

山药根腐线虫病的病原鉴定和致病性研究

黄文华¹高学彪²吕继宏³

(1 江苏省沛县孟庄农技站, 沛县, 221635; 2 华南农业大学线虫研究室; 3 苏州农校植保教研室)

A

摘要 田间调查、形态鉴定和人工接种试验证明我国一种由咖啡短体线虫 (*Pratylenchus coffeae*) 引起的中药材新病害——山药根腐线虫病。该病在江苏沛县普遍发生, 侵染山药的根系和块茎, 田间发病率为 30% ~ 100%, 产量损失高达 30% ~ 50%。本文还对该病的症状和病原形态进行了系统描述。

关键词 咖啡短体线虫; 山药; 致病性, 根腐线虫病, 短体线虫
中图分类号 Q 959.172

山药 (*Dioscorea batatas* Decne) 是我国的著名中药材, 还可作蔬菜, 栽培历史悠久。1987 年, 作者在江苏省著名山药产地沛县发现一种发生普遍, 能使山药迅速坏死、腐烂的病害, 病部组织内能分离到大量纯度高的线虫群体, 鉴定表明是由与我国以往报道不同的一种短体线虫侵染危害所致。作者对该病的病原鉴定、发生规律和防治作了系统研究, 本文报道有关病情调查, 病原鉴定和致病性测定的结果。

1 材料与方法

1.1 病害调查、线虫分离和鉴定

1987 ~ 1990 年, 在山药生长季节进行调查和采样, 采样和鉴定方法与高学彪等 (1989) 的报道相同。线虫的分离采用贝曼漏斗法。

1.2 供试短体线虫的致病性测定

1.2.1 盆栽致病性试验 将新鲜无病的块茎种植在花盆 ($d 20 \text{ cm}$) 内的消毒土中, 每盆 1 株。然后将从病根内分离到的短体线虫纯群体接种到山药块茎上, 接种处理重复 6 次, 并设相应对照。接种后, 定期浇水、保持土壤湿润。30 天后, 观察发病情况, 并分离镜检根内外的线虫群体。

1.2.2 小区致病性试验 设置面积为 10 m^2 的小区, 小区土壤为消毒土。将接种了短体线虫的山药块茎和无病健康的块茎种植在不同小区中, 各重复 3 次。在山药生长期, 定时、定点对块茎、根和地上部茎叶的发病情况进行观察, 并分离镜检病根内外的线虫群体, 结合徒手切片镜检观察组织病变。

2 试验结果

2.1 病情调查

田间调查表明, 江苏沛县山药普遍受短体线虫危害, 根系和块茎均可受害, 被侵染组织

内和病土中都有大量短体线虫群体。发病块茎和病根产生浅黄色至褐色的坏死病斑。地上部藤蔓表现矮化和叶片变小。严重时山药块茎腐烂。田间一般发病率为30%~80%,严重时高达100%;产量损失达30%~50%,山药质量亦受严重影响。

2.2 病原线虫鉴定

从山药地下部病部和根际土样中分离到短体线虫群体形态特征一致,认为是同一种线虫。其测计数据和形态特征描述如下。

雌虫($n=10$): $L=704\ \mu\text{m}$ (655~735), $a=21.5$ (16.4~26.0), $b=7.8$ (7.3~8.1), $b'=5.2$ (4.5~5.7), $c=18.8$ (14.4~23.3), $V(\%)=79.0$ (76.6~80.8), 口针长度 = $17.4\ \mu\text{m}$ (16.7~18.2)。

温热杀死后虫体后部稍向腹面弯曲或直伸。唇区低,类梯形,前缘平或略圆,唇区稍缢缩;唇环2个,偶尔在唇区一侧为2环,另一侧为3环。头架发达,从侧面向体后延伸约1个体环宽度。口针短而粗大,基部球发达,圆形,背食道腺口在口针基部球后约 $2\ \mu\text{m}$;中食道球卵圆形,食道腺叶从腹面和侧面覆盖肠前端,排泄孔在食道腺前部水平。单生殖管前伸,偶尔回折,其先端常不达到食道腺叶;卵母细胞单列,少数在卵巢生殖区附近双列;受精囊较大,卵圆形至近圆形,充满精子;后阴子宫囊有的具卵巢残余。尾亚圆筒状至圆锥状,尾端无环,少数有一明显凹痕,末端宽圆至平(斜)截。侧带区刻线4条,外侧刻线圆齿状,内侧刻线直。

雄虫($n=10$): $L=585\ \mu\text{m}$ (525~658), $a=24.3$ (20.5~31.1), $b=6.6$ (5.8~7.9), $b'=4.6$ (4.0~5.4), $c=20.7$ (16.1~20.5), $T(\%)=44.5$ (27.2~67.5), 口针长度 = $15.7\ \mu\text{m}$ (14.3~18.2)。

雄虫普遍存在。其虫体前部与雌虫相似。交合刺较细长,末端尖;弯曲成弓状。交合刺长 $19.4\ \mu\text{m}$ (18.2~20.8),引带长 $3.9\ \mu\text{m}$ 。交合伞边缘环纹细,包裹尾端。

根据以上描述,山药根腐线虫病病原线虫鉴定为咖啡短体线虫(*Pratylenchus coffeae* (Zimmerman, 1898) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941),它和Siddiqi (1972)有关*P. coffeae*的形态描述一致,并且在测计数据方面相近。

2.3 致病性测定

用咖啡短体线虫对山药的盆栽和小区致病性试验证明,所有处理均发病,块茎和根系表现的坏死斑和根腐症状与田间自然发病的典型症状一致。并能从病组织分离到与供试接种虫源形态特征一致的成虫、幼虫和卵。对照植株无一发病。证明咖啡短体线虫是山药根腐线虫病的病原线虫。

小区致病性试验的系统观察表明,山药从种植到收获的整个生育期都能受咖啡短体线虫的危害。这种线虫幼虫和成虫直接浸染山药的地下部,在山药生长前期,危害山药嘴子(繁殖材料)和根系。在山药生长后期,咖啡短体线虫主要侵染肥大的块茎,导致地上部藤蔓矮化,叶片变小,发病严重的田块蔓叶变黄,甚至整株枯死。地下部不同部位被咖啡短体线虫危害后表现的症状稍有差异。主根受害首先表现为水渍状暗黄色的损伤,随后变为黑褐色缢缩;地中茎受害表现为黑褐色不规则形病斑,深达木质部;块茎受害,初期表现为浅黄色小点状坏死斑,后为圆形褐色大病斑,危害严重时,病斑黑褐色连片,包围整个块茎,表面发生许多纵裂口。病部深度一般不超过3 mm,病斑内部呈褐色、海绵状(图版1)。

对表现不同症状的山药块茎进行分离、解剖和观察的结果表明,当山药块茎初期出现浅

黄色坏死斑点时,咖啡短体线虫已开始侵入危害,这时病斑内线虫数量较少,每个病斑内线虫不超过 10 条,且虫态多处于幼虫期;直接解剖可以检查到,但不易分离到。随后,块茎上出现褐色病斑时,线虫的数量最多,并且容易查见各种虫态。当病斑进一步转化为黑褐色腐烂或干裂后,病组织内线虫的数量却较少,且多为成虫。病部组织切片观察的结果与上述分离解剖镜检的结果类似。并且,同一病斑的横切面上,浅褐色组织中线虫数量较多,而黑褐色海绵状组织内线虫数量较少。

3 讨论

咖啡短体线虫在热带和亚热带地区分布普遍,是植物的一种重要的迁移性内寄生线虫。其寄主范围广,主要危害咖啡、香蕉、柑桔、苹果、葡萄、马铃薯、甘薯和苎麻等作物(程瑚瑞等,1989; Siddiqi, 1972)。

在波多黎各曾有咖啡短体线虫寄生薯蓣属植物(yam)的记载(Siddiqi, 1972),但在我国尚未见咖啡短体线虫危害山药的报道。本研究在江苏沛县通过致病调查、人工接种和形态鉴定,证实了一种由咖啡短体线虫引起的山药根腐线虫病。该病直接危害山药地下部的块茎和根系,严重影响山药的产量和质量。值得强调的是,根茎是山药的重要繁殖体,有病块茎内带有大量咖啡短体线虫,是远、近距离传播山药根腐线虫病的主要途径。因此,加强检疫和繁殖无病块茎是防治该病的重要途径。

山药原产中国,在我国大部分地区都有种植。江苏沛县的山药根腐线虫病为咖啡短体线虫所致,这与其邻近地区山东省嘉祥县报道的山药根腐线虫病病原为穿刺短体线虫(*Pratylenchus penetrans*)(张广民,1991)不同。这二种线虫的形态特征有明显差别(程瑚瑞等,1989),其寄主范围和地理分布等方面差异也相当大(Corbett, 1973; Siddiqi, 1972)。因此,在进一步调查我国的山药根腐线虫病分布和危害的同时,很有必要进一步查明我国该病的优势病原种类。

参 考 文 献

- 张广民,高士仕,国庆合. 1991. 山药新病害——山药根腐线虫病,植物保护, 17(3):50
- 高学彪,程瑚瑞,方中达. 1989. 江苏桃根腐线虫病病原的形态诊断和致病性测定. 植物病理学报, 19(2): 65~68
- 程瑚瑞,高学彪,方中达. 1989. 植物根腐线虫病的研究 III. 苎麻根腐线虫病病原鉴定. 植物病理学报, 19(3):151~154
- Corbett D M C. *Pratylenchus penetrans*. In Willmott. S. et al. (editors). C. I. H.



图版 1 山药罹病块茎及其横切面病状

Descriptions of Plant-parasitic nematodes Set 2, No. 25, Commonwealth Agricultural Bureaux. 1973

Siddiqi, M. R. *Pratylenchus coffeae*. In Willmott S. et al. (editors). C. I. H. Descriptions of Plant-parasitic nematodes Set 1, No. 6, Commonwealth Agricultural Bureaux. 1972

PATHOGEN IDENTIFICATION AND PATHOGENICITY OF THE CHINESE YAM ROOT ROT DISEASE CAUSED BY LESION NEMATODES

Huang Wenhua¹ Gao Xuebiao² Lu Jihong³

(1 Menzhuang Agr. technology Extension Station, Pei County, Jiangsu Province, 221635; 2 Lab. of Plant Nematology, South China Agr. Univ.; 3 Plant Protection Section, Suzhou Agr. Acad.)

Abstract

A new disease—the Chinese yam (*Dioscorea batatas* Decne) root rot disease caused by lesion nematodes was described in detail after field investigations and systematic pathogenicity tests carried out from 1987 to 1990. The causal nematode was identified as *Pratylenchus coffeae* (Zimmerman, 1898) Filipjev & Schuurmans Stek-hoven, 1941. This disease was common and very serious in Pei County, Jiangsu province, with high root incidents of 30% ~ 100%. The roots, tubers, rhizoma and young buds were all infected and showed different degree of necrosis and rot. Above-ground symptoms were usually in the form of stunting, colorosis and eventual death.

Key words Chinese yam; *Pratylenchus coffeae*; damage; pathogenicity