

云南香蕉根际线虫种群动态的研究^{*}

李迅东¹ 翟留香¹ 李 芹²

(1 云南省农科院植物保护研究所, 昆明, 650205; 2 云南省红河州热带作物研究所)

摘要 在云南河口3块香蕉园内发现6种重要的植物寄生线虫, 它们是南方根结线虫(*Meloidogyne incognita*)、螺旋线虫(*Helicotylenchus* spp.)、纽带线虫(*Hoplolaimus* spp.)、矮化线虫(*Tylenchorhynchus* spp.)、半轮线虫(*Hemicriconemoides* spp.)和毛刺线虫(*Trichodorus* spp.)。根结线虫、纽带线虫、矮化线虫分布较广; 南方根结线虫为优势种群, 它在一年生香蕉园内占根际线虫总数的63.88%, 二年生内占75.16%, 多年生内占52.15%。南方根结线虫的种群动态在不同蕉园各有其波动规律, 其种群数量变化与月均温和月降雨量密切相关。

关键词 云南; 香蕉; 根结线虫; 种群动态

中图分类号 S 431.19

香蕉是云南南部重要的经济作物之一, 河口又是香蕉种植最适宜地区(张显努, 1992), 但连作普遍, 对于根际线虫引起的病害很少有研究。喻盛甫(1990)报道了云南芭蕉(*Musa* spp.)上发生的南方根结线虫(*M. incognita*)和爪哇根结线虫(*M. javanica*), 李夷波等(1995)认为云南河口香蕉黄化束顶病的发生与根结线虫(*Meloidogyne* spp.)密切相关。研究香蕉根际线虫的种群动态, 是了解香蕉线虫病发生规律和防治的基础。香蕉肾形肾状线虫(*Rotylenchulus reniformis*)垂直分布和种群趋势在广东已有研究(黎少梅, 1992); Jones(1980)报道过香蕉多带螺旋线虫(*H. multicinctus*)等线虫的种群趋势。在云南, 除根结线虫外, 还有哪些种类? 它们的种群动态如何? 均少有报道。为此, 1996~1997年我们开始了这方面的调查研究。

1 材料与方法

1.1 线虫的采集、分离和固定

在河口沙坝一年生、二年生、多年生3块同品种(本地红河蕉)香蕉园内, 按大五点抽样法随机选定5点, 每点5株, 每株4个方向取根际土样。从1996年1月至1997年1月, 每月28日取样, 用钻土器按0~10 cm、11~20 cm、21~30 cm、31~40 cm、41~50 cm 分层采样, 每点的各层土混合后留土1 000 g。取500 mL土样用筛淘离心法分离线虫, 线虫用 φ 为4%甲醛液杀死、固定。

1.2 线虫种类鉴定与计数

参考有关资料(May, 1975; 杨宝君, 1986)把线虫鉴定到属或种。用计数皿在倒置显微镜下计数各属或种线虫的数量, 种群数量为5层数量之和。

1998-01-06 收稿 李迅东, 男, 31岁, 助理研究员, 学士

^{*} 云南省自然科学基金(95C121M)资助项目

1.3 气象资料及土壤质地

月平均气温及月降雨量由云南省红河州热带作物研究所河口气象观测站提供, 土壤质地为沙壤土。

2 结果

2.1 线虫种类及优势种

鉴定结果(表 1)表明: 河口沙坝香蕉根际线虫优势种是南方根结线虫, 主要根际线虫是螺旋线虫、纽带线虫、矮化线虫、半轮线虫和毛刺线虫, 其它零星发生的线虫有剑线虫(*Xiphinema* spp.)、肾形线虫(*Rotylenchulus* spp.)、真滑刃线虫(*Aphelenchus* spp.)等 8 个属的线虫, 还分离到一些非植物寄生线虫 NPP(non-plant-parasitic)和取食习性不明的矛线类线虫。

表 1 不同香蕉园根际线虫主要种群发生数量比较¹⁾

线虫种类	一年生		二年生		多年生	
	虫数 /条	占总虫数的 百分比/%	虫数 /条	占总虫数的 百分比/%	虫数 /条	占总虫数的 百分比/%
南方根结线虫	11 688	63.88	23 852	75.16	6 936	52.15
螺旋线虫	1 328	7.26				
纽带线虫	1 372	7.50	480	1.51	428	3.22
矮化线虫	408	2.23	320	1.01	1 708	12.84
毛刺线虫			396	1.25	916	6.89
半轮线虫					816	6.14
其它线虫	1 292	7.06	1748	5.51	496	3.73
NPP	2 208	12.07	4 940	15.56	2 000	15.04
线虫总数	18 296	100.00	31 736	100.00	13 300	100.00

1) 1996 年 1~12 月 12 次采样根际线虫总和

2.2 根际主要线虫的种群动态

(1) 根结线虫的全年动态。一年生蕉园根结线虫全年发生数量有明显的季节性波动, 有 2 个发生高峰期, 分别在 6 月和 11 月, 但 10 月根际线虫总数最高, 3 月和 7 月为发生低谷期。二年生蕉园根结线虫全年发生数量有比较明显的季节性波动, 有 4 个高峰期和 4 个低谷期。多年生蕉园根结线虫全年发生数量波动平缓, 呈现规律性的起伏, 表现为四起四落(见图 1)。

(2) 根结线虫的季节性波动与温、湿度的关系。由图 2 可以看出, 河口每年的 1~4 月、11~12 月, 为低温、干旱少雨的季节, 不利于香蕉生长。而每年的 5~6 月、9~11 月雨热同季、高温高湿, 香蕉生长发育良好。因此, 香蕉根际线虫全年发生数量的低谷期在 3 月或 1 月。相反, 每年的 5~6 月、9~10 月是香蕉生长最适月份。

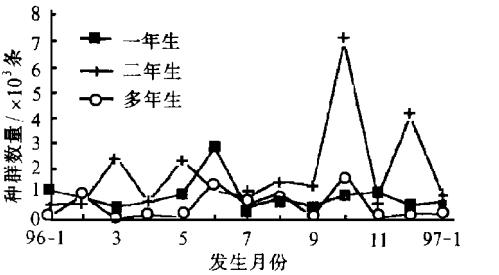


图 1 南方根结线虫种群动态

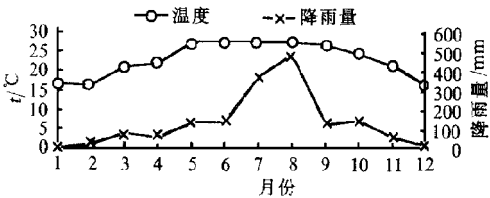


图 2 1996 年月均温度及降雨量

也是香蕉根际线虫全年发生数量的最高峰时期。7~8月为全年降雨量最多时期,7月下旬为根结线虫发生数量的另一个低谷期。8月线虫数量又回升,9月温度变化不大,降雨减少,线虫种群数量变化不大,查根有大量卵囊存在。

3 讨论

种植年限不同的香蕉根际线虫主要种群组成不同。河口香蕉根际线虫优势种是南方根结线虫,调查中未发现香蕉穿孔线虫(*Radopholus similis*)。因此,应加强检疫,严防这种危险性线虫传入。

本研究表明,南方根结线虫种群数量随季节波动与月均温度、月均降雨量及香蕉生长关系密切。根结线虫发生数量的高峰期往往是香蕉生长最宜时期,即气温在24.5~28℃之间,月降雨量128~150 mm范围内。气温偏低、降雨量增多或减少,都不利于线虫的数量增长。这和Jones(1980)的报道一致,只是他认为温度对香蕉根际线虫种群数量的影响是主要的,而在河口降雨是最重要的环境因素,这可能是由于地理、环境因素差异所致。从结果中可以看出,降雨量在一定范围内骤变(如4~5月)并不一定引起线虫种群数量下降,只有降雨量和变化幅度都较大时(如6~7月),线虫种群数量才明显下降;8月是全年降雨高峰期,然而线虫种群数量并不是全年最低点,这说明线虫有一定的适应逆境的能力。香蕉根际线虫种群密度有规律性的波动还与种植年限密切相关,种植年限在7 a以上的香蕉园,线虫种类多样,波动平缓。而在一年生、二年生蕉园中,线虫种类相对要少,波动起伏较大。这种波动可能与香蕉根际微生态环境的变化有关。

根际线虫在香蕉园的大量发生,生产上尚未引起重视,作者认为根际线虫的发生为害也是制约香蕉生产的原因之一。因此,生产上有必要采取防治措施。

参 考 文 献

- 李夷波,王寿华,李春敏. 1995. 云南河口香蕉黄化束顶病的分布为害及病原鉴定. 植物病理学报, 25(2): 143~147
- 张显努. 1992. 云南香蕉栽培技术. 昆明: 云南农业出版社, 10~23
- 喻盛甫,杨宝君,王秋丽. 1990. 云南植物根结线虫种类调查与鉴定. 云南农业大学学报, 5(4): 212~217
- 黎少梅,范曙登,李顺忠. 1992. 香蕉根际线虫垂直分布和种群动态趋势的研究. 华南农业大学学报, 13(4): 102~107
- Eisenback J D, Hirschmann H, Sasser J N, et al. 杨宝君,译. 1986. 四种最常见根结线虫分类指南(附图检索). 昆明: 云南人民出版社, 17~20
- Jones R K. 1980. Population dynamics of *Helicotylenchus multicinctus* and other nematodes on bananas from a subtropical environment. Nematologica, 26: 27~33
- Mai W F. 1975. Pictorial key to genera of plant parasitic nematodes. New York: Cornell University Press, 15~18

STUDY ON THE POPULATIONS OF RHIZOSPHERE NEMATODES OF BANANA IN YUNNAN

Li Xundong¹ Zhai Liuxiang¹ Li Qin²

(1 Yunnan Academy of Agric. Sci., Kunming, 650205; 2 The Research Institute of Tropical Crops of Honghe Prefecture)

Abstract

Six important genera of plant parasitic nematodes were found in three banana plantation Yunnan Province. They are *Meloidogyne incognita*, *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Hoplolaimus*, *Trichodorus* and *Hemicriconemoides*. The genera *Meloidogyne*, *Hoplolaimus* and *Tylenchorhynchus* were found widely distributed in three plantations. *M. incognita* was a predominant species and present in the highest population density, occupying 63.88% of the total population in annual banana plantation, 75.16% in biennial banana plantation, and 52.15% in perennial banana plantation. Further studies indicated that *M. incognita* had distinctly seasonal fluctuation. It suggested that the population fluctuation was closely correlated with the average month temperature and rainfall.

Key words Yunnan Province ; banana; *M. incognita*; population

[责任编辑 张 砾]

(上接第 22 页)

STUDIES ON THE CAUSE OF ROOT ROT OF KIWIFRUIT IN GUANGDONG PROVINCE

Huang Yajun Qi Peikun

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

Abstract

Two pathogens were isolated from root rot of kiwifruit in Heping county, Guangdong Province. According to their cultural characters and morphology, they were identified as *Phytophthora cinnamomi* Rands (mating type A1) and *Fusarium solani* (Mart.) Sacc.. By artificial inoculation in greenhouse, it was showed that *P. cinnamomi* possessed higher pathogenicity, and *F. solani* was the second invader which could not attack the kiwifruit alone, but might accelerate the root rot together with *P. cinnamomi*.

Key words kiwifruit; root rot; *Phytophthora cinnamomi*; *Fusarium solani*; mating type

[责任编辑 张 砾]