

中国马铃薯根际土壤 2 种默林属线虫记述

徐春玲¹ 陈淳¹ 周春娜^{1,2} 谢辉¹

1. 华南农业大学植物线虫研究室/华南农业大学植物检疫线虫检测与防疫研究中心, 广州 510642;

2. 广东省植物保护总站, 广州 510500

摘要 记述了从马铃薯根际采集分离鉴定的 2 种默林属线虫: 山地默林线虫(*Merlinius montanus* Maqbool & Shahina, 1987) 和短默林线虫 [*Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi, 1970], 其中山地默林线虫为中国新记录种, 短默林线虫为陕西省新记录种。

关键词 马铃薯; 线虫; 默林属; 新记录

中图分类号 Q 959.17; S 432.4+5 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2011)01-0070-04

1970 年 Siddiqi 将矮化属 (*Tylenchorhynchus* Cobb, 1913) 中具有 6 条侧线、有颈乳突、雄虫引带槽状末端不突起以及交合刺形状异于该属其他类群的 30 种线虫另建立默林属 (*Merlinius*)^[1]。目前, 全世界默林属线虫已报道有 60 多个种^[1]。

关于默林属 (*Merlinius*) 线虫的分类地位, 学者们主要有 2 种观点: 一是认为其属于纽带亚目 (Hoplolaimina Chizhov & Berezina, 1988)、锥总科 (Dolichodoroidea Chitwood in Chitwood & Chitwood, 1950)、端垫刃科 (Telotylenchidae Siddiqi, 1960)、默林亚科 (Merliniinae Siddiqi, 1971)^[3-4]; 二是认为其属于垫刃目 (Tylenchida Thorne, 1949)、垫刃总科 (Tylenchoidea Örley, 1880)、刺科 (Belonolainidae Whitehead, 1960)、端垫刃亚科 (Telotylenchinae, 1960)^[5-6]。笔者采用后者观点的分类系统, 记述从马铃薯根际土壤采集到的 2 种默林属线虫。

1 材料与方 法

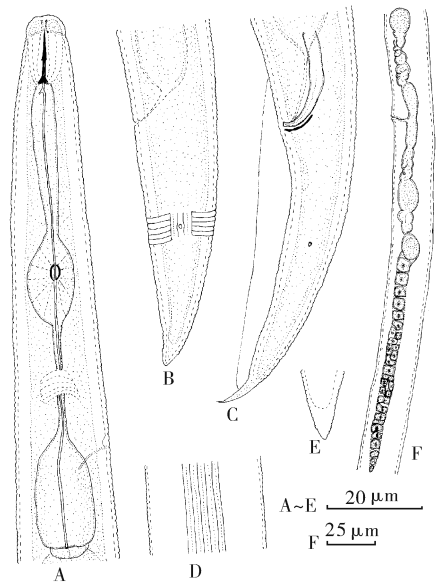
线虫样品采自马铃薯 (*Solanum tuberosum*) 根和薯块附近的土壤。采样、分离、杀死固定以及形态鉴定方法详见文献 [6-7]。文中线虫的形态测计采用的英文及缩略词: Cone = 口针针锥部长 (μm); TA = 尾部环纹数 (个), P = 侧尾腺口到肛门的距离 (μm)。其他缩略词参见文献 [6-8]。

2 结果与分析

2.1 山地默林线虫 (图 1)

Merlinius montanus Maqbool & Shahina, 1987

山地默林线虫的形态特征见图 1。线虫测量值及与文献记述测量值的比较见表 1。



雌虫 Female: A. 体前部 Anterior body; B. 尾部 Tail; D. 侧线 Incisures; E. 尾尖 Tail tip; F. 生殖腺 Genital gland; 雄虫 Male: C. 尾部 Tail.

图 1 山地默林线虫

Fig. 1 *Merlinius montanus* Maqbool & Shahina

收稿日期: 2010-07-06; 修回日期: 2010-09-14

基金项目: 国家自然科学基金项目 (30070499)

徐春玲, 博士, 助理研究员. 研究方向: 植物线虫学. E-mail: xuchunling@scau.edu.cn

通讯作者: 谢辉, 男, 1963 年生, 博士, 教授. 研究方向: 植物线虫学. E-mail: xiehui@scau.edu.cn

表 1 山地默林线虫四川冕宁种群的测量值及与文献记述的比较

Table 1 Comparison of measurements in population from Sichuan Mianning and the literature record of *M. montanus*

形态指标 Morphological options	四川冕宁种群 Population of Sichuan Mianning		Maqbool & Shahina ^[4]	
	13♀♀	6♂♂	20♀♀	32♂♂
<i>n</i>				
<i>L</i> /μm	610.2±27.1(556.3~655.0)	612.7±65.2(500.0~672.5)	500.0±30.0	470.0±30.0
<i>a</i>	25.2±1.3(23.5~28.3)	28.6±3.5(22.2~32.9)	22.3±1.1(21.2~24.4)	23.0±1.9(21.0~27.0)
<i>b</i>	5.3±0.2(4.9~5.5)	5.2±0.4(4.4~5.6)	4.6±0.4(4.1~5.3)	4.6±0.3(4.4~5.3)
<i>c</i>	11.9±0.6(10.9~13.1)	10.3~0.9(8.7~11.4)	11.3±0.5(10.7~12.1)	10.4±0.9(9.3~12.5)
<i>c'</i>	2.9±0.2(2.4~3.3)	3.9~0.2(3.7~4.3)	2.8±0.1(2.7~3.0)	2.8±0.2(2.8~3.5)
<i>V</i> /%	55.7±0.9(54.0~57.0)		57.0±1.8(55.0~60.0)	
<i>MB</i> /%	52.6±1.6(50.0~56.8)	52.4±1.2(51.2~53.8)	45.0±0.3(44.0~45.0)	45.0±1.2(44.0~48.0)
<i>M</i> /%	53.4±2.1(50.0~56.5)		50.0±1.2(50.0~53.0)	
<i>Liph</i> /μm	4.1±0.3(4.0~5.0)	4.5±0.5(4.0~5.0)		
<i>Lipw</i> /μm	8.5±0.7(8.0~10.0)	8.0		
<i>Bulbl</i> /μm	14.9±1.2(13.0~17.0)	14.7±0.5(14.0~15.0)		
<i>Bulbw</i> /μm	10.1±0.5(9.0~11.0)	8.8±0.6(8.0~9.5)		
<i>Stylet</i> /μm	12.3±0.7(11.0~13.0)	12.3±0.9(11.0~13.0)	12.0±1.3(11.0~13.0)	12.0±0.3(11.0~12.0)
<i>DGO</i>	1.5±0.2(1.0~2.0)	1.7±0.3(1.5~2.0)		
<i>Ex. P.</i> /μm	92.4±4.9(85.0~100.0)	92±6.2(86.0~103.0)		
<i>Oes.</i> /μm	101.5±6.2(92.5~110.0)	103.3±6.3(97.5~113.8)		
<i>W</i> /μm	24.2±1.2(22.5~25.5)	21.5±1.2(20.0~22.5)		
<i>Tail</i> /μm	51.3±3.9(42.5~57.5)	59.4±3.1(56.3~65.0)		
<i>P</i> /μm	20.9±3.8(15.0~27.0)			
<i>TA</i>	51.2±7.5(39.0~66.0)			
<i>Guber.</i> /μm		7.8±0.4(7.5~8.0)		8.0±0.7(6.5~8.0)
<i>Spicule</i> /μm		20.3±1.0(19.0~22.0)		16.0±1.4(16.0~20.0)

雌虫:热杀死后虫体直,尾尖稍弯向腹面;体环纹比较细,在体中部环宽约为 1.0 μm;侧线 6 条,侧线之间有刻点,侧区宽 6.0~9.0 μm,约为体宽的 1/3。头部高,与虫体连接处不缢缩或稍缢缩,头环纹 5~6 条;头架较弱。口针细,口针基部球前缘后斜。背食道腺开口于口针基部球后 1.5 μm;食道腺不覆盖肠,与肠交界处距体前端 107.5~125.0 μm;中食道球卵圆形,中食道球瓣发达,距体前端 52.5~60.0 μm。排泄孔明显,半月体位于排泄孔前,或半月体下缘在排泄孔下 1~4 个环纹处,半月体宽 3~5 个体环。双生殖腺、对伸;阴门唇平或略突起;受精囊圆,充满圆形精子,卵母细胞在中部双行排列,在端部单行排列。尾直,圆锥形,尾端有的稍向腹面弯曲,尾端角质层增厚。侧尾腺孔圆,位于尾中部,在肛门后 15.0~27.0 μm 处。

雄虫:热杀死后虫体前端直,在泄殖腔处开始向腹面弯曲。交合刺和引带骨化强、发达,交合伞伸到近尾端。尾圆锥形,末端延长成细针状,弯向腹面。其他的形态特征似雌虫。

样品来源:朱国鹏于 2003-VI-11 采自四川省冕宁县互海乡盐井村。

2.2 短默林线虫(图 2)

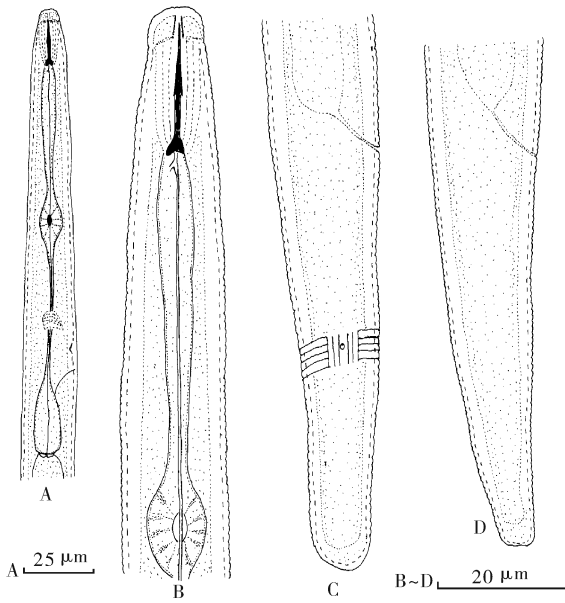
Merlinius brevidens (Allen,1955) Siddiqi,1970

短默林线虫的形态特征见图 2。线虫测量值及与文献记述测量值的比较见表 2。

雌虫:热杀死后虫体略腹弯,体环纹细,在体中部环宽约为 1.0 μm,无纵纹;侧线 6 条、光滑,侧区无网格化,约为体宽的 1/3。头部与虫体连接处不缢缩,头环纹 5~6 条;头架弱。口针较发达,针锥部约为口针长的 1/2,口针基部球前缘后倾。中食道球卵圆形,中食道球瓣骨化强,距体前端 55.0~68.8 μm;食道与肠交界清楚,食道腺末端距体前端 117.5~135.0 μm。排泄孔距体前端 95.0~117.5 μm,半月体位于其前 0~6 体环处。双生殖腺、对伸;卵母细胞单行排列。尾部近圆柱形,尾部有 43~68 条细环纹,分布到近尾端;尾端角质层增厚,末端平、光滑。侧尾腺孔圆形,在肛门后 15.0~24.0 μm 处,约位于尾中部。

雄虫:未发现。

样品来源:相静波于 2002-VI-22 采自陕西省咸阳市杨陵区揉谷乡白龙村。



雌虫 Female: A. 体前部 Anterior part of body;
B. 头部 Head region; C, D. 尾部 Tails.

图2 短默林线虫

Fig. 2 *Merlinius brevidens* (Allen) Siddiqi

表2 短默林线虫陕西杨陵种群的测量值
及与文献记述的比较

Table 2 Comparison of measurements of population from
Shaanxi Yangling and the literature record of *M. brevidens*

形态指标 Morphological options	陕西杨陵种群 Population of Shaanxi Yangling	Siddiqi ^[9]
<i>n</i>	15 ♀♀	11 ♀♀
<i>L</i> /μm	609.1 ± 33.9 (555.0 ~ 660.0)	540 ~ 690
<i>W</i> /μm	23.2 ± 3.1 (17.5 ~ 27.5)	
<i>a</i>	26.7 ± 3.2 (21.3 ~ 31.9)	23 ~ 27
<i>b</i>	4.8 ± 0.3 (4.4 ~ 5.2)	4 ~ 5
<i>c</i>	13.4 ± 0.6 (12.4 ~ 14.6)	11 ~ 13
<i>c'</i>	3.1 ± 0.4 (2.4 ~ 3.8)	
<i>V</i> /%	57.5 ± 1.4 (55.3 ~ 59.5)	52 ~ 58
MB/%	55.7 ± 4.1 (45.5 ~ 62.5)	
M/%	51.4 ± 2.4 (46.2 ~ 53.3)	
Lipw/μm	7.4 ± 0.5 (6.9 ~ 8.0)	
Liph/μm	3.3 ± 0.4 (3.0 ~ 4.0)	
Stylet/μm	14.4 ± 0.8 (12.5 ~ 15.0)	14 ~ 16
Cone/μm	7.4 ± 0.7 (6.0 ~ 8.0)	
DGO/μm	1.7 ± 0.4 (1.0 ~ 2.0)	
Bulbw/μm	9.1 ± 1.0 (7.0 ~ 10.0)	
Bulbl/μm	12.6 ± 1.1 (11.0 ~ 14.0)	
Ex. P./μm	102.9 ± 5.4 (95.0 ~ 117.5)	
Oes./μm	110.9 ± 6.0 (100.5 ~ 126.3)	
AEGL/μm	126.9 ± 4.4 (117.5 ~ 135)	
VMB/μm	61.7 ± 3.7 (55.0 ~ 68.8)	
Tail/μm	45.6 ± 3.1 (40.0 ~ 50.0)	
ABW/μm	15.0 ± 1.7 (12.3 ~ 17.5)	
TA	54.4 ± 7.1 (43.0 ~ 68.0)	
P/μm	19.9 ± 2.8 (15.0 ~ 24.0)	

3 讨论

山地默林线虫 (*Merlinius montanus* Maqbool & Shahina, 1987) 是中国首次记录。山地默林线虫四川冕宁山种群与 Maqbool 等^[4] 的描述相比, 虫体偏长, 但是这 2 个种群的体长和体宽的比值 *a* 重叠, 因此, 这 2 个种群虫体大小的差异可能是由于地理环境和营养条件不同造成的。另外, 山地默林线虫的中食道球位置偏后, 但其他形态特征测量值均有重叠, 尤其是重要的鉴别特征如口长针长、*b* 值、*c* 值、*c'* 值、*V* 值和雄虫交合刺长等都基本一致, 故可确定这 2 个种群是同一种, 它们的形态差异是种内不同地理种群间的差异。

短默林线虫 [*Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi, 1970] 是陕西省首次记录。短默林线虫陕西杨陵种群与 Siddiqi^[9] 的描述一致, 在中国湖北的枣树 (*Zizyphus jujuba*)、梅 (*Rosa* spp.)^[10] 和山东的小麦 (*Triticum aestivum*)、葡萄 (*Vitis vinifera*)、玉米 (*Zea mays*)、大葱 (*Allium fistulosum*)、李 (*Prunus salicina*)、马铃薯 (*Solanum tuberosum*)、芫荽 (*Coriandrum sativum*)、大豆 (*Glycine max*)、菠菜 (*Spinada oleracea*)、草莓 (*Fragaria ananassa*)、薯蓣的根际土壤中已有发现^[11]。此外, 国内已报道的其他默林属线虫有六线默林线虫 [*Merlinius hexincisus* (Jairajpuri & Bagri, 1968) Siddiqi, 1970], 寄主植物为毛连菜 (*Picris hieracioides*)、美花风毛菊 (*Saussurea pulchella*) 和羊胡子草 (*Eriophorum* spp.); 李氏默林线虫 [*Merlinius sobolevi* (mukhina, 1970) Tarjan, 1973], 寄主植物为大粒蒿 (*Artemisia* spp.) 和贝加尔针茅 (*Stipa baicalensis*)^[12]。

致谢 四川省植物保护总站和四川省冕宁市农业局植保站协助采集样本, 谨致谢意!

参 考 文 献

- [1] SIDDIQI M R. On the plant-parasitic nematode genera *Merlinius* gen. n. and *Tylenchorhynchus* Cobb and the classification on the families Dolichodoridae and Belonolaimidae n. rank [J]. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 1970, 37: 68-77.
- [2] SIDDIQI M R. Tylenchida: parasites of plants and insects [M]. 2nd ed. New York: CABI Publishing, 2000: 486-489.
- [3] BERMRD E C. Hoplolaimoidea (Nematoda: Tylenchida) from

- the Aleutian Islands with descriptions of four new species[J]. *Journal of Nematology*, 1984, 16(2): 194-203.
- [4] MAQBOOL M A, SHANHINA F. Nematodes of northern areas in Pakistan. Description of *Nagelus saifulmulukensis* n. sp. and *Merlinius montanus* n. sp. (Nematoda: Merliinae) with notes on three species of *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 [J]. *Revue de Nématologie*, 1987, 10(3): 289-294.
- [5] FORTNER R, LUC M. A reappraisal of Telotylenchinae (Nemata). The family Belonolaimidae Whitehead, 1960 [J]. *Revue de Nématologie*, 1987, 10(2): 183-202.
- [6] 谢辉. 植物线虫分类学[M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2005: 29-34.
- [7] 徐春玲, 谢辉, 周春娜, 等. 中国2个植物线虫新记录种记述[J]. *华中农业大学学报*, 2009, 28(5): 532-534.
- [8] 徐春玲, 谢辉, 周春娜, 等. 中国马铃薯根际滑刃属4种线虫记述[J]. *华中农业大学学报*, 2010, 29(4): 417-420.
- [9] SIDDIQI M R. Descriptions of plant-parasitic nematodes[M]. [s. l.]: CAB International, 1972.
- [10] 王明祖. 湖北省栽培植物线虫种类的鉴定[J]. *华中农业大学学报*, 1988, 7(3): 281-289.
- [11] 尼秀媚, 刘维志. 山东省端垫刃科 Telotylenchidae 植物寄生线虫[J]. *莱阳农学院学报: 自然科学版*, 2006, 23(2): 93-95.
- [12] 韩雅莉, 谭竹钧, 巴雅尔, 等. 牧草寄生性线虫的研究[J]. *内蒙古大学学报: 自然科学版*, 1998, 29(1): 87-90.

Description of two species of genus *Merlinius* extracted from rhizosphere soil of potatoes in China

XU Chun-ling¹ CHEN Chun¹ ZHOU Chun-na^{1,2} XIE Hui¹

1. *Laboratory of Plant Nematology, South China Agricultural University/Research Center of Nematodes of Plant Quarantine, Guangzhou 510642, China;*
2. *General Station of Plant Protection of Guangdong Province, Guangzhou 510500, China*

Abstract Two species of genus *Merlinius* Siddiqi, 1970; *Merlinius montanus* Maqbool & Shahina, 1987 and *Merlinius brevidens* (Allen, 1955) Siddiqi, 1970 were described in this paper. They were all extracted from rhizosphere soil of potatoes in China. *M. montanus* is a new record species in China and *M. brevidens* a new record species in Shaanxi Province, China.

Key words potato; nematode; *Merlinius*; new record

(责任编辑: 陈红叶)