

昆明地区梨树根际的毛刺科线虫记述

赵立荣^{1,2}, 谢 辉¹, 武目涛^{1,2}, 钟国强², 冯志新¹

(1 华南农业大学 植物线虫研究室, 广东 广州 510642;

2 广州出入境检验检疫局, 广东 广州 510623)

摘要:描述了采自云南省昆明地区梨树 *Pyrus* spp. 根际的毛刺科 Trichodoridae Thorne, 1935 线虫; 南京毛刺线虫 *Trichodorus nanjingensis* Liu & Chen, 1990; 瑞那毛刺线虫 *Trichodorus rinae* Vermeulen & Heyns, 1985; 雪松毛刺线虫 *Trichodorus cedarus* Yokoo, 1964 和胼胝拟毛刺线虫 *Paratrichodorus porosus* (Allen, 1957) Siddiqi, 1974. 其中瑞那毛刺线虫是中国新记录种, 南京毛刺线虫、雪松毛刺线虫和胼胝拟毛刺线虫为云南省首次报道.

关键词:毛刺科线虫; 新记录种; 昆明

中图分类号: Q959.17

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X (2005) 04-0059-03

Description of Trichodoridae nematodes from rhizosphere of pear trees in Kunming region

ZHAO Li-rong^{1,2}, XIE Hui¹, WU Mu-tao^{1,2}, ZHONG Guo-qiang², FENG Zhi-xin¹

(1 Lab of Plant Nematology, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China;

2 Guangzhou Entry-Exit Inspection & Quarantine Bureau, Guangzhou 510623, China)

Abstract: Four species of Trichodoridae from Kunming, Yunnan Province of China were described, which were *Trichodorus nanjingensis*, *Trichodorus rinae*, *Trichodorus cedarus*, and *Paratrichodorus porosus* collected from soil around roots of pear (*Pyrus* spp.). Among them, *T. rinae* was a new-recorded species in China, *T. nanjingensis*, *T. cedarus* and *P. porosus* were reported firstly in Yunnan Province.

Key words: Trichodoridae ; new-recorded species; Kunming

毛刺线虫 *Trichodorus* Cobb, 1913 和拟毛刺线虫 *Paratrichodorus* Siddiqi, 1974 隶属于三矛目 Triplonchida Cobb, 1920, 毛刺总科 Trichodoroidea (Thorne, 1935) Siddiqi, 1974, 毛刺科 Trichodoridae (Thorne, 1935) Siddiqi, 1974. 毛刺属和拟毛刺属是毛刺科的2个大属, 截止2001年, 已报道毛刺线虫有效种51种, 拟毛刺线虫32种^[1]. 1997~1998年, 在云南省昆明地区梨树树根和根际土壤中采集并分离到毛刺线虫和拟毛刺线虫, 现报道已鉴定的4个种.

1 材料与方法

1.1 样本的采集和处理方法

样本采集于昆明市郊区生长不良的梨树 *Pyrus* spp. 根际土壤, 用浅盘-贝曼漏斗法分离土样中线

虫, 所得线虫置于蒸馏水中, 在60~62℃水浴处理2~3 min, 将线虫杀死, 然后用固定液($V_{\text{甲醛}}: V_{\text{甘油}}: V_{\text{蒸馏水}} = 4: 1: 95$)固定^[2], 将固定的标本制成玻片, 供鉴定.

1.2 线虫的鉴定

将制作的线虫玻片标本置于光学显微镜下进行形态观察、测量、描述、绘图. 分类鉴定主要根据谢辉^[3]分类系统和 Decraemer^[4]分类系统, 形态测计采用 De man 公式.

2 结果

2.1 南京毛刺线虫

南京毛刺线虫 *Trichodorus nanjingensis*

收稿日期: 2005-01-21

作者简介: 赵立荣(1974-), 女, 农艺师. 通讯作者: 谢 辉(1963-), 男, 教授; E-mail:

xiehui@scau.edu.cn

基金项目: 国家自然科学基金“中国热带、亚热带传毒线虫的研究”资助项目(39600099)

Liu&Chen,1990 昆明种群测量值见表1. 雌虫虫体长圆筒形,热杀死后稍向腹面弯曲,角质层不显著膨胀. 头高圆,缢缩. 瘤针背弓,前部有诱导环. 食道前部细窄,后部膨大呈匙形,与肠分界清楚;背食道腺核位于后食道腺近中部,前后亚腹食道腺核分别位于后食道腺的前1/3和后1/3. 神经环位于瘤针后约1个体宽处. 阴门孔状,位于虫体的56%水平处,阴门后1个体宽内有侧体孔1对;阴道较长,占阴门处体宽的38%~46%;阴道骨化结构呈卵圆形至近三角形,尖端指向阴门处;卵巢2个,对生、回折;受精囊内有精子. 肛门近端生. 尾圆,尾孔1对(图1A~1D). 未见雄虫.

表1 南京毛刺线虫昆明种群测量值

Tab.1 Measurements of *Trichodorus nanjingensis* population from Kunming

项目	昆明	刘瑞军(1990) ^[5]
item	Kunming	LIU Ruijun
<i>n</i>	11 ♀♀	12 ♀♀
<i>L</i> /μm	679.2 ± 69.4(577.2 ~ 780.0)	921(842 ~ 1 029)
<i>a</i>	21.3 ± 1.8(16.9 ~ 23.3)	20(18 ~ 23)
<i>b</i>	4.8 ± 0.4(4.0 ~ 5.9)	6.4(5.8 ~ 7.5)
<i>V</i>	56.4 ± 3.5(47 ~ 59)	56(53 ~ 58)
<i>G1</i>	23.5	22(18 ~ 29)
<i>G2</i>	21.6	20(17 ~ 23)
<i>l</i> (瘤针 onchios tyle)/μm	41.6 ~ 54.6	44(42 ~ 46)
排泄孔 Exp. /μm	115.1 ± 3.9(109 ~ 117)	120(105 ~ 132)

2.2 瑞那毛刺线虫

瑞那毛刺线虫 *Trichodorus rinae* Vermeulen & Heyns,1985 昆明种群测量值见表2. 雌虫热杀死后虫体直,角质层不显著膨胀. 头部高圆,稍有缢缩. 瘤针背弓,前部有诱导环;食道前端细窄,后部膨大成匙形、与肠分界清楚. 排泄孔位于后食道腺球的前端. 阴门纵裂,位于虫体中部;阴道桶形,占阴道处体宽的35%~38%;阴道骨化结构大小中等、紧密,近三角形、尖端指向阴门;卵巢2个,对生、回折. 肛门位于近末端. 尾孔1对(图1E~1F). 未见雄虫.

2.3 雪松毛刺线虫

雪松毛刺线虫 *Trichodorus cedarus* Yokoo,1964 昆明种群测量值见表3. 雄虫:热杀死后虫体呈“J”形,角质层不显著膨胀. 瘤针背弓,前部有诱导环;食道前部细窄,后部膨大成匙形,与肠分界清楚,有贲门瓣. 神经环、排泄孔在峡部的基部. 颈乳突3个,位于瘤针基部和排泄孔之间. 精巢1个,前伸;精细胞大、卵圆形、纤维明显,细胞核大. 交合刺强壮、略向腹面弯曲,头部明显,杆部(除两端外)有横纹,中

部无刚毛;引带几乎直. 体后部有3个腹生殖乳突,后生殖乳突在交合刺收缩范围之内. 斜纹交配肌在第1个生殖乳突之后. 尾端角质层不规则加厚.

雌虫:虫体稍向腹面弯曲. 角质层不显著膨胀,体前部类似于雄虫. 阴门在虫体的中间稍后,阴门横裂,阴道梨形,阴道长是阴门处体宽的1/2;阴门骨化结构小,呈三角形或近梨形;卵巢2个,对生、回折. 肛门开口于近末端,尾钝圆锥形(图1G~1K).

表2 瑞那毛刺线虫昆明种群测量值

Tab.2 Measurements of *Trichodorus rinae* population from Kunming

项目	昆明	Vermeulen&Heyns (1984) ^[6]
item	Kunming	
<i>n</i>	20 ♀♀	12 ♀♀
<i>L</i> /μm	621.5 ± 23.4(592.8 ~ 647.9)	818(624 ~ 1 083)
<i>a</i>	17.1 ± 0.838(15.9 ~ 17.9)	19.5(15.6 ~ 25.5)
<i>b</i>	4.6 ± 0.1(4.6 ~ 4.8)	6.2(4.7 ~ 8.4)
<i>V</i>	57 ± 1.2(56 ~ 59)	54(50 ~ 61)
<i>l</i> (瘤针 onchiostyle)/μm	48.6 ± 2.5(46.8 ~ 52.0)	51(41 ~ 62)

表3 雪松毛刺线虫昆明种群测量值

Tab.3 Measurements of *Trichodorus cedarus* population from Kunming

项目	昆明	Decraemer (1995) ^[7]
item	Kunming	
<i>n</i>	11 ♂♂	9 ♂♂
<i>L</i> /μm	510	510 ~ 899
<i>a</i>	13.6	11.9 ~ 17.0
<i>b</i>	4.8	3.5 ~ 6.3
<i>T</i>	50	51 ~ 81
<i>l</i> (瘤针 onchiostyle)/μm	47.5 ± 3.5(45 ~ 50)	41 ~ 70
CP1 /μm	82.5	
CP2/μm	91.5 ± 1.8(90.0 ~ 92.5)	
CP3 /μm	98.8 ± 1.8(97.5 ~ 100.0)	
排泄孔 Exp. /μm	107.5 ± 3.5(105 ~ 110)	56 ~ 142
交合刺长 spicule /μm	40	36 ~ 53
引带长 gubernaculum /μm	17 ± 4.2(14 ~ 20)	14 ~ 24

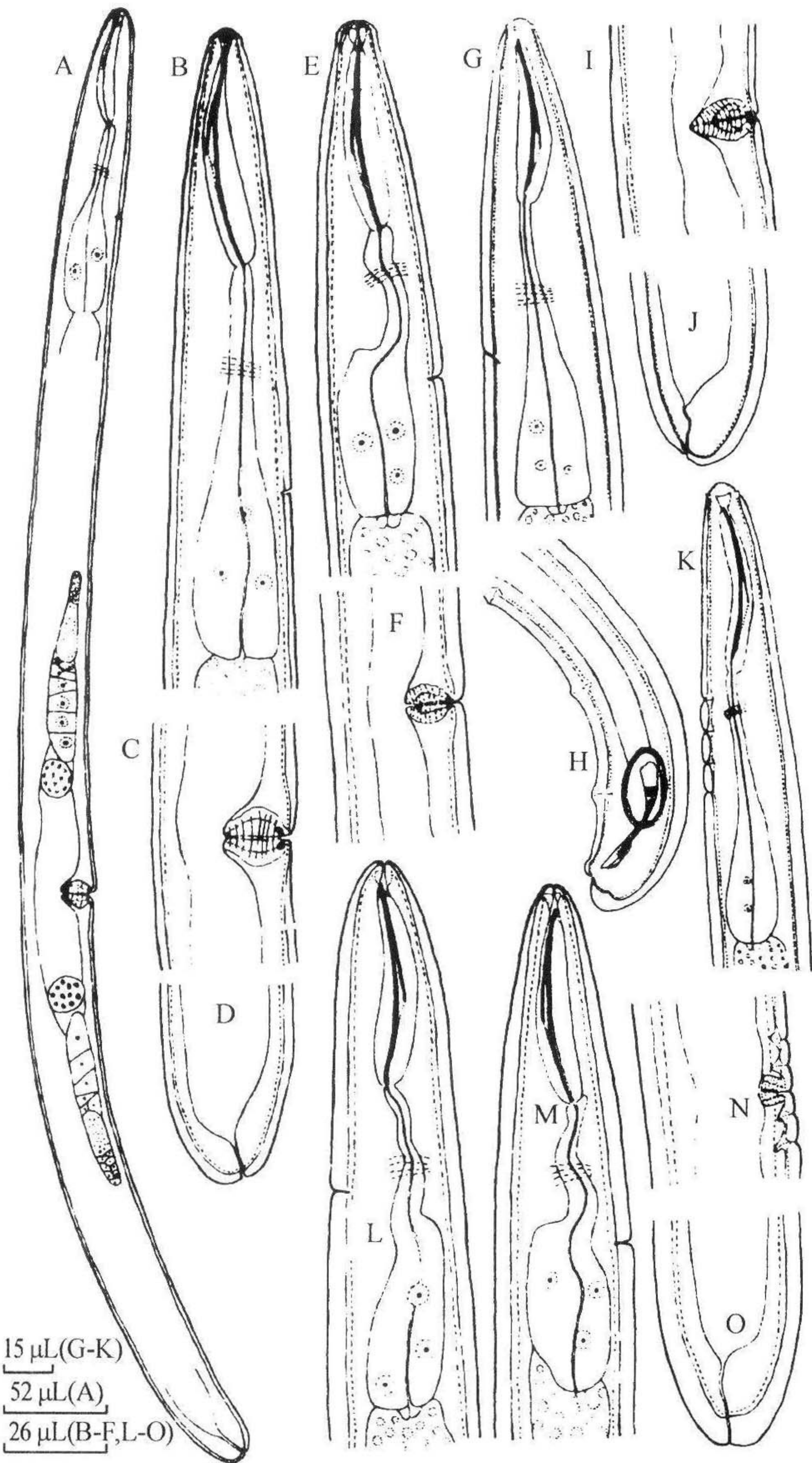
2.4 胼胝拟毛刺线虫

胼胝拟毛刺线虫 *Paratrachodorus porosus* (Allen, 1957) Siddiqi, 1974 昆明种群测量值见表4. 雌虫热杀死后虫体直,角质层显著膨胀. 瘤针背弓;食道与肠分界清楚或背侧覆盖肠;背食道腺核常位于食道腺的前部,后亚腹食道腺核约位于食道腺的后1/3处. 神经环位于峡部的中间,排泄孔位于峡部或后食

道腺球的前端. 阴门孔状,位于虫体后部约 60% 处;

表 4 胼胝拟毛刺线虫昆明种群测量值
Tab.4 Measurements of *Paratrichodorus porosus* population from Kunming

项目 item	昆明 Kunming	Decraemer (1995) [7]
<i>n</i>	11 ♀♀	16 ♀♀
<i>L</i> /μm	603.9 ± 38.1 (572.0 ~ 646.9)	460
<i>a</i>	16.3 ± 2.0 (15.2 ~ 18.6)	15 ~ 25
<i>b</i>	4.2 ± 0.3 (3.8 ~ 4.5)	4.1 ~ 5.5
<i>V</i>	58.0 ± 4.4 (55 ~ 63)	53 ~ 58
<i>l</i> (瘤针 onchiostyle)/μm	48.7 ± 1.7 (46.8 ~ 50.0)	43 ~ 50



A ~ D:南京毛刺线虫;E、F:瑞那毛刺线虫;G ~ K:雪松毛刺线虫;L ~ O:胼胝拟毛刺线虫;
A - D: *Trichodorus nanjingensis*; E、F: *Trichodorus rinae*; G - K: *Trichodorus cedarus*; L - O: *Paratrichodorus porosus*

图 1 毛刺科线虫
Fig.1 Trichodoridae nematodes

阴门前后 1 个体宽范围内各有 2 个腹中体孔. 阴道短,占阴道体宽的 24% ~ 27%;阴道呈不规则四边形,阴门骨化结构侧面观为卵圆形小点;卵巢 2 个,对生、回折. 尾近圆形,尾孔 1 对(图 1L ~ 1O). 未见雄虫.

3 讨论

以上描述的毛刺科 4 种线虫均与文献描述基本相符,只是南京毛刺线虫 *Trichodorus nanjingensis* 昆明种群比刘瑞军^[5] (1990) 描述的种群体长稍短,瑞那毛刺线虫 *Trichodorus rinae* 昆明种群比 Vermeulen&Heyns^[6] (1984) 描述的种群体长稍短,而胼胝拟毛刺线虫 *Paratrichodorus porosus* 昆明种群比 Decraemer^[7] (1995) 描述的种群体长又稍长,因差异均不大,故定为上述种群. 其中瑞那毛刺线虫是中国新记录种,南京毛刺线虫、雪松毛刺线虫和胼胝拟毛刺线虫为云南省首次报道. 据报道,毛刺科线虫不仅直接取食植物的根系,引起根系挫短、肿大;还能传播病毒,对植物造成双重为害^[1,8]. 所以,我们应对上述线虫予以高度重视,加强检验检疫和普查力度.

参考文献:

[1] 胡先奇,谢云莲. 毛刺科 Trichodoridae 线虫分类概况:I. 鉴别特征及其评价[J]. 云南农业大学学报,2001,16 (1):65 - 71.

[2] 方中达. 植病研究方法[M]. 北京:中国农业出版社,1998. 312 - 313.

[3] 谢 辉. 植物线虫分类学[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,2000. 199 - 203.

[4] DECRAEMER W,BAUJARD P. A polytomous key for the identification of species of the family Trichodoridae Thorne, 1935 (Nematoda: Triplonchidae) [J]. Fundam Appl Nematol, 1998. 21(1):37 - 62.

[5] 刘瑞军,程糊瑞. 毛刺线虫(Nematoda:Trichodoridae) 的调查鉴定[J]. 南京农业大学学报,1990,13(2):50 - 54.

[6] VERMEULEN W J J,HEYNS J. Further studies on Southern African Trichodoridae (Nematoda: Dorylaimida) [J]. Phytophylatica,1985,16(4):301 - 305.

[7] DECRAEMER W. The family Trichodoridea: Study root and virus vector nematodes [M]. Brussle: Kluwer Academic Publishers, 1995. 360.

[8] 王寿华,缪作清,张景凤. 苹果短粗根病的发生及病原线虫种的鉴定[J]. 植物病理学报,1994,24(1):62 - 66.

【责任编辑 周志红】