



## شناسایی نماتودهای خانواده *Pratylenchidae* در باغات پسته و تاکستان‌های استان قم

مریم مولائی<sup>۱\*</sup>، زهرا تنهامعافی<sup>۲</sup> و علی اسکندری<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه گیاهپزشکی، دامغان، ایران

۲- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، بخش تحقیقات نماتودشناسی، تهران، ایران

۳- دانشگاه زنجان، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، زنجان، ایران

مسئول مکاتبات: m82molaei@gmail.com

### چکیده

در بررسی که به منظور شناسایی نماتودهای انگل گیاهی باغات پسته و مو در استان قم انجام شد تعداد ۱۲۵ نمونه خاک از اطراف ریشه درختان مو و پسته از مناطق مختلف استان طی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ جمع‌آوری گردید. نماتودها استخراج شده پس از تثبیت به گلیسرین خالص منتقل شدند، سپس به تفکیک جنس از آنها اسلایدهای میکروسکوپی دائمی تهیه شد. نمونه‌ها بررسی میکروسکوپی شدند و مشخصات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی آنها تعیین شد. بر اساس این مشخصات و با استفاده از منابع علمی معتبر شناسایی صورت گرفت. در مقاله حاضر بخشی از گونه‌های شناسایی شده متعلق به خانواده *Pratylenchidae* شامل *Pratylenchus thornei*، *P. neglectus* و *Zygotylenchus guevaraei* مورد بحث قرار می‌گیرند.

کلمات کلیدی: نماتود، پسته، تاکستان، شناسایی، قم، ایران

### مقدمه

باز می‌گردد. سپس نماتود مولد گره ریشه *Meloidogyne javanica* اولین بار در ایران توسط شریف از روی گوجه فرنگی با نام *Heterodera marieni* از استان باختران گزارش شد اما مطالعات نماتودشناسی در ایران بطور عملی از سال ۱۳۴۰ آغاز گردید. طبق گزارش فریور مهین (۱۳۶۵)، وجود نماتود ریشه‌گره‌ای *Meloidogyne SPP* در باغات پسته رفسنجان، بوسیله صامت (۱۳۴۵) مشخص شده است [۳]. فریور مهین (۱۳۶۵) جنس‌های *Helicotylenchus* و *Tylenchorrhynchus* را از سیرجان و جنس‌های *Paurodontus*، *Longidorus*، *Ditylenchus*، *Helicotylenchus*، *Tylenchorrhynchus* و *Pratylenchus* را نیز از خاک پیرامون ریشه درختان پسته رفسنجان و گونه‌های *M. incognita* و *M. Javanica* و *M.*

خسارت ناشی از حمله نماتودها، نقش آنها در به هم زدن فیزیولوژی گیاه میزبان خود، بصورت مستقیم و غیر مستقیم باعث تسریع و تشدید بعضی از بیماری‌های گیاهی، انتقال تعدادی از ویروس‌های مهم گیاهی، توانایی آنها در از بین بردن حشرات و بالاخره اهمیت نماتودها به عنوان قسمت مهمی از فون خاک در مطالعات اکولوژیکی، مجموعه دلایلی هستند که ضرورت تحقیقات مداوم و گسترده درباره‌ی نماتودهای انگل گیاهی را نشان می‌دهد. مطالعات نماتودشناسی در ایران سابقه چندانی نداشته و در طول این عمر کوتاه خود توانسته متجاوز از ۲۰۰ گونه نماتود انگل گیاهی و چند گونه نماتود آزاد از نقاط مختلف ایران را شناسایی و معرفی کند. سابقه نماتودشناسی در ایران به زمان گزارش نماتود گال دانه گندم با نام سیاهدانه توسط عباس دواچی در سال ۱۳۲۸ از استان‌های اصفهان و کرمان

میکروسکوپی دائمی و برش‌های لازم از قسمتهای مختلف بدن تهیه شد. پس از بررسی‌های میکروسکوپی، اندازه‌گیری‌های لازم و رسم تصاویر مورد نیاز و با استفاده از منابع و کلیدهای علمی معتبر، گونه‌های استخراج شده شناسایی گردید.

### نتایج

از میان نماتودهای شناسایی شده تعداد سه گونه شامل *Pratylenchus thornei* *Pratylenchus neglectus* *Zygotylenchus guevaraei* متعلق به خانواده *Pratylenchidae* بود که خصوصیات مورفولوژیک و مرفومتريک آنها مورد بحث قرار می‌گیرد. مشخصات مرفومتريک گونه‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

۱- گونه *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Stehoven & Filipjev, 1941

ماده: نماتودهای کرمی شکل، بدن استوانه ای و نسبتاً قوی که بعد از تثبیت، بسته به طول بدن، به حالت تقریباً راست تا **C** شکل قرار می‌گیرند. سرکوتاه، همطراز و اغلب کمی باریکتر از بدن، دارای دو حلقه، بلندی حلقه‌ها غالباً هم اندازه و در بعضی افراد یکی از حلقه‌ها کمی پهن تر از دیگری می‌باشد. ممکن است سردارای سه حلقه باشد. بلندی سرحدود دو تا سه و عرض آن هشت تا ۱۰ میکرومتر است. شبکه کوتیکولی سر قوی، که از دید جانبی حاشیه خارجی آن به اندازه یک شیار به درون بدن امتداد می‌یابد. سفالیدها نامشخص، استایلت قوی، طول بخش مخروطی حدود نصف طول استایلت یا کمتر، گره‌های استایلت مشخص و اغلب کروی و متمایل به سمت جلویی بدن، عرض گره‌ها چهار تا پنج میکرومتر است. فاصله محل ریزش غده پشتی مری از زیر گره‌های استایلت یک تا پنج میکرومتر. مری رشد یافته، لوله اولیه مری پهن و در محل اتصال به حباب میانی فشرده‌گی مشخصی دارد. حباب میانی مری تقریباً بیضوی، رشد یافته و با دریچه کاملاً

*arenaria* را گزارش کرد [۳]. پس از آن خیری و باروتی (۱۳۶۳) وجود نماتود *Longidours africans* را در خاک اطراف ریشه درختان پسته رفسنجان گزارش داده‌اند. اخیانی و همکاران (۱۳۶۳) گونه *M. incognita* را از رفسنجان، و گونه *M. Javanica* را از اردکان، و هر دو گونه را از ریشه پسته‌های استان یزد گزارش کرده‌اند. همچنین گونه‌های *M. incognita* *M. Javanica* و *M. arenaria* از باغات پسته رفسنجان گزارش شده است (فریور مهین ۱۳۶۵). پاک نیت جهرمی (۱۳۷۰)، با مطالعه فون نماتودهای زیان آور موستان‌های آبی استان فارس، ۱۹ گونه را شناسایی کرد که سه گونه از این تعداد برای ایران جدید بود [۱].

کارگر بیده و همکاران (۱۹۹۵)، ۳۲ گونه از ۱۷ جنس نماتودهای موستان‌های استان همدان را شناسایی کردند که پنج گونه از آنها برای اولین بار از ایران گزارش می‌شد [۲]. با توجه به شرایط اقلیمی استان قم، و با توجه به سطح زیر کشت پسته و انگور (پسته ۱۶۱۷/۴ هکتار- انگور ۸۱۸/۵ هکتار) و به دلیل اهمیت پسته به عنوان یکی از اقلام صادراتی که بعد از نفت در مقام دوم قرار دارد و با توجه به عدم اطلاع کافی از وضعیت نماتودهای موجود در استان قم، این مطالعه به منظور شناسایی و تعیین پراکنش نماتودهای زیان‌آور درختان پسته و مو این استان صورت گرفت.

### مواد و روش کار

در طی فصول بهار و پاییز سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸، تعداد ۱۲۵ نمونه خاک و ریشه از درختان مو و پسته مناطق مختلف استان قم (جنت آباد، جاده قدیم کاشان، شیرین آباد و جاده قدیم تهران) جمع‌آوری گردید. پس از انتقال نمونه‌ها در شرایط خنک به آزمایشگاه، عملیات شستشوی خاک و ریشه‌ها، استخراج نماتودها، تثبیت و انتقال آنها به گلیسرین با استفاده از روش دگریسه (۱۹۶۹) انجام گرفت. سپس از نماتودهای جدا شده به تفکیک جنس، اسلایدهای



نامشخص هستند. استایلت قوی، طول قسمت مخروطی به اندازه نصف طول کل استایلت، گره‌ها مشخص و اغلب گرد تا کروی، ولی افراد مختلف این گونه در سطح جلویی گره‌ها تغییراتی نشان می‌دهند (مسطح، محدب و یا کمی به طرف جلو برگشته). عرض گره‌ها سه تا چهار میکرومتر. فاصله محل ریزش غده پشتی مری از زیرگره‌های استایلت، دو تا چهار میکرومتر. حباب میانی مری بیضوی به ابعاد هشت تا  $11 \times 10$  تا  $14$  میکرومتر با دریچه مشخص، لوله ثانویه کوتاه، غده‌های مری از طرف شکمی و شکمی-جانبی ابتدای روده را می‌پوشانند. فاصله انتهای غده‌های مری از سر، بین  $108$  تا  $144$  میکرومتر متغییر و طول همپوشانی غده‌های مری روی ابتدای روده،  $18$  تا  $50$  میکرومتر می‌باشد. حلقه عصبی بلافاصله بعد از حباب میانی. دریچه بین مری و روده رشد نکرده است. همیزونید یک تا چهار حلقه جلوتر از منفذ ترشچی و به طول دو حلقه بدن است. سطوح جانبی دارای چهار شیار طولی، گاهی دو شیار کناری دارای دندان‌دار است، در افراد مختلف، شیارهای فرعی مورب، بریده بریده و یا طولی در باند وسطی دیده می‌شود. عرض شیارهای جانبی چهار تا شش میکرون، در قسمت جلوی فرج، عرض شیارهای جانبی بیشتر از سایر قسمت‌های بدن است. شیارهای عرضی بدن مشخص، میانگین فاصله دو شیار از همدیگر در وسط بدن  $1/2$  میکرومتر می‌باشد. فرج به صورت شکافی، تخمدان کشیده و رو به جلو، تخمک‌ها در یک ردیف، در قسمت محدودی از منطقه رشد، دو ردیفه نیز دیده می‌شود، محل ذخیره اسپرم نامشخص و خالی از اسپرم، کیسه عقبی رحم مشخص و برابر با عرض بدن در ناحیه فرج. فاصله شکاف تناسلی تا مخرج  $69$  تا  $147$  میکرومتر که  $2/9$  تا  $4/5$  برابر طول دم است. دم در ماده‌ها نیمه استوانه‌ای با انتهای گرد یا تخت (Truncate) و صاف، شکل دم در افراد مختلف تغییراتی را نشان می‌دهد. شیارهای جانبی تا انتهای

مشخص می‌باشد. لوله ثانویه مری استوانه‌ای، غده‌های مری از ناحیه‌ی شکمی یا شکمی-جانبی به طول  $16$  تا  $31$  میکرومتر بخش ابتدایی روده را می‌پوشانند. حلقه عصبی تقریباً در وسط لوله ثانویه مری واقع شده است. منفذ دفعی-ترشچی کمی پایین تر از محل اتصال مری به روده، همیزونید حدوداً یک حلقه بالاتر از آن و همیزونید نامشخص است. سطوح جانبی دارای چهار شیار طولی که اغلب تا انتهای دم ادامه دارد. معمولاً باند وسطی پهن تر از دو باند کناری و در اغلب افراد شیارهای بریده مورب در باند وسط مشاهده می‌شود. شیارهای سطح بدن مشخص، فاصله آنها از یکدیگر در وسط بدن، بطور متوسط  $1/1$  میکرومتر فرج شکافی و بسته، تخمدان به طرف جلو کوتاه یا رشد یافته به طول  $55$  تا  $235$  میکرومتر از فرج، کشیده یا ندرتاً با انتهای برگشته (Reflexed)، تخمک‌ها در یک ردیف، کیسه ذخیره اسپرم که به سختی قابل رویت است، تقریباً گرد تا چهارگوش بوده و خالی از اسپرم می‌باشد. کیسه عقبی رحم به طول  $10$  تا  $20$  میکرومتر  $0/7$  تا یک برابر عرض بدن در ناحیه فرج و فاقد سلول‌های تفکیک نشده است. فاصله فرج تا مخرج  $42$  تا  $88$  میکرومتر ( $1/8$  تا  $3/2$  برابر طول دم) است. دم نیمه استوانه‌ای با تغییرات متنوع در افراد مختلف، انتهای آن مخروطی کند، گرد و متمایل به چماقی تا تخت مورب و فاقد شیار. فاسمید در نیمه اول دم قرار دارد.

نر: مشاهده نشد.

## ۲- گونه *Pratylenchus thornei* Sher and Allen, 1953

ماده: نماتودهای کرمی شکلی هستند که بدنشان استوانه‌ای بوده و بعد از تثبیت به صورت C باز یا با خمیدگی خیلی کم در می‌آیند. سر پهن و تقریباً بلند، همطراز بدن، دارای سه حلقه، در بعضی افراد یک طرف سر دارای چهار حلقه، بلندی سر دو تا چهار میکرون و عرض آن در قاعده هفت تا  $10$  میکرون می‌باشد. شبکه کوتیکولی سر قوی، سفالیدها



دم ادامه دارند. فاسمیدها در وسط دم و یا جلوتر از آن قرار گرفته اند.

نر: مشاهده نشد.

۳- گونه *Zygotylenchus guevaraei* (Tobar Jimenez, 1963) Braun & Loof, 1966

#### مشخصات

**ماده:** نماتوئدهای استوانه‌ای شکلی هستند که پس از تثبیت شدن به صورت مستقیم تا کمی خمیده در می‌آیند. سردارای چهارحلقه و به شکل مخروط ناقص، هم‌تراز با بدن.

شبکه کوتیکولی سر قوی، حاشیه خارجی آن به طول دو حلقه به درون بدن امتداد یافته است. عرض سر در قاعده نه میکرون و بلندی آن حدود سه تا سه و نیم میکرون. استایلت قوی با گره‌های گرد و کروی، طول قسمت مخروطی به اندازه نصف کل استایلت. محل ریزش غده پشتی مری سه میکرون تا زیر گره‌های استایلت. کوتیکول دارای شیارهای عرضی به فاصله یک و نیم میکرون، در وسط بدن می‌باشد. سطوح جانبی دارای چهار شیار طولی، خطوط کناری به طرف داخل دندان‌دار هستند. این خطوط حدود یک سوم عرض بدن را تشکیل می‌دهند. لوله اولیه مری استوانه‌ای شکل و در محل اتصال به حباب میانی

باریکتر می‌شود. حباب میانی ماهیچه‌ای و با دریچه مشخص. لوله ثانویه مری استوانه‌ای شکل، کوتاهتر از لوله اولیه و حلقه عصبی در وسط آن قرار دارد. حباب انتهایی مری از طرف شکمی و تا حدودی در جوانب، ابتدای روده را می‌پوشاند. دریچه بین مری و روده نامشخص. دایرید مشاهده نشد. طول همیزونید دو حلقه بدن و محل آن یک یا دو حلقه بالاتر از روزنه ترش‌حی. دستگاه تولیدمثل از دو تخمدان تشکیل شده است که در طرفین فرج امتداد یافته‌اند، تخمدان عقبی کمی کوتاهتر از تخمدان جلویی است. کیسه ذخیره اسپرم کروی، درشت، در امتداد محور تخمدان و حاوی اسپرم، فرج به صورت شکاف عرضی است. دم نیمه استوانه‌ای با انتهای گرد و صاف و دارای کمی ضخامت کوتیکولی. فاسمیدها تقریباً در وسط دم قرار دارند. نر: نرها شبیه ماده‌ها، بجز در قسمت دستگاه تولیدمثل که متفاوت هستند. دستگاه تولیدمثل از یک بیضه تشکیل شده است، اسپیکول‌ها رشد یافته و اسکروتی با انحنا شکمی، گوبرناکولوم ساده و بورسا دارای حاشیه دندان‌دار که تا انتهای دم امتداد دارد.



جدول ۱- مشخصات مورفومتریکی گونه‌های *P. thornei*، *Z. guevaraei* و *Pratylenchus neglectus* و مقایسه آنها با مشخصات اصلی و گزارش شده از کشور (اندازه‌ها به میکرومتر)

**Z.guevary population**

Origin	<i>Pratylenchus neglectus</i>			<i>P. thornei</i>			<i>Zygotylenchus guevaraei</i>		
	Qom region	Pourjam (1998)	Loof (1991)	Qom region	Niknam(1 991)	Loof (1991)	Qom Region	Siddiqii (1963)	Tobra jimeneze (1963)
Characters	Female	Female	Female	Female	Female	Female	Female	Female	Female
<b>n</b>	4	32	-	8	12	-	2	4	33
<b>L</b>	453.0±29.2(414-486)	448 (340-590)	310-590	599.4±58.6(475-675)	620 (520-700)	450-770	0.5(0.48-0.52)-	0.48-0.55	0.51(0.42-0.58)
<b>a</b>	26.7±2.5(23.1-30)	26.7 (22.3-32.2)	17-32	29.5±10.4(5.31-37.5)	34.4 (31.3-38.8)	26-38	28.3±1.6(27.2-29.4)	27-30	27.9(24.2-31.2)
<b>b</b>	5.6±0.7(4.7-6.2)	6 (4.3-7.6)	4-9.8	6.9±1.4(7.6-9.76)	7.4 (6.4-8.5)	4.8-8.3	4.9±0.5(4.5-5.2)	5.1-5.7	4.5(3.6-5.2)
<b>b'</b>	4.3±0.5(3.7-4.8)	4.3 (3.4-5.2)	3.6-5.3	5.3±1.5(3.28-8.09)	4.8 (3.8-5.7)	3.9-5.7			
<b>c</b>	20.6±2.9(16.7-24.4)	21.4 (14.8-28.2)	14-26	22.4±4.6(14.65-28.4)	22 (19.1-24.4)	17-28	19.7±0.6(19.2-20.1)	18-20	20.1(17-24.6)
<b>c'</b>	2.0±0.5(1.3-2.5)	2.1 (1.5-3)	1.5-2.7	2.6±0.7(1.8-3.71)	2.4 (2.2-2.8)	2.2-3.2	2.7±0.2(2.5-2.8)	2.5-3	-
<b>V</b>	81.9±1(80.7-83.1)	82 (79.6-85)	76-88	77.3±3(74.4-82.1)	76.4 (74.5-78.7)	73-80	59.8±0.6(59.4-60.20)	59-62	63.4(60.9-66.8)
<b>St</b>	16.0±0.7(15-17)	15.7 (14-18)	15-17	14.0±1.5(12-16)	16.2 (15-17)	15-19	15.8±0.4(15.5-16)	16-17	15.5(14.7-16.3)
<b>Oes</b>	82.2±7.2(73-90)	79.5 (60-100)	-	117.9±28.5(76-175)	-	-			
<b>Ovl</b>	22.8±2.2(20-26)	28.3 (15-40)	19-35	26.8±6.8(17-35)	-	-			
<b>E- pore</b>	73.4±7.6(63-84)	77.7 (67-88)	-	74.6±8.3(65-85)	87 (79-90)	-			
<b>H-v</b>	371.0±20.2(344-392)	367 (277-485)	-	464.1±45.7(390-550)	474 (387-551)	-			
<b>PUS</b>	14.8±2.4(12-18)	17 (7.2-30)	-	21.6±2.3(17-25)	19 (15-26)	-			
<b>BW</b>	17.1±2.5(15-21)	-	-	18.0±4.7(11-26)	-	-			
<b>ABW</b>	11.6±2.7(9-16)	-	-	10.8±2.4(7-14)	-	-			
<b>Tail</b>	22.4±4(17-27)	21.4 (15-33)	-	28.0±7.6(18-43)	28 (24-36)	-			
<b>T-annules</b>	21.8±4.8(17-29)	21.5 (17-27)	-	27.1±7.6(17-41)	24 (21-28)	-			



## بحث

۱- گونه *Pratylenchus neglectus* (Rensch, Stechoven & Filipjev, 1941)

جمعیت مورد مطالعه با استفاده از کلیدهای شناسایی لوف [۸]، هندو و گلدن [۶]، تاونشند و اندرسون [۱۵] و تطبیق خصوصیات مورد اشاره با آنها، *P. neglectus* تشخیص داده شد. اندازه و مشخصات گونه‌ی جدا شده با شرح گونه *P. neglectus* که توسط تاونشند و اندرسون [۱۵] ارائه شده مورد مقایسه قرار گرفت و تنها اختلاف بارز در شاخص *a* مشاهده شد (گونه‌ی مورد بررسی دارای نسبت بالاتری می‌باشد). لیکن با توجه به سایر گزارش‌ها خصوصاً گزارش‌های ایران و هماهنگی در شاخص مذکور، این اختلاف قابل چشم پوشی خواهد بود. مهمترین گونه‌های مشابه که دارای دو حلقه در ناحیه سر و فاقد نر هستند، به شرح زیر با گونه فوق مورد مقایسه قرار گرفتند: گونه *P. agilis* با برخورداری از شیارهای عرضی درشت تر و شاخص *v* متفاوت (۷۶٪ در مقابل ۸۱/۹٪) قابل تفکیک است.

در گونه *P. neocapitatus* منفذ دفعی- ترشچی در انتهای غدد مری قرار گرفته است، سر نسبت به بدن فرورفتگی دارد و فاقد خطوط مورب در بین خطوط اصلی سطوح جانبی در حوالی فرج می‌باشد. این گونه اولین بار از خاک اطراف ریشه‌های چاودار در کشور آلمان جدا گردیده است. در ایران نخستین بار توسط خیری (۱۹۷۲) گزارش شد [۷]. در این تحقیق گونه‌ی فوق از خاک اطراف ریشه پسته و مو (مناطق جنت‌آباد و جاده قدیم کاشان) جمع آوری و تشخیص داده شد.

۲- گونه *Pratylenchus thornei* Sher and Allen, 1953

با استفاده از کلیدهای شناسایی گونه‌های جنس *Pratylenchus* که توسط لوف [۸]، هندو و گلدن [۶] ارائه شده است، گونه‌ی مورد بحث *Pratylenchus*

*thornei* تشخیص داده شد. اندازه و مشخصات گونه‌ی جدا شده با شرح‌های شر و آلن [۹]، لوف [۸]، تورن [۱۲] و فورچونر [۵] مقایسه گردید و تطابق بالایی وجود داشت. به جهت شباهت‌هایی که بین گونه جدا شده و گونه‌های *P. microstylus* موجود است مقایسه‌ای بین آنها صورت گرفت: گونه *P. delattrei* با وجود شباهت‌های زیادی که با گونه شناسایی شده دارد، ولی محل اتصال سر نسبت به بدن دارای فرورفتگی است و نیز عرض بدن پس از فرج باریک نمی‌شود.

*P. microstylus* از نظر طول استایلت و شکل دم با گونه شناسایی شده تفاوت دارد. گونه‌ی فوق دارای استایلت کوتاهتر (۱۱ تا ۱۲ ادر مقابل ۱۲ تا ۱۶ میکرون) و دم با انتهای گرد است در حالی که در گونه شناسایی شده دم اکثراً با انتهای مورب و یا تخت دیده می‌شود.

این گونه برای اولین بار از روی یک نوع گراس در کالیفرنیا توسط شر و آلن [۹] معرفی شده است. در ایران خیری نخستین بار آنرا گزارش نمود [۷]. در این تحقیق گونه‌ی مذکور از خاک اطراف ریشه پسته در مناطق جنت‌آباد و جاده قدیم کاشان در استان قم جمع آوری و تشخیص داده شد.

۳- گونه *Zygotylenchus guevaraei* (Tobar

Braun & Loof, 1966 Jimenez, 1963) در سال ۱۹۶۳ و ۱۹۶۴ سه گونه از نماتودها تقریباً به طور همزمان در سه گزارش مستقل معرفی شد. اولی توسط توبار (Tobar, 1963) تحت نام *Pratylenchoides guevaraei* و دو گزارش دیگر با معرفی دو جنس جدید همراه بود [۱۳ و ۱۴]. صدیقی نام *Zygotylenchus browni* را انتخاب نمود [۱۰] و دگوبران نیز آنرا *Mesotylus gallicus* نامید و در گزارش خود گونه دیگری از این جنس را نیز به اسم *M. taomasinae* شرح داد [۳]. تارجان و وای شر [۱۱] پیشنهاد کردند که هر دو جنس *Mesotylus* و *Zygotylenchus* در



کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۸۴ ص.

۳- فریور مهین، حسین. ۱۳۷۰. آفات و بیماریهای مهم درختان پسته در استان کان کرمان، معاونت تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

4- De Guiran, G. and Siddiqi, M. R. (1967), Characters differentiating the genera *Zygotylenchus* Siddiqi, 1963 and *Pratylenchoides* Winslow, 1958 (Nematoda: Pratylenchidae) *Nematologica*, 13: 235-240.

5- Fortuner, R. (1977), *Pratylenchus thornei*. C. I. H. Description of Plant-Parasitic Nematodes. Set 7 No. 93. Farnham Royal, UK: Commonwealth. Agric. Bur.

6- Handoo, Z. A. and Golden, A. M. (1989), A key and diagnostic compendium to the species of the genus *Pratylenchus* Filipjev, 1963 (Lesion nematodes). *Journal of Nematology*, 21: 202-218.

7- Kheiri, A. (1972), Plant parasitic nematodes (Tylenchida) from Iran. *Biol. Jb. Dodonaea*, 40: 224-239.

8- Loof, P. A. A. (1991), The family Pratylenchidae Thorne, 1949. In: Nickle, W. R. (ed.). *Manual of Agricultural Nematology*. Marcel Dekker, New York, pp. 363-423.

9- Sher, S. A. and Allen, M. W. (1953), Revision of the genus *Pratylenchus* and their relation to the parasitic (Nematoda : Tylenchida). *Univ. Calf. Publ. Zool.*, 57: 441-470.

10- Siddiqi, M. R. (1963), On diagnosis of the nematode genera *Psilenchus* de Man, 1921 and *Basiria* Siddiqi, 1959 with a description of *Psilenchus hilarulus* n.sp. *Zeitschrift fur Parasitenkunde*, 23: 164-169.

11- Tarjan, A. C. and Weischer, B. (1965), Observation of some pratylenchinae (Nemata) with additional data on *pratylenchoides guevarai* Tobar Jimenes, 1963. *Nematologica*, 11: 432-440.

12- Thorne, G. (1961), *Principles of Nematology*. McGraw Hill Book Co. Inc., New York, 553p.

جنس *Pratylenchoides* ادغام شود. دگورین و صدیقی با این نظر موافقت نکردند و تنها همانم بودن دو جنس *Mesotylus* و *Zygotylenchu* را پذیرفتند [۴]. در نهایت به علت اینکه توبار قبل از صدیقی و دگورین گونه را شرح داده بود و از طرفی چون جنس *Zygotylenchus* نسبت به جنس *Mesotylus* از نظر تاریخ گزارش اولویت داشت، اسم گونه همان *Z.guevaraei* تعیین گردید. این گونه با گونه‌های *Pratylenchoides guevaraei* و *Zygotylenchus browni* مترادف اعلام شده است.

مقایسه اندازه‌ها و مشخصات گونه‌ی جدا شده از قم با گزارشات فوق، لوف [۸] و سایر جمعیت‌های گزارش شده از ایران، نشان داد که گونه مورد مطالعه با گونه *Z. guevarai* مطابقت کامل دارد. این گونه در سال ۱۹۶۳ توسط توبار از خاک اطراف ریشه *Cupressus sympervirens* در اسپانیا شناسایی و معرفی شده است. در ایران گونه فوق برای اولین بار از ریزوسفر چغندر قند و گندم در کرج و یونجه در اصفهان توسط خیری (۱۹۷۲) گزارش شده است [۷] و تاکنون گزارشات متعددی مبنی بر وجود این گونه در مناطق مختلف ایران ارائه گردیده است. در این تحقیق گونه مورد بحث از ریشه پسته در نواحی مختلف (جنت آباد و جاده قدیم کاشان) در استان قم جمع-آوری و تشخیص داده شد.

## منابع

- ۱- پاک نیت جهرمی، م. (۱۳۷۰). بررسی و شناسایی فون نماتدهای زیان آور موستانهای آبی در استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، ۱۷۱ ص.
- ۲- کارگر بیده، ا. (۱۳۶۸). بررسی فون نماتدهای زیان آور درختان میوه انار (انار، پسته و بادام) در استان یزد. پایان نامه



family Belonolaimidae Rank. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 36: 74-86.

15- Townshend, J. L. and Anderson, R. V. (1976), *Pratylenchus negelctus* C.I.H. Description of Pant Parasitic Nematodes. Set 6, No. 82. Farnham Royal, UK: Common wealth, Agric. Bur.

13- Tobar-Jemeniz, A. (1970), On the plant-parasitic nematode genera *Merilinius* and *Tylenchorhynchus* Cobb and classification of the family Belonolaimidae Rank. proceedings of the Helminthological Society of Washington, 36: 74-86.

14- Tobar-Jemeniz, A. (1970), On the plant-parasitic nematode genera *Merilinius* and *Tylenchorhynchus* Cobb and classification of the

Archive of SID