

三种园林植物根结线虫病病原鉴定

曾永三¹ 梁焯添² 陈新芳³ 梁关生²

(1 华南农业大学资源环境学院, 广州, 510642; 2 仲恺农业技术学院植保系; 3 华南农业大学生物技术学院)

摘要 从广东省的3种园林植物(红背桂、洋紫苏和马缨丹)上,采集了根结线虫病标本,对其病原采用形态特征的光学显微镜和扫描电镜观察进行分类鉴定。其中,马缨丹根结线虫病病原是花生根结线虫;红背桂根结线虫病病原为爪哇根结线虫或南方根结线虫;洋紫苏根结线虫病病原为爪哇根结线虫和南方根结线虫。

关键词 红背桂;洋紫苏;马缨丹;根结线虫;鉴定

中图分类号 S 432.45

红背桂(*Euphorbia cochinchensis* Lour.)、洋紫苏(*Coleus punilus* Blanco)和马缨丹(*Lantana camara* L.)是深受人们喜爱的园林植物,已广泛用于公园、住宅和行道等环境的美化。近年来由于受到根结线虫病的危害,生长受到严重影响。据调查,红背桂受害后,病株率为40%~70%,死株率达15%~40%。国内对不少作物根结线虫病病原做过鉴定(杨宝君,1984;殷友琴等,1994)。北京市红背桂根结线虫病病原鉴定为爪哇根结线虫[*Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949]和南方根结线虫[*M. incognita* (Koforid and White, 1919) Chitwood, 1949](沈春霞,1992)。作者于1997~1998年对广东红背桂根结线虫病病原及洋紫苏和马缨丹根结线虫病病原进行了鉴定。

1 材料与方 法

1.1 标本的采集

3种标本采集地点见表1。将典型的病根和根际土壤装入塑料袋中,带回室内分离,所获线虫用FAA固定液(方中达,1977)保存待用。

1.2 光学显微镜观察

将从病根中解剖而得的鲜活雌虫置于洁净的清水中切取会阴花纹,用乳酚油(方中达,1977)做浮载剂制片;幼虫和雄虫经酒精灯热杀死后,在Nikon AFX-ⅡA光学显微镜下观察、描述、测量、绘图和摄影。

1.3 扫描电镜观察

按常规方法制样。FAA固定后,用0.1 mol/L磷酸缓冲液清洗线虫3次,每次10 min,加 ρ 为10 g/L饿酸固定2 h,磷酸缓冲液清洗3次,经梯度酒精脱水后,用醋酸正戊酯处理0.5 h,再进行临界点干燥约4 h,将线虫装到铜台,经IB-5型离子喷镀仪镀金,最后在JSM-25S型扫描电镜中观察和拍摄线虫的形态结构。加速电压为15 kV。

2 结果

马缨丹、红背桂和洋紫苏受根结线虫危害后,根系产生瘿瘤,且常愈合形成大的瘿瘤,造成根部坏死、腐烂,甚至全株凋萎枯死(图版1~4)。

根据主要形态特征的光学显微镜和扫描电镜观察等,3种植物根结线虫病病原鉴定结果见表1。从表1可以看出:(1)同种病害的病原可以因采集地点的不同而异。如采自仲恺农业技术学院的红背桂根结线虫病,其病原为爪哇根结线虫[*M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949],而采自广州市二沙岛的则为南方根结线虫[*M. incognita* (Kofoid and White, 1919) Chitwood, 1949]。(2)同种病害可以由两种不同的病原单一或混合侵染所致。如红背桂根结线虫病可分别由南方根结线虫和爪哇根结线虫引起,洋紫苏根结线虫则由两者混合侵染所致。

表1 三种根结线虫病病原鉴定

寄主	采集地点	病原种
马缨丹	广州市二沙岛、广东省东莞市	花生根结线虫(<i>Meloidogyne arenaria</i> Chitwood, 1949)
红背桂	仲恺农业技术学院、 广州市二沙岛	爪哇根结线虫[<i>M. javanica</i> (Treub, 1885) Chitwood, 1949] 南方根结线虫[<i>M. incognita</i> (Kofoid and White, 1919) Chitwood, 1949]
洋紫苏	广东省东莞市	爪哇根结线虫[<i>M. javanica</i> (Treub, 1885) Chitwood, 1949] 和南方根结线虫[<i>M. incognita</i> (Kofoid and White, 1919) Chitwood, 1949]

3种根结线虫的主要形态特征见表2。符合原描述(艾森拜克等, 1981)。3种根结线虫的主要测量值见表3。从表3可以看出,主要形态都基本符合原描述(艾森拜克等, 1981)。但在不同寄主上,同种线虫的某些形态测量值有差异,如红背桂中的南方根结线虫虫体明显大于洋紫苏中的南方根结线虫。

表2 三种根结线虫主要形态特征

线虫种类	雌 虫		雄 虫	
	会阴花纹	排泄孔	头 部	口 针
爪哇根 结线虫	近圆形,背弓中等,侧线 很明显,侧线从尾端向 两侧延伸(图版5,8)	位于距头端 2.5倍口针 长之处	头冠高并和头 区等宽,头区 无环纹	锥部前端窄,后端宽,杆 部圆柱状,与短而粗的 基球的联界线明显
南方根 结线虫	椭圆形,背弓高,弓纹平滑 或波浪状(图版6,7)	位于口针基 部球附近	唇盘大而圆,中 部凹陷,头区有 2或3个环纹	杆部圆柱状,近基球处 变窄,同基球联有明显 界线,基球扁圆至圆形
花生根 结线虫	近圆形,背弓圆至扁平,无侧 线,背弓上有时形成肩状突 起,背面和腹面的线纹在侧线 处相交成一角度(图版9)	位于距头端 2.0倍口针 长之处	头冠低,末端倾 斜,几乎和头区 等宽,头区有2~ 3个环纹	锥部末端,比杆部前端 宽,杆部与基球无明显 界线,基球大,前端有 缺刻

表3 三种根结线虫的主要测量数据¹⁾

线虫种 类/寄主	雌虫(40)			雄虫(20)				二龄幼虫(40)				卵(40)	
	l_{BL}	b_{BW}	l_{HT-K}	l_{RL}	b_{BW}	l_{HT-K}	l_{DGO}	l_{BL}	b_{BW}	l_{HT-K}	l_{TL}	l_{OL}	b_{OW}
花生根 结线虫/	505.0~ 1010	252.5~ 757.5	14.0~ 17.5	808.0~ 1785.2	29.4~ 41.2	22.0~ 26.0	2.5~ 6.0	419.2~ 489.9	14.5~ 16.5	15.0~ 16.5	52.5~ 70.0	90.2~ 96.0	37.2~ 43.1
马缨丹	(696.9)	(454.5)	(15.0)	(1297.9)	(35.7)	(23.1)	(4.1)	(452.0)	(15.4)	(15.4)	(60.8)	(94.1)	(40.4)
南方根 结线虫/	681.8~ 1666.5	378.8~ 833.3	14.0~ 18.5	1161.5~ 2121	33.3~ 41.2	24.0~ 26.5	2.5~ 6.0	353.5~ 454.5	14.0~ 16.0	14.5~ 15.5	55.0~ 70.0	80.4~ 90.2	35.3~ 41.2
红背桂	(954.5)	(595.9)	(15.4)	(1772.6)	(37.6)	(25.5)	(3.9)	(393.9)	(15.1)	(15.1)	(61.3)	(86.2)	(38.9)
爪哇根 结线虫/	536.6~ 1224.3	316.5~ 802.7	14.5~ 17.5	832.4~ 1995.6	28.9~ 42.5	20.0~ 23.6	2.5~ 6.5	397.4~ 463.8	14.0~ 16.5	14.0~ 16.0	53.0~ 70.0	82.6~ 93.7	36.5~ 42.0
红背桂	(801.9)	(538.7)	(15.5)	(1567.4)	(38.1)	(21.3)	(4.0)	(415.3)	(15.2)	(15.1)	(61.2)	(88.9)	(39.1)
南方根 结线虫/	609.4~ 1112.3	314.6~ 806.5	14.0~ 18.0	796.3~ 1778.5	28.2~ 42.0	23.0~ 27.0	2.5~ 6.0	375.4~ 462.3	14.0~ 16.5	14.5~ 16.0	56.0~ 70.0	81.5~ 90.2	36.2~ 42.1
洋紫苏	(888.6)	(481.7)	(15.5)	(1315.9)	(36.6)	(25.2)	(4.0)	(395.1)	(15.2)	(15.1)	(62.1)	(87.9)	(39.4)
爪哇根 结线虫/	555.5~ 934.3	277.8~ 707.0	13.5~ 16.5	757.5~ 1616.0	27.4~ 41.2	20.5~ 27.5	2.5~ 6.0	378.8~ 429.3	14.0~ 16.5	14.0~ 15.5	50.0~ 65.0	74.5~ 84.3	35.3~ 43.1
洋紫苏	(712.3)	(463.6)	(15.1)	(1277.6)	(35.3)	(23.3)	(3.8)	(411.6)	(15.2)	(14.9)	(58.5)	(80.4)	(39.6)

1) l_{BL} :体长; b_{BW} :体宽; l_{HT-K} :头端距基球底端的距离; l_{DGO} :背食道腺开口至基球底端距离; l_{TL} :尾长; l_{OL} :卵长; b_{OW} :卵宽

3 讨论与结论

3.1 鉴定结果表明,红背桂根结线虫病病原为爪哇根结线虫[*M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949]或南方根结线虫[*M. incognita* (Koforid and White, 1919) Chitwood, 1949],与沈春霞(1992)的报道基本一致。马缨丹根结线虫病病原为花生根结线虫(*M. arenaria* Chitwood, 1949);洋紫苏根结线虫病病原为爪哇根结线虫[*M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949]和南方根结线虫[*M. incognita* (Koforid and White, 1919) Chitwood, 1949]。马缨丹和洋紫苏均是国内外尚未报道的寄主新纪录。

3.2 鉴定结果还表明,同一种病害可以由不同的线虫引起,或由两种不同线虫混合侵染所致。如红背桂根结线虫病可由爪哇根结线虫[*M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949]或南方根结线虫[*M. incognita* (Koforid and White, 1919) Chitwood, 1949]引起;洋紫苏根结线虫病则由这两种线虫混合侵染所致,这与杨宝君(1984)、殷友琴等(1994)在其它寄主上的报道相似。更有趣的是,我们在洋紫苏的同一病根的瘿瘤中还发现这两种线虫。因此,在调查病害时,应对不同地点或同一地点采集的所有病害标本都要进行病原线虫种类的鉴定。而且,观察鉴定的标本数量要尽可能多,以保证鉴定结果的准确性。

3.3 目前线虫的分类鉴定仍然以形态学特征为主,但有时同种线虫的某些形态特征如测量值会随寄主种类不同而异(表3),因此在病害调查与鉴定过程中应综合多种形态特征,必要时还应辅于鉴别寄主反应、生物化学和遗传学特征等进行种类鉴定。

参 考 文 献

- 杨宝君 .1984. 十五种根结线虫病的病原鉴定 . 植物病理学报, 14(2): 107 ~ 112
- 殷友琴, 杨宝君, 王秋丽 .1994. 30种作物根结线虫病的病原鉴定 . 华南农业大学学报, 15(1): 22 ~ 26
- 沈春霞 .1992. 北京市花卉线虫病害调查初报 . 植物病理学报, 22(3): 263 ~ 264
- 方中达 .1977. 植病研究方法 . 北京: 农业出版社, 103, 290 ~ 291
- 艾森拜克 J D, 赫什曼 H, 萨塞 J N, 等 .1981. 四种最常见根结线虫分类指南(附图检索). 杨宝君译 . 昆明: 云南人民出版社, 17 ~ 34

Identification of Root-Knot Nematodes in Three Gardening Plants

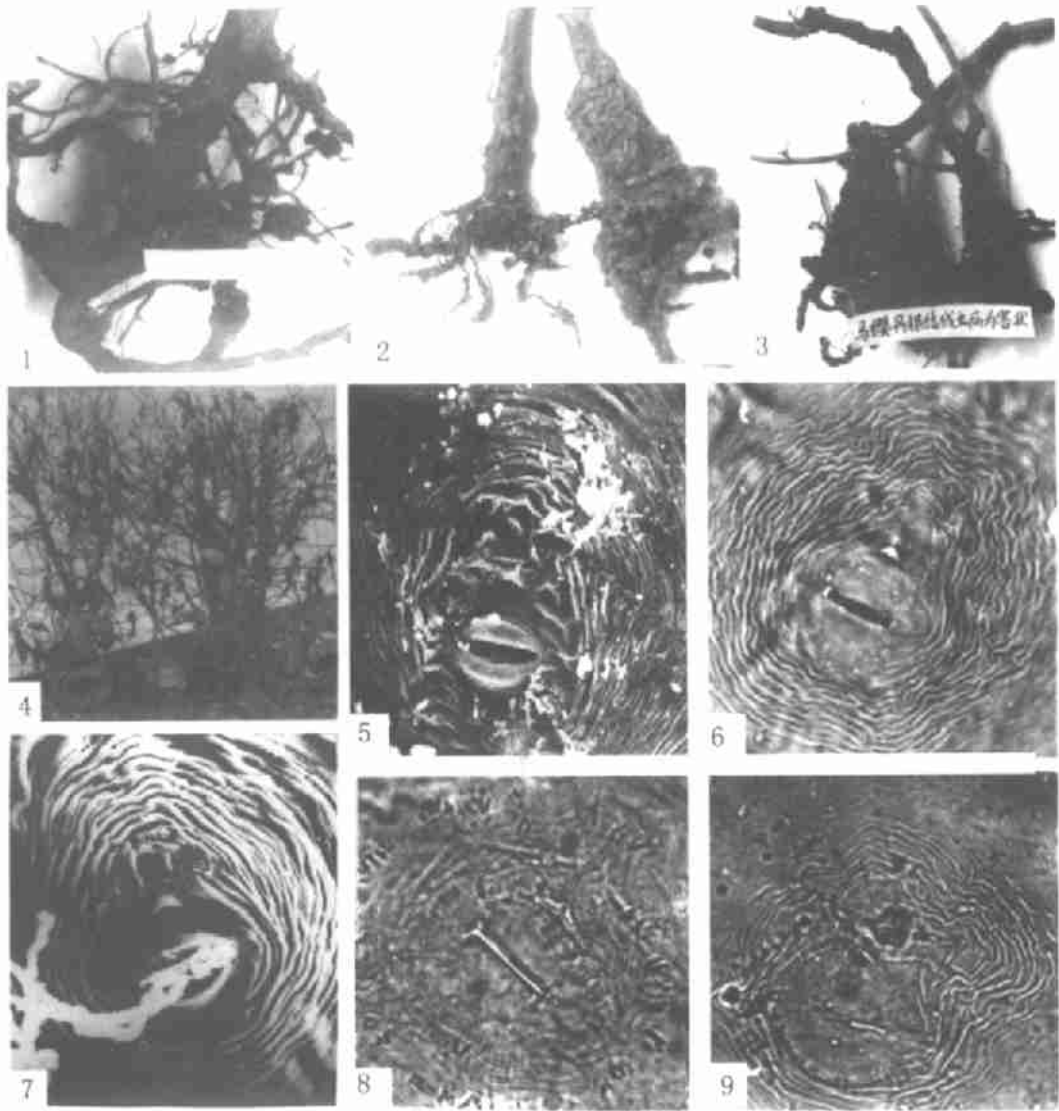
Zeng Yongsan¹ Liang Chitian¹ Chen Xinfang² Liang Guansheng¹

(1 College of Natural Resources & Environment, South China Agric. Univ., Guangzhou, 510642;

2 Zhongkai Agrotechnical College; 3 Biotechnological College, South China Agric. Univ.)

Abstract The samples of root-knot nematodes were collected from 3 gardening plants in Guangzhou and Dongguan cities in Guangdong province. The specimens collected were identified according to the main morphological characteristics observed under LM (light microscope) and SEM (scanning electron microscope). The results demonstrated that the pathogen in *Lantana camara* L. was *Meloidogyne arenaria* Chitwood, 1949; the pathogen of *Euphorbia cochinchensis* Lour. was either *M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 or *M. incognita* (Koforid and White, 1919) Chitwood, 1949, and the pathogens of *Coleus pumilus* Blanco were *M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 and *M. incognita* (Koforid and White, 1919) Chitwood, 1949.

Key words *Lantana camara*; *Coleus pumilus*; *Euphorbia cochinchensis*; *Meloidogyne* spp.; identification



1. 红背桂根结线虫病为害状; 2. 洋紫苏根结线虫病为害状; 3. 马缨丹根结线虫病为害状; 4. 红背桂根结线虫病为害状(地上部); 5. 洋紫苏中爪哇根结线虫雌虫会阴花纹(扫描电镜, 525倍); 6. 洋紫苏中南方根结线虫雌虫会阴花纹(光镜, 500倍); 7. 红背桂中南方根结线虫雌虫会阴花纹(扫描电镜, 525倍); 8. 红背桂中爪哇根结线虫雌虫会阴花纹(光镜, 500倍); 9. 马缨丹中花生根结线虫雌虫会阴花纹(光镜, 500倍)

图版 三种园林植物根结线虫病为害状及其病原线虫雌虫会阴花纹

【责任编辑 张 砾】