

مقاله کوتاه

توصیف دو گونه از *Ditylenchus*، جمع‌آوری شده از مزارع گندم شهرستان‌های بویراحمد و دنا، استان کهگیلویه و بویراحمد

Description of two known species of *Ditylenchus*, collected from wheat fields of Boyer-Ahmad and Dena regions, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province

کبری میرشکاری^۱ و محمد عبدالمهدی^{۲*}

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۷/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۳۱)

چکیده

به منظور شناسایی فون نماتدهای انگل گیاهی گندم در شهرستان‌های بویراحمد و دنا، طی سالهای زراعی ۹۲-۱۳۹۱، تعداد ۵۰ نمونه خاک و ریشه از مزارع گندم جمع‌آوری گردید. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، عملیات شستشوی خاک و استخراج نماتدها با استفاده از روش سری الک‌ها و سانتریفیوژ و سپس تثبیت و انتقال آن‌ها به گلیسرین خالص با روش دگریسه انجام گرفت و از آن‌ها اسلایدهای میکروسکوپی دائمی تهیه شد. پس از مطالعه میکروسکوپی، اندازه‌گیری‌ها و ترسیم‌های لازم انجام و با استفاده از منابع و کلیدهای معتبر گونه‌های استخراج شده مورد شناسایی قرار گرفت. در این مطالعه بر اساس مشخصات ریخت‌سنجی و ریخت‌شناختی تعداد ۲۸ گونه شناسایی شدند که شرح کامل دو گونه *Ditylenchus equalis* و *D. tenuidens* در اینجا ارائه می‌شود.

کلیدواژه: بویراحمد، دنا، گندم، فون، نماتد، *Ditylenchus equalis*، *Ditylenchus tenuidens*

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: abdollahi@yu.ac.ir

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد نماتد شناسی گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه یاسوج

۲- دانشیار نماتدشناسی گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه یاسوج

Description of two known species of *Ditylenchus*, collected from wheat fields of Boyer-Ahmad and Dena regions, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province

K. MIRSHEKARI¹ and M. ABDOLLAHI^{2*}

(Received: 15.10.2013; Accepted: 21.6.2015)

Abstract

In order to identify the plant parasitic nematodes of wheat fields of Boyer-Ahmad and Dena regions, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province, Iran, 50 soil and root samples were collected during 2012-2013. By using sieve series and centrifugal flotation technique, the nematodes were extracted. They were fixed and transferred to anhydrous glycerin and the permanent slides were prepared from the extracted nematodes. Morphological and morphometrical studies were done, using a drawing tube attached to a light microscope. Among 28 identified species, *Ditylenchus equalis* as a new report for nematode fauna of Iran and *D. tenuidens* are described here.

Keywords: Boyer-Ahmad, Dena, wheat, nematode, *Ditylenchus equalis*, *Ditylenchus tenuidens*

* Corresponding author's E-mail: abdollahi@yu.ac.ir

1. Msc in Nematology, Department of Plant Protection, College of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

2. Associate Professor of Nematology, Department of Plant Protection, College of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

مقدمه

سانتریفیوژ و سپس تثبیت و انتقال آن‌ها به گلیسرین خالص با روش دگریسه (De Grisse 1969) انجام گرفت و از آن‌ها اسلایدهای میکروسکوپی دائمی تهیه شد. پس از مطالعه میکروسکوپی، اندازه‌گیری‌های لازم انجام و با کمک لوله ترسیم متصل به میکروسکوپ، تصاویر مورد نیاز رسم شد و با استفاده از منابع و کلیدهای معتبر (Brzeski 1991)، گونه‌های نماتدها شناسایی شدند.

نتیجه و بحث

از بین ۲۸ گونه شناسایی شده در این تحقیق، گونه *Ditylenchus equalis*، به عنوان گزارش جدید برای ایران، و گونه *D. tenuidens* که قبلاً گزارش شده ولی توصیف نشده است، شرح داده می‌شوند.

۱- گونه *Ditylenchus equalis* Heyns, 1964

(جدول ۱ و شکل ۱)

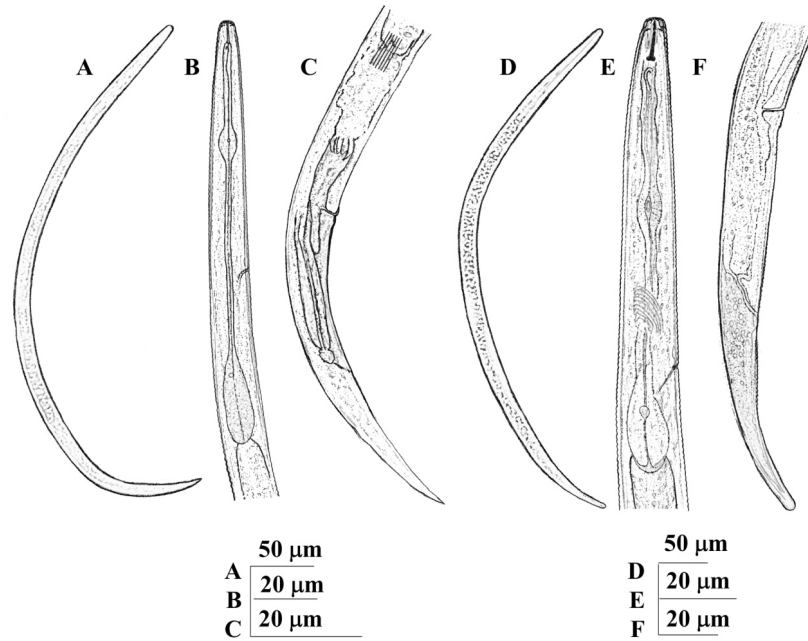
مشخصات

ماده‌ها: نماتدهایی کرمی شکل هستند که پس از تثبیت از سمت شکمی خمیده می‌شوند. سر پهن و کوتاه، صاف، هم‌تراز بدن، با شبکه کوتیکولی ضعیف؛ بلندی سر ۲ تا ۲/۹ میکرومتر و عرض آن در قاعده ۴/۹ تا ۶/۳ میکرومتر است. استایلت کوتاه و مشخص، قسمت مخروطی کمی کوتاه‌تر از قسمت استوانه‌ای و دارای گره‌های گرد. حباب میانی مری دوکی شکل دارای دریچه کوچک، حباب انتهایی گلابی شکل کشیده و با روده حالت مماس دارد. روزنه دفعی-ترشچی در ابتدای حباب انتهایی قرار دارد. حلقه عصبی در نیمه اول لوله ثانویه مری قرار گرفته است. همی‌زونید مشخص و تقریباً دو حلقه بالاتر از روزنه

تاکنون بیش از ۶۰ گونه نماتد انگل گیاهی از مزارع غلات ایران گزارش شده‌اند (Ghaderi et al. 2012). از جمله جنس‌های رایج در اغلب محصولات، *Ditylenchus* می‌باشد. برخی گونه‌های جنس *Ditylenchus* همراه با ریشه غلات هستند و تاکنون گونه‌های زیر از مزارع غلات ایران گزارش شده‌اند: *D. acutus* از گندم در اصفهان (Jamali et al. 2005)؛ *D. affinis*، *D. destructor* و *D. anchilispomus* از مزارع گندم در البرز و ذرت در گیلان (Kheiri 1972)؛ از گندم در آذربایجان شرقی و اردبیل (Barooti 1998)؛ از غلات در فارس (Pakniat 2006)؛ از مزارع گندم در لرستان (Barooti et al. 2000)؛ کردستان (Bahrami Kamangar et al. 2000)، فارس (Pakniat 2006)، و کهگیلویه و بویراحمد (Abdollahi 2010)؛ *D. kheirii* از گندم در البرز (Kheiri 1972) و ذرت در اردبیل (Niknam & Kheiri 1997)؛ *D. myceliophagus* از گندم در کرمان (Gharakhani et al. 2009). با توجه به اهمیت کشت غلات در استان کهگیلویه و بویراحمد و همچنین ضرورت شناسایی نماتدهای انگل گیاهی همراه با ریشه این گیاهان، این تحقیق اجرا گردید.

روش بررسی

در فصول بهار و تابستان سال‌های زراعی ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، تعداد ۵۰ نمونه ریشه و خاک از عمق ۵ تا ۴۰ سانتیمتری به طور تصادفی از مناطق مختلف کشت گندم شهرستان‌های بویراحمد و دنا جمع‌آوری گردید. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، عملیات شستشوی خاک و استخراج نماتدها با استفاده از روش سری الک‌ها و



شکل ۱. *Ditylenchus tenuidens* (A-C). *Ditylenchus equalis* (D-F). A & D: نمای کلی بدن. B & E: ناحیه مری. C & F: بخش عقبی دستگاه تناسلی و دم در ماده.

Fig. 1. *Ditylenchus tenuidens* (A-C). *Ditylenchus equalis* (D-F). A & D: General view. B & E: Pharyngeal region. C & F: Posterior part of female reproductive system and tail.

طول دم است ولی در گونه مذکور این فاصله تقریباً برابر با طول دم است. طول اسپیکول در این گونه کمتر از *D. dipsaci* می‌باشد (۱۶ تا ۱۷ در برابر ۲۳ تا ۲۸ میکرومتر). در *D. equalis* حباب انتهایی مری گلابی شکل کشیده و کوتاه‌تر از گونه *D. dipsaci* است. در گونه *D. nortoni* طول اسپیکول نسبت به گونه مذکور بیشتر می‌باشد (۲۱ تا ۲۵ در مقابل ۱۶ تا ۱۷ میکرومتر). در گونه *D. emus* نسبت طول کیسه عقبی رحم به عرض بدن در ناحیه شکاف تناسلی بیشتر از گونه مذکور می‌باشد (۲ تا ۲/۲ برابر در مقابل ۰/۸ تا ۱/۹ برابر).

این گونه اولین بار توسط هینس (Heyns 1964) از استان ترنسوال جمهوری آفریقای جنوبی توصیف شد. در این تحقیق، از خاک مزارع گندم دیم در شهرستان دنا استخراج و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. شکل انتهای دم در جمعیت مورد بررسی متفاوت از شرح اصلی

دفعی-ترشچی قرار گرفته است. سطوح جانبی دارای چهار شیار طولی که ۲۵/۰ تا ۳۵/۴ درصد عرض بدن را می‌گیرد. فرج شکاف عرضی، واژن عمود بر محور طولی با دیواره ضخیم، سیستم تولیدمثل دارای یک تخمدان؛ کیسه ذخیره اسپرم بلند، لوله‌ای و در امتداد تخمدان؛ حاوی اسپرم‌های درشت و گرد. کیسه عقبی رحم تقریباً برابر عرض بدن در ناحیه شکاف تناسلی. دم مخروطی ضخیم با انتهای نوک تیز تا گرد.

نر: شبیه ماده، اسپیکول کوتاه با نوک کند، بورسا ۳۳-۳۰ درصد دم را پوشش داده است.

بحث: افراد جمعیت مورد مطالعه بیشترین تطابق را با گونه *Ditylenchus equalis* دارند. به دلیل تشابه این گونه با گونه‌های زیر، مقایسه‌ای بین آن‌ها صورت گرفت: در گونه *D. dipsaci* فاصله شکاف تناسلی تا منخرج دو برابر

جدول ۱. مشخصات ریخت‌سنجی *Diitylenchus equalis* و *D. tenuidens* جمع‌آوری شده از خاک مزارع غلات دنا. اندازه‌ها بر اساس میکرومتر، به صورت میانگین \pm انحراف استاندارد (دامنه)

Table 1. Morphometric characters of *Diitylenchus equalis* and *D. tenuidens* collected from Dena region. Measurements in μm and in form: mean \pm sd (range).

Origin	<i>Diitylenchus equalis</i>				<i>Diitylenchus tenuidens</i>			
	Dena region		Heyns, 1964		Boyer-Ahmad region		Brzeski, 1991	
Characters	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male
n	5	3	10	1	5	4	44	13
L	632.5 \pm 18.7 (615-659)	522 \pm 6 (518-529)	680-920	680	644 \pm 87.9 (531-738)	598 \pm 76 (529-680)	550-853	544-752
a	32.2 \pm 1.6 (31.4-34.6)	31.4 \pm 0.9 (30.5-32.1)	29-40	45	42 \pm 3.5 (38.6-46.2)	39.4 \pm 2.6 (37-42.1)	29-44	36-49
b	5.5 \pm 0.3 (5.2-5.9)	5.9 \pm 0.1 (5.8-6)	6.3-7.1	5.6	6.1 \pm 0.8 (5.2-7.2)	5.5 \pm 0.8 (4.6-6.2)	4.3-6.6	4.1-6
c	10.7 \pm 0.7 (10.1-11.8)	9.2 \pm 0.1 (9.1-9.3)	9.5-11	8.8	12 \pm 1.4 (10.8-13.9)	13.1 \pm 2.1 (11.7-15.5)	9-12.9	8.8-12
c'	4.7 \pm 0.4 (4.3-5.4)	4.3	-	-	5.1 \pm 0.7 (4.4-6)	4 \pm 0.2 (3.8-4.2)	4.1-6.8	4.6-6.6
V	80.0 \pm 1.1 (78.8-81.3)	-	79-82	-	79.9 \pm 4.2 (74.3-84)	-	76-82	-
Stylet	7.7 \pm 0.3 (7.5-8.1)	7.5 \pm 0.3 (7.2-7.7)	7-8	-	7.8 \pm 0.3 (7.5-8.1)	7.8 \pm 0.3 (7.5-8)	7-9	7-9
DGO	1.0 \pm 0.1 (0.9-1.1)	1.1 \pm 0.1 (1.0-1.2)	-	-	1.4 \pm 0.1 (1.2-1.5)	1.6 \pm 0.1 (1.5-1.7)	-	-
MB	39.9 \pm 1.7 (38.1-42.1)	42.1 \pm 0.9 (41.3-43)	-	-	45.8 \pm 7.5 (37.5-55.2)	50.7 \pm 1.3 (50-52.2)	-	36-42
Pharynx	115.3 \pm 2.8 (112-118)	91 \pm 4.6 (86-95)	-	-	106 \pm 15.5 (90-120)	108 \pm 7.6 (100-115)	111-141	122-148
S-E-pore	83 \pm 5.0 (78-89)	76 \pm 6 (70-82)	-	-	88.3 \pm 8.1 (79-98)	94.7 \pm 5.5 (89-100)	87-103	80-98
Head-vulva	506 \pm 20.8 (490-536)	-	-	-	516 \pm 80.8 (423-620)	-	-	-
Vulva-anus	67.3 \pm 2.6 (65-71)	-	-	-	74.9 \pm 26.8 (58.7-115)	-	-	-
BW	19.7 \pm 1.4 (17.8-21.0)	17 \pm 0.6 (16.5-17.6)	-	-	15.5 \pm 2.8 (11.5-17.6)	15.3 \pm 2.9 (12.6-18.4)	-	-
VBW	17.0 \pm 1.2 (15.7-18.0)	-	-	-	14.2 \pm 2.5 (10.6-16.6)	-	-	-
ABW	12.6 \pm 1.1 (11.0-13.5)	13.6 \pm 0.6 (13-14.2)	-	-	10.6 \pm 1.7 (8.2-12)	12 \pm 2.6 (10-15)	-	-
P.V.U.S	18.5 \pm 1.1 (17.3-20.0)	-	-	-	25.1 \pm 7.3 (15-32.5)	-	18-37	-
VBW/P.V.U.S	1.1 \pm 0.1 (1.0-1.1)	-	-	-	1.7 \pm 0.2 (1.4-2)	-	-	-
Tail Length	59.3 \pm 2.5 (56-62)	63.3 \pm 3.5 (60-67)	71-111	-	53.8 \pm 4.5 (49.3-60)	51 \pm 2.8 (49-53)	47-95	57-78
Vulva-anus/ Tail	1.16 \pm 1.4 (1.10-1.25)	-	0.9-1.1	-	1.3 \pm 0.2 (1.1-2.0)	-	1.1-1.8	-
Spicule	-	16.4 \pm 0.5 (16-17)	-	15	-	16.5 \pm 0.1 (16.4-16.5)	-	15-18.5
Gubernaculum	-	5.6 \pm 0.3 (5-6)	-	-	-	6.3 \pm 0.2 (6-7)	-	-

را شامل می‌شود. فرج شکافی، دارای یک تخمدان، کیسه ذخیره اسپرم بلند، لوله‌ای و در امتداد تخمدان و حاوی اسپرم‌های درشت و بیضوی. کیسه عقبی رحم هم عرض بدن در ناحیه تناسلی. دم مخروطی با انتهای نوک تیز که به طرف شکم خمیدگی دارد.

نر: شبیه ماده، اسپیکول تایلنکوئید، کوتاه با نوک نسبتاً تیز، بورسا ۴۵-۴۰ درصد دم را پوشش داده است.

بحث: افراد جمعیت مورد مطالعه بیشترین تطابق را با *D. tenuidens* نشان دادند. گونه *D. medicaginis* با داشتن تفاوت‌هایی چون استایلت ظریف‌تر و شیاردار بودن سر، از گونه مورد نظر متمایز می‌گردد. گونه‌های *D. acutatus*، *D. silvaticus* و *D. valveus* با دارا بودن دم با انتهای گرد از گونه مورد نظر متمایز می‌شوند. این گونه را نخستین بار گریزنکو (Gritzenko 1971) از قرقیزستان توصیف کرد و در ایران اولین بار فدوی خلاجلو و همکاران (Fadavi et al. 2010) آن را از مزارع گوجه‌فرنگی استان خراسان شمالی و سپس پاجناری طرنبه و همکاران (Pachenari Torghabeh et al. 2013) از سبزی‌کاری‌های اطراف مشهد گزارش کردند. در این تحقیق این گونه از خاک مزارع گندم آبی شهرستان بویراحمد جمع‌آوری و شناسایی شد.

گونه می‌باشد که احتمالاً به دلیل تغییرات درون گونه‌ای است.

۲- گونه *Ditylenchus tenuidens* Gritzenko, 1971

(جدول ۱ و شکل ۱)

مشخصات

ماده: نماتدهای کرمی شکل که پس از تثبیت به حالت تقریباً راست تا کمی خمیده به سمت شکمی در می‌آیند. سر پهن و کوتاه، صاف، هم‌طراز بدن، بلندی سر ۱/۶ تا ۲/۲ میکرومتر و عرض آن در قاعده ۴/۴ تا ۵/۶ میکرومتر است. شبکه کوتیکولی سر ضعیف. استایلت کوتاه و مشخص، قسمت مخروطی یک سوم کل طول استایلت و دارای گره‌های انتهایی گرد است. حباب میانی مری بزرگ و تخم‌مرغی و دارای یک دریچه کوچک است. لوله ثانویه مری باریک که به طرف حباب انتهایی به تدریج عریض می‌شود. حباب انتهایی کشیده، حلقه عصبی در نیمه اول لوله ثانویه مری قرار گرفته است. روزنه دفعی-ترشچی در میانه لوله ثانویه، همی‌زونید مشخص و در حدود دو حلقه بالاتر از روزنه دفعی-ترشچی قرار دارد. سطوح جانبی دارای شش شیار است که ۲۲/۷ تا ۳۴/۸ درصد عرض بدن

منابع

- Bahrami Kamangar S., Barooti S. and Ghasemi M. T. 2000. Plant-parasitic nematodes of wheat in Kurdistan. Proceedings of 14th Iranian Plant Protection Congress. Esfahan, Iran. Volume II, p: 236.
- Barooti S. 1998. The plant nematode fauna of cultivated soil of East-Azerbaijan, Ardabil and Moghan. Applied Entomology and Phytopathology 66: 32-35 [79-98]. (In Persian with English summary).
- Barooti S., Kheiri A., Tanha Maafi Z. and Nowrozi R. 2000. The study of the most important parasitic nematodes in Lorestan province. Proceedings of 14th Iranian Plant Protection Congress, Volume II: Plant Diseases & Weeds. Esfahan, Iran. p: 188.
- Brzeski M. W. 1991. Review of the genus *Ditylenchus* Filipjev, 1936 (Nematoda: Anguinidae). Revue de Nematologie 14: 9-59.
- De Grisse A. T. 1969. Redescription ou modification de quelques techniques utilisées dans l'étude des nématode

- phytoparasitaires. Mededelingen Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent. 34: 351-369.
- Fadavi Khalajlo Gh., Mehdikhani Moghadam A. and Rohani H. 2010. Report of four species of genus *Ditylenchus* from tomato field in Northern Khorasan province, Iran. Proceedings of 19th Iranian Plant Protection Congress, Volume II: Plant Diseases. Tehran, Iran. p. 594 (Abst.).
- Ghaderi R., Kashi L. and Karegar A. 2012. The nematodes of Iran, based on the published reports until 2011. Agricultural Education and Extension Publication, Tehran, Iran. 371 p. (In Persian).
- Gharakhani A., Pourjam E. and Karegar A. 2010. Some tylenchid nematodes from Kerman province, Iran. Applied Entomology and Phytopathology 77: 95-117. (In Persian with English summary).
- Gritzenko S. P. 1971. *Ditylenchus tenuidens* sp. n. and *Aphelenchoides curiolis* sp. n. (Nematoda: Tylenchidae, Aphelenchidae). Zoologicheskii Zhurnal 50: 9-11. (In Russian).
- Heyns J. 1964. *Aphelenchoides helicus* n. sp. and *Ditylenchus equalis* n. sp., two new soil-inhabiting nematodes. South African Journal of Agricultural Science 7: 147-150.
- Jamali S., Pourjam E., Kheiri A. and Damadzadeh, M. 2005. Tylenchs (Nematoda: Tylenchida) from wheat fields in Isfahan province. Journal of Agricultural Science and Natural Resources 12: 115-125. (In Persian with English Summary)
- Kheiri A. 1972. Plant Parasitic Nematodes (Tylenchida) from Iran. Biologisch Jaarboek Dodonaea 40: 224-239.
- Nicol J. M. and Rivoal R. 2008. Global knowledge and its application for the integrated control and management of nematodes on wheat. pp. 243-287. In: A. Ciancio and K.G. Mukerji (eds). Integrated management and biocontrol of vegetable and grain crops nematodes. Springer Publication, the Netherlands.
- Nicol J. M., Bolat N., Shahin E., Tulek A., Yildirm A. F., Yorgancilar A., Kaplan A. and Braun H. J. 2006. The cereal cyst nematode is causing economic damage on rain fed wheat production systems of Turkey. Phytopathology 96: S169.
- Niknam Gh. and Kheiri A. 1997. Identification of plant parasitic nematodes (Tylenchida) of Moghan Agrobusiness Corporation farms. Agricultural Science 7: 1-32. (In Persian with English summary).
- Pachenari Torghabeh M., Mahdikhani Moghadam E. and Rouhani H. 2013. Some species of *Ditylenchus* and *Pratylenchus* found in vegetable fields in Mashhad area. Proceedings of 20th Iranian Plant Protection Congress, Volume II: Plant Diseases. Shiraz, Iran. P. 684.

