

广东荔枝寄生线虫种类调查和鉴定*

殷友琴 高学彪 冯志新

(华南农业大学线虫研究室, 广州 510642)

摘要 1991~1993年对广东省荔枝寄生线虫种类进行调查和鉴定,从荔枝根部和根围土壤中共鉴定29种线虫,隶属于17属14科2目,有23种线虫为国内外荔枝上首次报道。

关键词 荔枝;植物寄生线虫;鉴定

中图分类号 Q 959.171

荔枝是热带水果,风味独特。近年栽培面积不断扩大。但对植物线虫的危害尚了解甚少,国外仅报道了荔枝上有4属3种寄生线虫(Luc,1990)。国内也较少调查报道。1991~1993年作者在广东荔枝主产区的广州市郊、东莞、深圳、花都市、增城、番禺、从化、遂溪和梅县等10个市、县进行采样调查,共采集样本42个,基本查明了广东省荔枝寄生线虫种类。

1 材料和方法

1.1 取样

在荔枝园多点取荔枝根系及根围土壤,取土深度0~50 cm。每样品500 g土,用塑料袋封装,带回实验室分离用。

1.2 分离

采用浅盘漏斗法分离,将所得线虫热杀死后,用TAF液固定,供鉴定用。

1.3 鉴定

在双目解剖镜和高倍显微镜下观察形态特征,并进行虫体测量,根据形态特点及有关的分类文献,确定线虫的种类。

2 结果

2.1 比尤特垫刃线虫(*Tylenchus buttenk* Thorne & Malek,1968)

虫体长453~503 μm ,唇区前端平圆。口针长12.5 μm ,基部球小,呈圆形。阴门位于虫体65%处,阴道向前稍斜伸。尾圆锥形,稍长于肛阴距,尾端钝。

2.2 圆筒垫刃线虫(*T. cylindricollis* Cobb,1913)

虫体长392~570 μm ,虫体圆筒形,前后端稍变细。唇区稍突圆。口针长9.5~10 μm 。阴门位于虫体后部70%~72%处,肛阴距略长于尾。尾部均匀变细,但末端突然窄,呈小圆锥形。

1993-09-10收稿

*广东省自然科学基金资助课题

2.3 短小垫刃线虫 (*T. exiguus* de Man, 1876.)

虫体细长 587~642 μm ,唇区窄。口针长 10.5~12.7 μm 。阴门位于虫体中部偏后 60% 左右。肛阴距约等于尾长,尾丝状,末端尖细或呈丝状。

2.4 丝形垫刃线虫(*T. fasiiformis* Thorne & Malek, 1968)

虫体长 550 μm ,唇区窄,前缘平。口针长约 10 μm 左右。阴门位于中部偏后约 60% 处,尾丝状末端尖。

2.5 似见垫刃线虫(*T. parvissimus* Thorne & Malek, 1968)

虫体细小,长约 345 μm ,唇区窄,前缘平圆。阴门在虫体后部约 65% 处,尾圆锥形,末端钝尖。尾稍长于肛阴距。

2.6 相似棒垫刃线虫(*Clavilenchus similis* Thorne & Malek, 1968)

虫体呈圆筒形,肛门后渐变细,末端稍膨大呈棒状。中心体长 670~700 μm ,唇区平圆。口针纤细,基部球形。中食道球纺锤形,位于食道前方约 1/3 处。肠胃交界明显。雌虫阴门横裂,开口于虫体后 3/4 处,后子宫囊短,不超过体宽。

2.7 克莱顿矮化线虫(*Tylenchorhynchus claytoni* Steiner, 1937)

虫体圆筒形,体长 720 μm 。唇环 4 个。口针长 21 μm ,基部球扁圆。肠胃交界明显。阴门位于虫体中部 52% 处。尾圆锥形,末端钝圆而光滑,尾部腹环 16 个左右,尾长约为肛径的 2 倍。

2.8 裸露矮化线虫 (*T. nudus* Allen, 1955)

虫体圆筒形,环纹粗,尾部环纹更清楚。体长 600 μm 左右。唇区圆,缢缩不明显,唇环 2 个。阴门于虫体 53% 左右。尾近圆柱形,末端稍扩大呈半球形或钝,光滑。尾长约为肛径 3 倍。

2.9 咖啡短体线虫(*Pratylenchus coffeae* (Zimmermann, 1898) Filipjev & Stekhoven, 1941)

虫体圆柱形,虫体长 490 μm 。唇区低平,唇环 2 个。口针粗短,长约 17 μm ,口针基部球形。食道腺叶状覆盖肠的腹侧和腹面。阴门位于虫体后半部 78% 处,子宫大宽圆形到圆形,常有精子,后子宫囊为体宽 1~1.5 倍。尾圆锥形,末端钝或平截。

2.10 短根腐线虫(*P. brachyurus* (Godfrey, 1929) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941)

虫体短宽,体长 450 μm 。唇区矮平,前端稍宽,唇环 2 个。阴门位于虫体后部 82%~89%,后子宫囊小于体宽。尾部环纹明显,尾呈圆筒形,末端宽圆。

2.11 加州螺旋线虫(*Helicotylenchus californicus* Sher,1966)

虫体螺旋形,体长 680 μm 。唇区半球形,唇环 4 个。口针粗壮,长 24 μm ,基部球前缘略带杯状。阴门位于中部稍后约 63% 处,尾末端半圆形,向背面弯成弧形,有明显的尾腹突。尾腹环 7~10 环,尾腹突末端呈半圆形。

2.12 角螺旋线虫(*H. cornarus* Anderson, 1974)

虫体呈大“C”形,体长 554~600 μm 。唇环 4~5 个。口针长 23~25 μm ,基部球略呈扁圆形,前缘稍凹陷,阴门位于虫体 62% 左右。尾末向背面弓弯,尾末具有短腹突,末端呈半圆形。

2.13 双角螺旋线虫(*H. digonicus* Perry)

虫体呈开放螺旋形,体长 720 μm 。唇区前端钝圆,唇环 4 个。口针长 28 μm 。阴门位于虫体中部稍后约 60% 处。尾背面比腹面呈较大的弧形,具短的腹突,尾环 5 ~ 10 个。

2.14 双宫螺旋线虫 (*H. dihysters* (Cobb. 1893) Sher, 1961)

虫体螺旋形,体长 560 ~ 720 μm 。唇环 5 个,口针长 26 μm 。基部球圆形,前缘平或凹陷。阴门位于虫体中部稍后 60% ~ 66% 处,尾背面向腹面弯较大弧形,尾端具一短的腹突,腹环 6 ~ 10 环。

2.15 外异螺旋线虫 (*H. exallus* Sher. 1966)

虫体呈开放螺旋形,体长 600 ~ 698 μm 。唇环 4 ~ 5 个。口针长 25 μm ,基部球圆形,有时前缘平或稍凹陷,尾背面向腹面弯呈大弧形,末端具腹突,有时呈半圆形,腹环 7 ~ 12 环。

2.16 贝尔环带线虫 (*Aorolaimus belicus* Sher, 1963)

该属线虫与纽带线虫相似。虫体呈开放“C”形,体长约 670 μm 。唇区略缢缩或不缢缩,前缘平略带圆,有唇环 3 ~ 5 个。口针较长 21 ~ 36 μm ,基部球前面突起不明显,中食道球卵圆形,食道腺背侧面覆盖肠。阴门开口虫体中部约 52% ~ 62% 处,卵巢一对。侧尾腺口大,一个在阴门前,一个在阴门后。雌虫尾呈圆筒形,末端圆,尾短于肛径。雄虫交接刺发达,交合伞包到尾末端 (Luc, 1990; Sher, 1963)。

2.17 四裂大尾感器线虫 (*Scutylenchus quadrifer* (Andrassy, 1954) Siddiqi, 1979)

虫体小到中等大小,虫体后部常向腹部弯曲,虫体长 660 ~ 750 μm ,环纹清楚。唇区缢缩明显,前缘半圆形,唇环 5 ~ 6 个。口针长约 18 ~ 20 μm ,基部球圆形。背食道腺开口在基部球下 2 ~ 2.6 μm ,中食道球卵圆形,排泄孔位于食道长的 76% ~ 78% 处,半月体在排泄孔前 1 ~ 3 环处,与肠交界清楚。雌虫阴门位于体中部约 54% 处,卵巢一对,阴门内有一极小唇,阴道膨大。尾末宽圆形。雄虫和雌虫虫体相似,但较细长,交合伞全包裹尾部,边缘齿状,交接刺长 28 ~ 30 μm ,引带 8 ~ 8.5 μm (C.I.H. Set 8; Sher, 1963)。

2.18 根结线虫属 (*Meloidogyne* sp.)

雌雄异形。雌虫体膨大呈梨形,卵形或柠檬形。肛门和阴门位于虫体的末端,阴肛周围的角质膜形成特殊的会阴花纹。唇区呈帽状,口针发达,基部球明显,中食道球圆形,肌肉发达,食道腺覆盖的腹及侧面,排泄孔位于中食道球前面。卵巢 2 个,长而盘卷几乎充满虫体。雄虫呈长圆筒形。唇稍突起,无缢缩,口针发育良好,食道腺呈长针状覆盖肠的腹面。交接刺细长,引带槽状,无交合伞。尾短而钝圆,呈指状。

2.19 肾形肾状线虫 (*Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940)

雌雄异形,成熟雌虫斜膨大呈肾形,体长 340 ~ 420 μm ,体宽 145.5 μm ,唇区前端较平,不缢缩,口针纤细,基部球圆形,中食道球明显,圆形,食道腺不规则叶状覆盖于肠的侧面和腹面,腹面覆盖较长。卵巢一对,阴门横裂,位于虫体中部偏后 68% ~ 73% 处。尾部常向腹面弯,末端具圆锥形的小尾尖。雄虫线形,体长 380 ~ 430 μm ,交接刺细长约 18 ~ 23 μm ,稍向腹面弯曲,交合伞窄,不包到尾端。尾长为肛径 1 ~ 2 倍。

2.20 外扁大节片线虫 (*Macroposthonia xenoplax* Raski. 1952)

虫体粗短,一般体长 300 ~ 1000 μm ,体环 123 ~ 153 环,圆锯齿状,粗糙或平滑。唇区环纹 2 个,比体环稍细,亚中假唇裂片状,在侧面相融合,侧假唇退化。口针坚硬或部分可弯曲,基部球大,中食道球很大,并与食道体部融合,峡部退化,常与食道基部融合。食道腺小

常膨大,与肠分界清楚。阴门开口于虫体后约87%~95%处。尾很短,圆筒形或圆锥形。雄虫唇区圆,交合刺尖锐,位于近尾末端,交合伞窄而小。

2.21 边界唇盘小轮线虫 (*Discocriconemella limitanea* (Luc, 1959) De Grisse & loof, 1965)

虫体粗短,常呈开放“C”形,体长225~260 μm,体环110~122,体环圆而平滑,边缘粗糙。第一唇环盘状,基部明显合并,而使唇区缢缩明显。口针较长约51~53 μm,直或稍弯。阴门位于体近末端,V=89%~91%,阴门唇关闭。尾短呈圆柱形,末端指状,尾环10~12 (Siddiqi,1986)。

2.22 最小针线虫 (*Paratylenchus elachistus* Steiner,1949)

虫体短小,体长295 μm,略呈“L”形,肛门后较细。唇区低圆。口针长约28 μm,基部球小,略呈杯形。食道体部和中食道球膨大,融合呈纺锤形,几乎充满体腔。阴门位于虫体后部80%左右。阴道向前斜伸。肛阴距约等于尾长,尾圆锥形,末端钝。

2.23 半穿刺线虫 (*Tylenchulus semipenetrans* Cobb,1913)

雌雄异形。成熟雌虫呈不规则囊状,颈部延长呈长囊状,后部常向腹面弯。口针长约11~15 μm,基部球明显。虫体阴门后呈指状。阴门唇稍突出,卵巢卷曲于体内,受精囊内有精子,子宫内卵单行排列,排泄孔在虫体68%~85%阴门前的位置。尾圆锥形,末端钝圆。雄虫线形较细,唇区圆筒形,口针和食道退化但不完全。食道腺与肠交界明显。交接刺较细,弓形,没有交合伞。尾细圆锥形,末端钝圆。

2.24 燕麦真滑刃线虫 (*Aphelenchus avenae* Bastian, 1865)

虫体圆柱形,虫体长786 μm。唇区低,前缘圆平,无缢缩。口针长约14.2 μm,基部稍变粗。中食道球卵圆形,约占体宽的3/4,食道腺覆盖肠的背侧面。阴门位于虫体70%~80%处,阴门唇突起,后子宫囊约为肛阴距的1/4,尾圆筒形较短,末端半圆形。

2.25 最大真滑刃线虫 (*A. maximus* Das, 1960)

虫体圆柱形,体长860 μm。唇区稍窄,前端平。口针长17.5 μm,无基部球。阴门位于虫体中后部的72%处,后子宫囊短,约等于体宽。尾圆柱形,末端钝圆,其长度为肛径的一倍左右。

2.26 裂片真滑刃线虫 (*A. sparsus* Thorne & Malek, 1968)

虫体长880 μm,唇区低,前端平圆。口针长约15 μm,无基部球。阴门位于虫体后部的76%处,后子宫囊短,约为一个体宽。阴门后虫体腹面变窄。尾圆筒形,末端宽圆或圆。尾长为肛径1.5倍左右。

2.27 双尾尖滑刃线虫 (*Aphelenchoides bicaudatus* (Imamura, 1931) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941)

虫体小型,长400 μm左右。唇区无环纹,缢缩明显。口针基部球清楚,中食道球长球形,几乎充满体腔,食道腺叶状覆盖肠的背面。阴门横裂,位于虫体中部后约65%处。尾圆锥形,尾长为肛径4~5倍,肛门后尾变窄,尾末端二个尾尖突。

2.28 美洲剑线虫 (*Xiphinema americanum* Cobb,1913)

虫体较大,体长为1250~1800 μm,常呈开放“C”形。唇区前端平,稍扩张而缢缩。齿针长80~150 μm,基部稍膨大。食道呈长瓶状,与肠分界明显。阴门横裂,位于虫体中部约47%~55%处,卵巢1对,前卵巢有转折。尾部向背面弓形弯,末端圆锥形。尾长为肛

径的1倍左右,有2对乳突。

2.29 单子宫毛刺线虫 (*Trichodorus monohystera* Allen, 1957)

虫体圆筒形,当松弛时,雌虫常呈直线状,体长610~900 μm ,两性尾端为宽圆形,体表角质膜厚。齿针长约45 μm 而纤细,向背面弯曲呈弧形。雌虫排泄孔在食道中部附近。卵巢1个,阴门位于体后部79%~82%处,前卵巢反转,后子宫囊退化。肛门位于虫体末端(Allen,1957)。

2.30 矮小毛刺线虫 (*T. nanus* Allen, 1957)

虫体圆筒形,呈直线状。虫体短粗长约490~550 μm 。体表角质膜厚。齿针细短长约22~23 μm ,食道不覆盖肠。雌虫排泄孔在食道后方1~1.5体宽处。卵巢1对,阴门开口于虫体中部51%左右。尾极短。

2.31 细纹垫刃线虫 (*Lelenchus* sp.)

虫体呈细长纺锤形,尾部尖细。唇区稍窄,前缘平圆,无缢缩。口针短,基部球小,呈圆形。中食道球小,呈纺锤形。食道腺梨形,与肠分界清楚。阴门位于虫体中部稍后约54%~68%处。(样本为幼虫未定种)。

2.32 平滑垫刃线虫 (*Psilenchus* sp.)

虫体呈圆柱形,但尾端细长。体表环纹清楚。唇区前端平或平圆,无缢缩。口针细长,常无基部球。中食道球卵形,位于食道中部或稍后方,食道腺小呈梨形,与肠交界清楚。阴门开口于虫体部约60%左右。尾细长呈丝状,尾末端呈棍棒状。(样本为幼虫未定种)。

3 结语

本文首次对荔枝的寄生线虫进行系统的调查研究,共鉴定出28种线虫,隶属于2目14科,其中有23种线虫为国内外荔枝线虫首次报道。初步查明了广东荔枝的寄生线虫种类和重要的线虫类群。从调查中发现①我省荔枝根围土壤中线虫种类较多,数量也不少,尤以老园更为突出。②重要的病原线虫如半穿刺线虫(*Tylenchulus semipenetrans* Cobb,1913)和肾形肾状线虫(*Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940)出现率占调查园的1/4~1/3,而且土壤中虫数较多。以上结果提醒我们重视和注意线虫的发生危害,值得进一步研究这些线虫的生物学特性及其对荔枝的危害性,这对提高荔枝产量有重要意义。

参考文献

- Allen M W. 1957. A review of the nematode genus *Trichodorus* with descriptions of ten new species. *Nematologica*, 32~62
- C. I. H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes, (Set 1 ~ 8) CAB International, Wallingford, UK
- Luc M, Sikora R A. Bridge J. 1990. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. C.A.B. International, Wallingford, UK 26 ~ 27
- Sher S A. 1963. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda). *Hoplolaimus* Daday, 1905 and *Aorolaimus* n. gen. *Nematologica* 9:267~295
- Siddiqi M R. 1986. Tylenchida Parasites of Plant and Insects. Faraham UK: Commonwealth Agricultural Bureau, 203 ~ 246; 287 ~ 402

INVESTIGATIONS OF PARASITIC NEMATODES ON LYCHEE IN GUANGDONG PROVINCE

Yin Youqin Gao Xuebiao Feng Zhixin

(Lab. of Plant Nematology, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

Investigations of parasitic nematodes on Lychee were carried out in Guangdong province from 1991 to 1993. 29 species of nematodes which belong to 17 genera, 14 families and 2 orders were identified from 42 root samples and soil samples around roots of Lychee plants in 10 cities (counties). These species were existed as follows: *Tylenchus buttenk*; *T. cylindricollis*; *T. exiguus*; *T. fasciformis*; *T. parvissimus*; *Clavilenchus similis*; *Tylenchorhynchus claytoni*; *T. nudus*; *Pratylenchus coffeae*; *P. brachyurus*; *Helicotylenchus californicus*; *H. cornarus*; *H. digonicus*; *H. dihysters*; *H. exallus*; *Aorolaimus belicus*; *Scutylenechus quadrifer*; *Meloidogyne* sp.; *Rotylenchulus reniformis*; *Macroposthonia xenoplax*; *Discocriconemella limitanea*; *Tylenchulus semipenetrans*; *Paratylenchus elachistus*; *Aphelenchus avenae*; *A. meximus*; *A. sparsus*; *Aphelenchoides bicaudatus*; *Xiphinema americanum*; *Trichodorus monohystera*; *T. nanus*; *Lelenchus* sp.. The former 23 speices are new records on Lychee.

Key words Lychee; parasitic nematodes; investigation