

文章编号: 1001-1498(2001)05-0484-06

# 华东地区根结线虫的调查

汪来发<sup>1</sup>, 杨宝君<sup>1</sup>, 李传道<sup>2</sup>

(1. 中国林业科学研究院 森林生态环境与保护研究所, 北京 100091; 2 南京林业大学, 江苏 南京 210037)

**摘要:** 通过对华东地区 6 个省 104 个样本根结线虫区系调查, 应用会阴花纹技术和酯酶同工酶技术将 65 种植物上的根结线虫鉴定为南方根结线虫、花生根结线虫和爪哇根结线虫。南方根结线虫是华东地区的优势种群, 3 种线虫所占比例分别为 88%、4% 和 8%。同时增补了该地区 26 种根结线虫寄主国内新记录。本文的研究结果为华东地区制定根结线虫防治规划提供了依据。

**关键词:** 南方根结线虫; 花生根结线虫; 爪哇根结线虫

**中图分类号:** S432.4      **文献标识码:** A

植物根结线虫(*Meloidogyne* spp.) 是植物病原线虫中种类最多, 分布最广, 危害最严重的一类线虫。华东地区的部分地方根结线虫种类鉴定已有一些报道<sup>[1~5]</sup>, 但都存在取样少的问题, 从而缺乏对该地区根结线虫的系统研究, 也未见对该地区根结线虫种群的研究分析。本文对该地区的 65 种植物 104 份根结线虫标本进行了鉴定, 并对根结线虫进行了种群分析, 为该地区的根结线虫防治及检疫提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 标本的采集

1997 年 5~ 6 月在福建、浙江、江苏, 9~ 10 月在山东、安徽、江西分别采集样品。以孙时宜等<sup>[5]</sup>所述方法确定受害程度。受害程度分 4 个等级: 0: 健康; +: 根结很少; ++: 根结很多; +++: 根系严重受害甚至坏死。样品用塑料袋密封, 低温保藏。单卵块接种于番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill.), 温室内培养 50 d, 培养的雌成虫供以下试验使用。

### 1.2 会阴花纹的制作

在体视显微镜下挑取雌成虫, 放在 45% 的乳酸中, 切下会阴花纹的表皮, 制片观察。

### 1.3 酯酶电泳试验

**酯酶浸提液的配制:** 质量浓度为  $200 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  的蔗糖(或甘油)溶液, 2% Triton X-100, 定容至 100 mL。制样: 雌虫 1~ 4 条移入微型研磨管, 加一小滴浸提液(4  $\mu\text{L}$ ), 研磨至匀浆, 再加浸提液, 使样液约 10~ 15  $\mu\text{L}$ 。再移入毛细离心管, 置- 15  $^{\circ}\text{C}$  下待用。离心: 电泳前, 将所制样品于  $3000 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$  下离心 15 min(4  $\mu\text{L}$ ), 取其中层清液作为电泳样品。电泳: 凝胶厚约 1 mm, 分离胶、浓缩胶浓度分别为 7%、3%。电泳初期 0.5 h, 电压为 80 V, 随后调至 200~ 300 V。电泳于 4  $^{\circ}\text{C}$  下进行, 电泳毕, 于 37  $^{\circ}\text{C}$  下染色约 1 h, 染色后的凝胶保存于 7% 的乙酸溶液中。染色液的配制: 先后将 EDTA 30 mg、坚牢蓝 RR 60 mg 溶于 100 mL、pH 7.2 的磷酸缓冲液中, 再

收稿日期: 1999-08-17

基金项目: 1994~ 1999 年原林业部科技开发资助项目

作者简介: 汪来发(1964-), 男, 安徽望江人, 副研究员, 博士

将 40 mg  $\alpha$ -醋酸萘酯溶于 2 mL 丙酮中, 逐滴加入到缓冲液中, 并同时搅拌, 然后将染液过滤, 除去不溶物。染液在用上 0.5 h 时配制。每次电泳时均加入来自北京植物园牡丹上的北方根结线虫的样品作为内部对照。相对迁移率( $R_f$ ) = 固定染色后凝胶酶蛋白区带的迁移距离/固定染色前凝胶中指示剂的迁移距离。

## 2 调查结果

### 2.1 危害的寄主

华东地区受根结线虫危害的植物种类达 65 种, 其中 26 种寄主植物为国内根结线虫危害的寄主新记录, 它们受根结线虫危害的程度也有所不同(见表 1)。根结线虫的寄主范围宽, 在华东地区受根结线虫危害的植物有农作物、林木、花卉、蔬菜、中草药和杂草等。线虫既可生活在土壤中, 也可生活在种植材料中(移栽材料、块茎和球茎)或活植物的根中, 因此防治根结线虫时首先要选择无病苗床育苗和选用无病苗; 其次是轮作和选用抗病品种; 要清除有病田间的杂草以防影响轮作效果; 用物理方法和生物防治方法也是防治根结线虫的有效途径。

表 1 根结线虫样本及酯酶谱

种 名	采集地	寄主植物	寄主植物学名	受害程度	酯酶谱带
花生根结线虫	济南	一串红	<i>Salvia splendens</i> Ker. -Gawl	+++	A <sub>3</sub>
花生根结线虫	济南	鸡冠花	<i>Celosia</i> sp.	+++	A <sub>3</sub>
花生根结线虫	连云港	仙客来	<i>Cyclan en persicum</i> Mill	+	A <sub>1</sub>
花生根结线虫	南京	合 欢	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz	+	A <sub>2</sub>
爪哇根结线虫	合肥	南 瓜	<i>Cucurbita moschata</i> (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poiret	+++	J <sub>1</sub>
爪哇根结线虫	泰安	花 生	<i>Arachia hypogaea</i> Linn	+	J <sub>1</sub>
爪哇根结线虫	杭州	异色猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> Lindl var. <i>discolor</i> C. F. Liang	+++	J <sub>1</sub>
爪哇根结线虫	厦门	桂 花*	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour	++	J <sub>1</sub>
爪哇根结线虫	厦门	鬼针草*	<i>Bidens bipinnata</i> L.	+	J <sub>1</sub>
爪哇根结线虫	厦门	龙 葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	+++	J <sub>1</sub>
爪哇根结线虫	厦门	一串红	<i>Salvia splendens</i> Ker. -Gawl	+	J <sub>1</sub>
爪哇根结线虫	厦门	牛 膝	<i>Achyranthes aspera</i> L.	+++	J <sub>1</sub>
南方根结线虫	福州	烟 草	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	福州	绿 豆	<i>Phaseolus radiatus</i> Linn	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	福州	豇 豆	<i>Vigna sinensis</i> (Linn.) Savi	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	福州	茄 子	<i>Solanum melongena</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南安	杨 梅	<i>Myrica rubra</i> (Lour.) Siet et Zucc	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	海沧	辣 椒	<i>Capicum annuum</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	海沧	空心菜	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	海沧	黄 瓜	<i>Cucumis sativus</i> Linn	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	厦门	菊 花*	<i>Dendranthema morifolium</i> Tzvel	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	福州	香 蕉	<i>Musa paradisiaca</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	番 茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	小叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd et Wils.) M. Cheng	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	重瓣红石榴*	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	柳叶牛膝	<i>Achyranthes longifolia</i> (Makino) Makino	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	凤仙花	<i>Impatiens balsamina</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	绞股兰*	<i>Gynostemma ptenaphyllum</i> (Thunb.) Makino	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	薄 荷	<i>Mentha arvensis</i> Linn	+	I <sub>1</sub>

(续表 1)

种 名	采集地	寄主植物	寄主植物学名	受害程度	酯酶谱带
南方根结线虫	杭州	京大戟*	<i>Euphorbia pекinensis</i> Rupr.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	剪夏罗*	<i>Lychnis coronata</i> Thunb.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	九头狮子*	<i>Peristrophe japonica</i> (Thunb.) Brenek.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	龙须藤*	<i>Bauhinia championii</i> (Benth.) Benth.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	番 茄	<i>Lycopersion esculentum</i> Mill	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	金丝桃*	<i>Hypericum androsaemum</i> Linn	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	苦 参*	<i>Sophora flavescens</i> Ait	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	栀子花*	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	长萼半夏*	<i>Elaeagnus multiflora</i> Thunb. var. <i>siphonantha</i> (Nakai) C. Y. Chang	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	肉根马蓝*	<i>Strobilanthes</i> sp.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	芍 药	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	射 干*	<i>Belamcanda chinensis</i> (L.) DC.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	福州	苦 瓜	<i>Momordica charantia</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	杭州	紫花乾葛*	<i>Pueraria tonkinensis</i> Gagn.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南京	茶 树	<i>Camellia sinensis</i> O. Ktze	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	连云港	小叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) M. Cheng	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南京	小叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) M. Cheng	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南京	马褂木	<i>Liriodendron chinensis</i> (Hemsl.) Sarg.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南京	楸 树	<i>Catalpa bungei</i> C. M. Mey.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南京	无花果	<i>Ficus carica</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	小叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) M. Cheng	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南京	柳 树	<i>Salix</i> sp.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南京	龙 葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	连云港	楸 树	<i>Catalpa bungei</i> C. M. Mey.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	连云港	梓 树	<i>Catalpa ovata</i> Don	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	无花果	<i>Ficus carica</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	猕猴桃	<i>Actinidia chinenses</i> Planch.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	革命草*	<i>Alysicarpus philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	小叶栀子花*	<i>Gardenia stenophylla</i> Merr.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	桂 花*	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	马褂木	<i>Liriodendron chinensis</i> (Hemsl.) Sarg.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	葡 萄	<i>Vitis vinifera</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	一串红	<i>Salvia splendens</i> Ker. -Gawl.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	江宁	楸 树	<i>Catalpa bungei</i> C. M. Mey.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南昌	丝 瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南昌	苦 瓜	<i>Momordica charantia</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南昌	豇 豆	<i>Vigna sinensis</i> (Linn.) Savi	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	南昌	茄子	<i>Solanum melongena</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	济南	小叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) M. Cheng	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	济南	桑	<i>Morus alba</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	济南	石榴*	<i>Psidium guajava</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	济南	南 瓜	<i>Cucurbita moschata</i> (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poiret	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	泰安	猕猴桃	<i>Actinidia chinenses</i> Planch.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	泰安	辣 椒	<i>Cap sicum annuum</i> L.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	泰安	朝 颜*	<i>Pharbitis</i> sp.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	泰安	丝 瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	泰安	野苋菜*	<i>Amaranthus lividus</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	泰安	番 茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	泰安	葡 萄	<i>Vitis vinifera</i> L.	+++	I <sub>1</sub>

(续表 1)

种 名	采集地	寄主植物	寄主植物学名	受害程度	酯酶谱带
南方根结线虫	临沂	烟 草	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	淄博	地 瓜	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	和县	柿 树*	<i>Diospyros kaki</i> L. f	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	和县	芹 菜	<i>Apium graveolens</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	和县	香 瓜*	<i>Cucumis melo</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	龙 葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	冬 瓜	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	苋 菜*	<i>Amaranthus tricolor</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	茄 子	<i>Solanum melangena</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	桑	<i>Morus alba</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	石 榴	<i>Psidium guajava</i> L.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	空心菜	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	棉 花	<i>Gossypium</i> sp.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	苋 菜*	<i>Amaranthus tricolor</i> L.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	革命草*	<i>Aiternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	葡 萄	<i>Vitis vinifera</i> L.	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	小叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd et Wils.) M. Cheng	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	丝 瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	番 茄	<i>Lycopersion esculentum</i> Mill	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	栀子花	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥	桂 花*	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥市郊	丝 瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem.	+	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥市郊	茄 子	<i>Solanum melangena</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥市郊	鸡冠花	<i>Celosia cristata</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥市郊	木耳菜*	<i>Basella rubra</i> L.	+++	I <sub>1</sub>
南方根结线虫	合肥市郊	无花果	<i>Ficus carica</i> L.	+++	I <sub>1</sub>

注: \* 示根结线虫寄主新记录。

## 2.2 根结线虫种类鉴定

根据根结线虫的会阴花纹与酯酶谱综合比较, 鉴定出 104 份样本中 3 种常见的根结线虫是:

(1) 南方根结线虫 [*Meloidogyne incognita* (Kofoid et White) Chitwood], 是优势种群, 占鉴定标本总数的 88%。

(2) 花生根结线虫 [*M. arenaria* (Neal) Chitwood], 占鉴定标本总数的 4%。

(3) 爪哇根结线虫 [*M. javanica* (Treub) Chitwood], 占鉴定标本总数的 8%。

## 2.3 雌虫会阴花纹

根结线虫种的分类的主要依据是根结线虫雌虫的会阴花纹, 这 3 个种的会阴花纹(图 1)特征如下:

南方根结线虫: 会阴花纹具有一明显高的背弓, 由平滑到波浪形的线纹组成, 一些线纹在侧面分叉, 但无明显的侧线, 此为南方根结线虫的典型特征, 有些变异群体, 其背弓圆而扁平, 由波浪形线纹组成。

花生根结线虫: 会阴花纹背弓扁平到圆形, 弓上的线纹在侧线处分叉, 并通常于弓上形成肩状突起, 背面和腹面的线纹通常在侧线处相遇, 而成一角度, 近侧线处形成的一些线纹分叉,

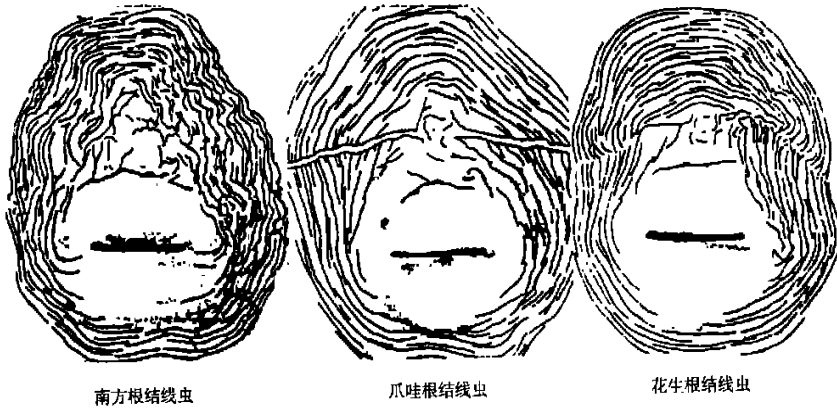


图 1 3 种根结线虫的会阴花纹

短且不规则。线纹平滑到波纹状, 其中一些可能弯向阴门, 也有一些会阴花纹向侧面延伸形成一至两个翼的线纹。有些种群会阴花纹发生变异与南方根结线虫的相似, 背弓高而方, 且无肩状突起。

爪哇根结线虫: 会阴花纹具有一个圆而扁平的背弓, 有可将花纹分成前区和腹区的明显侧线。无线纹通过侧线, 一些线纹弯向阴门。

### 2.4 生物化学方法(酯酶电泳)鉴定

将内部对照的北方根结线虫的唯一迁移率定为 0.50, 3 种根结线虫的酯酶谱带类型及迁移率(图 2)如下:

南方根结线虫酯酶谱带类型为  $I_1$ ,  $R_f$  为 0.47。

花生根结线虫酯酶谱带类型为  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ ,  $A_1$  的  $R_f$  值为 0.54,  $A_2$  的  $R_f$  值分别为 0.54、0.57,  $A_3$  的谱带  $R_f$  值为 0.50、0.54、0.57。

爪哇根结线虫酯酶谱带类型为  $J_1$ ,  $R_f$  值分别为 0.47、0.55、0.59。

根结线虫的酯酶谱带明显、稳定, 可作为根结线虫种类鉴定依据。

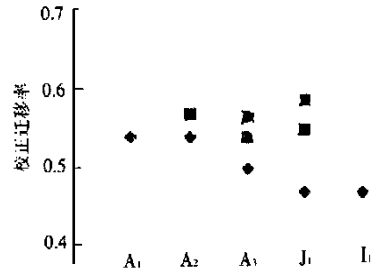


图 2 根结线虫酯酶图谱

## 3 讨论

(1) 根结线虫在世界上 35°S 和 35°N 之间的广大地区广泛危害多种寄主植物。其中适于在温暖地区维持生存, 常见的根结线虫有爪哇根结线虫、南方根结线虫和花生根结线虫。在 35°N 以北地区最常见的根结线虫是北方根结线虫<sup>[8,9]</sup>。但本次调查的地点中济南、泰安和临沂在 35°N 以北仍未发现北方根结线虫, 可能与调查样点较少有关。本次调查表明在华东地区南方根结线虫为优势种群, 今后在选用抗病品种时应考虑这一点。

(2) 本次调查常见的 3 种根结线虫作为鉴定依据的会阴花纹特征存在一定程度的变异, 如果仅凭此鉴定可导致鉴定结果的错误。自 Dickson 等<sup>[10]</sup>第一次将电泳技术用于鉴定根结线虫以后, Dalmasso 等和 Esbenshade<sup>[11,6]</sup>也做了类似的工作, 国内胡凯基<sup>[7]</sup>也证明酯酶在常见的 4

种根结线虫分类上的应用价值, 本次试验花生根结线虫出现 3 个谱带, 也与以前的研究相一致<sup>[6, 7]</sup>。根据在电泳分析中常存在酶带迁移等变化的问题, 用已知种作内部对照, 提高不同电泳间、不同研究者的电泳结果可比性, 从而较简便、准确地鉴定根结线虫常见种。

### 参考文献

- [1] 潘沧桑 福建省经济作物寄生线虫的研究 I 根结线虫的种类及其寄主植物[J]. 动物学报, 1984, 30(2): 159~ 166
- [2] 沈伯葵, 孙时宜, 戴雨生 南京地区林木花卉及杂草根结线虫的调查[J]. 南京林业大学学报, 1990, 14(3): 37~ 42
- [3] 张绍升 福建省根结线虫种类鉴定[J]. 福建农学院学报, 1991, 20(2): 158~ 164
- [4] 张绍升 福建省主要作物根结线虫病发生情况调查[J]. 福建农业大学学报, 1995, 24(3): 307~ 309
- [5] 孙时宜, 沈伯葵, 童瑞华, 等 连云港市园林植物根结线虫调查[J]. 森林病虫通讯, 1990, (3): 24~ 26
- [6] Esbenshade P R , Triantaphyllou A C. Use of enzyme phenotypes for identification of *M eloidogyne* species. Journal of Nematology, 1985, 17(1): 6~ 20
- [7] 胡凯基 酯酶在根结线虫分类上应用的研究[J]. 林业科学研究, 1988, 1(6): 650~ 656
- [8] 泰勒 A L, 萨塞 J N. 植物根结线虫(生物学、分类鉴定和防治)[M]. 杨宝君, 曾大鹏译. 北京: 科学出版社, 1983 1~ 154
- [9] Eisenback J D, Hirschmann H, Sasser J N, et al 四种最常见根结线虫分类指南[M]. 杨宝君译. 昆明: 云南人民出版社, 1986 1~ 49
- [10] Dickson D W, Huisingh D, Sasser J N. Dehydrogenases, acid and alkaline phosphatases and esterases for chemotaxonomy of selected *M eloidogyne*, *D itylenchus*, *H eterodera*, and *A phelenchus* spp. [J]. Journal of Nematology, 1971, 3(1): 1~ 16
- [11] Dalmasso A, Berge J B. Molecular polymorphism and phylogenetic relationship in some *M eloidogyne* spp., application to the taxonomy of *M eloidogyne*[J]. Journal of Nematology, 1978, 10(4): 323~ 332

## Investigation of Root-knot Nematodes in East China

WANG Lai-fa<sup>1</sup>, YANG Bao-jun<sup>1</sup>, LI Chuan-dao<sup>2</sup>

(1 Research Institute of Forest Ecology, Environment and Protection, CAF, Beijing 100091, China;

2 Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China)

**Abstract:** The fauna of the root-knot nematodes was investigated from 104 samples in six provinces of East China. The root-knot nematodes on 65 species of host plants were identified as *M eloidogyne incognita*, *M. arenaria* and *M. javanica* by the perineal patterns and the esterase isozymes. The occurrence frequencies of them were 88%, 4% and 8%, respectively. *M. incognita* was the most common species. 26 of the 65 host plants were recorded for the first time in China. The results of investigation can be used as reference to work out a control scheme of the root-knot nematodes in this region.

**Key words:** *M eloidogyne incognita*; *M eloidogyne arenaria*; *M eloidogyne javanica*