکمی و پشتی فرورفتگی وجود دارد ولی در *X. index* زایده‌ی دم حالت off set ندارد و از طرف شکمی به صورت همپراز دم قرار می‌گیرد. ضمناً ضخامت لایه‌های کوتیکولی مخصوصاً در وسط بدن یکی از وجوه تمایز گونه‌ی *X. basilgoodeyi* از *X. index* می‌باشد، در اولی لایه‌ی بیرونی ضخیم‌تر از لایه‌ی داخلی ولی در دومی ضخامت هر دو لایه مساوی می‌باشد. در گونه‌ی *X. papuanum* نیز در مقایسه با گونه‌ی مورد مطالعه شاخص V کم‌تر (۴۲-۴۵/۵ در مقابل ۴۶-۵۰/۵)، طول بدن کم‌تر (۲۸۰۰-۲۹۰۰ در مقابل ۳۰۴۰-۳۴۵۶ میکرومتر)، شاخص c بیش‌تر (۱۰۵-۱۳۷ در مقابل ۷۲/۵-۹۲)، شاخص شاخص C کم‌تر (۰/۶۹-۰/۹ در مقابل ۱-۰/۹)، طول ادونتو استایل کم‌تر (۱۱۳-۱۱۶ در مقابل ۱۲۴-۱۳۱ میکرومتر) و طول دم کم‌تر (۲۱/۵-۲۷ در مقابل ۳۱-۴۸ میکرومتر) است.

این گونه اولین بار توسط Coomans (1964) از خاک اطراف ریشه‌ی *Coffea arabica* L. و *Sesbania sesban* L., *Leucaena pulverulenta* Benth. و *Grevillea robusta* A. Cunn. از کنگو شناسایی و گزارش شد. در این بررسی نیز این گونه از شهرستان نمین از باغ سیب و گوجه‌سبز روستای قشلاقچای و از باغ گردو و به روستای میناباد، جمع‌آوری و تشخیص داده شد*.

منابع

BALDWIN, J. G., M. LUC and A. H. BELL, 1983. Contribution to the study of the genus *Pratylenchoides* Winslow (Nematoda: Tylenchida). *Revue Nematol.* 6(1): 111-125.

* نشانی نگارندگان: مهندس المیرا قهرمانی نژاد میانجی، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد بیماری‌شناسی گیاهی و دکتر غلامرضا نیک‌نام، دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، تبریز، ایران؛ دکتر زهرا تنهامعافی، موسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران، ایران.

- BAROOTI, S. 1998. The plant nematode fauna of cultivated soil of East-Azarbaijan, Ardebil and Moghan. Appl. Entomo. and Phytopathol. 66: 79-98.
- BRZESKI, M. W. 1998. Nematodes of Tylenchida in Poland and Temperate Europe. Muzeum and Institute of Zoology. Polish Academy of Sciences, Warszawa, 396 p.
- CAVENSS, F. D. 1959. *Trophurus minnesotensis* (Cavenss, 1958) n. comb. Proc. Helmin. Soc., Washington. 28(1): 64.
- COOMANS, A. 1964. *Xiphinema basilgoodeyi* n. sp. with observations on its larval stages (Nematoda: Dorylamina). Nematologica, 10: 581-593.
- DE GRISSE, A. T. 1969. Redescription ou modification de quelques techniques utilisees dans L; etude des Nematode phytoparasitaires. Meded. Rijksfacultite der Landbouww. Gent., 351-369.
- FENWICK, D. W. 1940. Methods for the recovery and counting of cysts of *Heterodera schachtii* from soil. J. Helminth., 18: 155-172.
- JENKINS, W. R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Pl. Dis. Repr. 48, 692.
- KLEYNHANS, K. P. N. and P. CADET. 1994. *Trophurus deboeri* n. sp. from sugarcane soil in Barbados and key to the species of the genus *Trophurus* Loof, 1956 (Nemata: Belonolaimidae). Fundam. Appl. Nematol., 17(3): 225-230.
- LOOF, P. A. A. 1991. The family Pratylenchidae Thorne, 1949. In: Nickle, W. R. (ed.). 1991. Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 363-422.
- LOOF, P. A. A. and M. LUC, 1990. A revised polytomous key for the identification of species of the genus *Xiphinema* Cobb, 1913 (Nematoda: Longidoridae) with exclusion of the *X. americanum*-group. Systematic Parasitol. 16: 35-66.
- NIKNAM, G. 1991. Study and identification of plant parasitic nematodes in the farms of Moghan's Agro-industry Co. A. MSc. Thesis, Submitted to Tarbiat Modarres University, Iran, 140pp.
- RAFIEI, S., E. POURJAM and G. NIKNAM, 2010. Some plant parasitic nematodes from orchards of Moghan. J. Plant Protec. 24(1): 69-79.
- TANHAMAIFI, Z., D. STURHAN, A. KHEIRI and E. GERAERT, 2007. Species of the *Heterodera avenae* group (Nematoda: Heteroderidae) from Iran. Russian J. Nematol., 15(1): 49-58.
- TANHAMAIFI, Z., D. STURHAN, A. KHEIRI and E. GERAERT, S. A. SUBBOTIN. and

قهرمانی نژاد میانجی و همکاران: معرفی سه گونه‌ی *Trophurus minnesotensis*، *Pratylenchoides magnicauda* و ...

M. MOENS, 2003. Morphology of some cyst-forming nematodes from Iran. Russian J. Nematol. 11(2): 59-78.

THORNE, G. 1935. Nemic parasites and associates of the mountain pine beetle (*Dendroctonus monticolae*) in Utah. J. Agri. Res., 51: 131-144.

THORNE, G. 1961. Principles of Nematology. Mc GrawHill Book Co., Inc. New York, XIV. 553 pp.

Address of the authors: Eng. E. GHAHREMANI NEJAD MIYANAJI and G. NIKNAM, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran; Z. TANHAMAIFI, Department of Nematology, Iranian Research Institute of Plant Protection, P. O. Box 1454, Tehran, Iran.