

✓  
**Nematodos fitoparásitos en plantaciones de plátano  
(*Musa* AAB) de la margen izquierda del río Chama,  
Estado Zulia, Venezuela**

Parasitic nematodes in plantain (*Musa* AAB)  
plantations on the left margin of Chama river,  
Zulia state, Venezuela

Alfredo Montiel C.<sup>1</sup>

Luis Sosa<sup>2</sup>

Carlos Medrano<sup>3</sup>

David Romero<sup>4</sup>

## Resumen

Un reconocimiento de los nematodos fitoparásitos asociados a plantaciones de plátano (*Musa* AAB) fue realizado en la margen izquierda del río Chama, municipio Colón, estado Zulia, Venezuela. En cada una de las 10 plantaciones muestreadas se tomaron cinco muestras de 100 g de raíces de plátano y cinco muestras de 250 g de suelo alrededor de las mismas. Los nematodos fitoparásitos encontrados fueron *Radopholus similis*, *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Meloidogyne* sp. y *Criconemoides* sp. Al menos la combinación de dos de estos nematodos estuvieron presentes en todas las plantaciones muestreadas. Se determinaron sus poblaciones máximas y promedios en raíces y suelo.

**Palabras clave:** *Musa*, Plátano, Nematodos fitoparásitos

## Abstract

A survey of plant parasitic nematodes associated with plantain (*Musa* AAB) was conducted on the left margin of Chama river municipality of Zulia state, Venezuela. In everyone of the 10 plantations sampled, five samples of 100 gr of plantain roots and five samples of 250 g soil surrounding plantain roots were taken. Plant parasitic nematodes found were *Radopholus similis*, *Pratylenchus*

Recibido el 26-03-1996 ● Aceptado el 02-10-1996

1 Departamento Fitosanitario, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Apartado 15205. Maracaibo, Venezuela.

2 Departamento de Agronomía.

3 Departamento de Botánica.

4 Unidad Técnica Fitosanitaria.

*coffaeae*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Meloidogyne* sp. and *Criconemoides* sp. At least two of them were present in all the plantations sampled. The maximum and averages population in root and soil were determined.

**Key words:** *Musa*, plantain, parasitic nematodes.

## Introducción

El cultivo del plátano (*Musa* AAB) ocupa un lugar resaltante dentro de los cultivos frutícolas en Venezuela existiendo, para 1988, una superficie sembrada de 62 101 ha de las cuales 40 720 ha se encontraban en la Cuenca del Lago de Maracaibo (9). Dentro de esta Cuenca existen diferentes micro-regiones edáficas, climatológicas y ecológicas, siendo una de las principales la denominada microregión Chama, en la que el 52.5 % de las unidades de producción tienen como actividad principal la explotación del cultivo de plátano (3, 8).

Los problemas fitosanitarios mas importantes del cultivo son los causados por la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) que afecta el follaje, el gorgojo del plátano (*Cosmopolites sordidus* Germar) que afecta el cormo y los nematodos fitoparásitos que afectan las raíces y el cormo (11). Estos últimos han obligado el desarrollo de variados métodos de control, que permiten la disminución de los daños por ellos ocasionados, que van desde los químicos a los biológicos, pasando por los culturales.

Los nematodos que afectan el plátano causan un daño directo en las raíces y el cormo. Las plantas de plátano afectadas por estos parásitos

muestran un crecimiento deficiente, tienen hojas mas pequeñas y en menor número, los frutos tienen un peso menor y sufren caída por efectos del viento debido a la pudrición de las raíces (1).

La importancia de los géneros de nematodos que atacan el plátano varía con la región y con el cultivar utilizado. En Venezuela se ha reportado la presencia de diecisiete nematodos fitoparásitos asociados a este cultivo en diferentes zonas del país. En la Cuenca del Lago de Maracaibo se han conseguido los siguientes géneros: *Radopholus*, *Pratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Rotylenchus*, *Meloidogyne*, *Tylenchorhynchus*, *Tylenchus*, *Paratylenchus*, *Tylenchulus*, *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, *Trichodorus* y *Diphtherophora* (5).

El presente es el resultado de un trabajo realizado con la finalidad de determinar cuales nematodos fitoparásitos existen dentro de las plantaciones de plátano ubicadas en la margen izquierda del río Chama, municipio Colón, estado Zulia y sus niveles de población.

## **Materiales y métodos**

El área de estudio corresponde a la margen izquierda del río Chama que se encuentra dentro de la denominada microregión Chama de la Cuenca del Lago de Maracaibo la cual presenta las siguientes condiciones geoclimatológicas: Temperatura media de 26.7 °C; precipitación promedio de 1 600 mm/año con dos picos de precipitación, uno en el mes de Mayo y otro en el mes de Octubre; los vientos predominantes tienen un rumbo Nor-Noreste, en ocasiones con fuertes ráfagas y velocidades superiores a 50 km/h; la altura sobre el nivel del mar de la zona va desde -0.5 a 60 msnm; los suelos son del tipo aluvional (14).

Los sectores muestreados corresponden a los núcleos plataneros mas importantes de la microregión, estos son: Caño Blanco, Moralito, Mosioco, Taparones, Caño Muerto, El Uvito y El Treinta y cinco. Las plantaciones muestreadas fueron seleccionadas de aquellas que tuviesen al menos diez años de establecidas con el manejo agronómico típico de la región, con las siguientes prácticas: fertilización en base a nitrógeno, control de malezas promedio cada tres meses, buen sistema de drenaje, deshije y descepe, sin control químico de nematodos en los últimos cinco años.

Se muestrearon diez plantaciones, tomando cinco muestras de raíces y cinco muestras de suelo en cada una. Con la finalidad de homogeneizar el tipo de raíz, éstas se tomaron de plantas cuyas inflorescencias estaban emergiendo, colectándolas a una distancia de treinta centímetros del

pseudotallo dentro de un cuadrado de treinta centímetros por lado y hasta una profundidad de 20 cm, recolectando aproximadamente 100 g. Las muestras de suelo se tomaron de aquel que rodeaba a las raíces recolectadas, aproximadamente 250 g.

Para la extracción de nematodos de las raíces se utilizó el método modificado de Taylor que consiste en macerar durante 15 segundos a media velocidad en licuadora 10 g de raíces previamente lavadas en 100 mL de agua ; para lograr un suspensión más limpia se hizo pasar el macerado a través de doble filtro de algodón para filtrado de leche marca Descart Industries LTDA, no usando los tamices de 60 y 200 mesh como indica el método originalmente. Los filtros se colocaron en platos de Oostenbrink durante 24 h, recogiendo el filtrado al término de este tiempo (16, 17). Para las muestras de suelo se procesaron 100 g con el método de filtros de algodón de Oostenbrink. Los nematodos extraídos fueron fijados con fijador F.A. 1:4 (4).

Se prepararon montajes semipermanentes en lactofenol para la identificación de los nematodos encontrados (7) tomando las siguientes características morfológicas para la identificación : longitud máxima del cuerpo, ancho máximo del cuerpo, longitud del estilete, longitud del cuerpo hasta la vulva, forma y funcionalidad de la espermateca, forma de la cabeza y numero de anillos labiales, forma y tipo de terminación de la cola.

El conteje se realizó en siracusas radiados (4).

## Resultados y discusión

Los nematodos fitoparásitos encontrados en las plantaciones muestreadas, según las características morfológicas (cuadro 1), fueron: *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949; *Pratylenchus coffeae* (Zimmermann, 1898) Goodey, 1951; *Helicotylenchus multicinctus* (Cobb, 1893) Golden, 1956; *Meloidogyne* Goeldi 1887 y *Criconemoides* Taylor 1936.

Las poblaciones de cada uno de estos nematodos por sector pueden observarse en el cuadro 2.

*R. similis*, *P. coffeae*, *H. multicinctus*, *Meloidogyne* sp. se consiguieron tanto en las raíces de plátano como en el suelo, éstos han sido reportados como parásitos importantes

en el cultivo de banano y de plátano y causan reducción importante del rendimiento de estos cultivos en otras regiones (1, 2, 11). Por lo tanto es posible que el rendimiento del cultivo este limitado por este factor en la zona estudiada.

*Criconemoides* sp. solo se consiguió en el suelo, este ha sido reportado asociado a este cultivo en otras regiones del país pero no en la Cuenca del Lago de Maracaibo (5).

*H. multicinctus* se encontró en todos los sectores muestreados, fue el nematodo en el que se detectaron las mayores poblaciones máximas y promedios tanto en raíces como en suelo. Este nematodo es considerado el mas dañino en los valles de Jordán y

**Cuadro 1. Características morfológicas por nematodo y sexo.**

Nematodo	LM	AM	LE	LV	E	Fc #A	Cola
<i>R. similis</i>							
hembras	820-604	34-28	20-16	440-344			
machos	588-564	18-16	—	—	—		
<i>P. coffeae</i>							
hembras	572-480	32-22	20-16	440-384	Oval	2	R-L
machos	420-452	18-16	14-14	—	—	2	R-L
<i>H. multicinctus</i>							
hembras	556-428	28-16	26-24	392-304	F	R	R-H
machos	512-356	20-12	24-22	—	—	R	R-H
<i>Meloidogyne</i> sp.							
machos	592-592	24-24	18-18	—	—		
<i>Criconemoides</i> sp.							
hembras	490-505	35-37	54-58	450-472			

LM = Longitud máxima del cuerpo. AM = Ancho máximo del cuerpo. LE = Longitud del estilete. LV = Longitud del cuerpo hasta la vulva. E = Forma y funcionalidad (F = funcional) de la espermateca. Fc #A = Forma de la cabeza (R = redondeada) y número de anillos labiales. Cola = Forma (R = redondeada) y tipo de terminación (L = lisa, H = hemisférica) de la cola.

Cuadro 2. Nematodos fitoparásitos encontrados en 100 g de raíces y de suelo por sector. Población máxima (Pob. Max.) y Población promedio (Pob. Prm.).

Sector	Nematodo	Raíces		Suelo	
		Pob. Max	Pob. Prm	Pob. Max	Pob. Prm.
Caño Blanco	<i>P. coffeae</i>	25786	12764	288	218
	<i>H. multicinctus</i>	18544	7637	288	218
Moralito	<i>H. multicinctus</i>	17266	3701	56	15
	<i>R. similis</i>	8895	1559	—	—
	<i>P. coffeae</i>	4180	1174	100	14
Mosiocho	<i>H. multicinctus</i>	17984	9672	—	—
	<i>P. coffeae</i>	3130	1426	11	7
	<i>R. similis</i>	1349	378	4	1
	<i>Meloidogyne</i>	1288	348	5	1
Taparones	<i>P. coffeae</i>	19416	5914	4	2
	<i>Meloidogyne</i>	15066	2896	—	—
	<i>H. multicinctus</i>	12944	5136	2	2
Caño Muerto	<i>H. multicinctus</i>	45480	12320	121	27
	<i>P. coffeae</i>	30320	5139	40	5
	<i>Meloidogyne</i>	3520	1301	110	23
	<i>R. similis</i>	—	—	30	3
El Uvito	<i>H. multicinctus</i>	42296	21758	98	54
	<i>P. coffeae</i>	13416	5266	—	—
	<i>Criconemoides</i>	—	—	23	5
	<i>R. similis</i>	7464	2801	11	3
El Treinta y cinco	<i>H. multicinctus</i>	18920	9020	124	65
	<i>Meloidogyne</i>	8536	2280	—	—
	<i>R. similis</i>	—	—	6	1

en Israel (10, 13) e internacionalmente la atención sobre los problemas causados por él ha aumentado (6).

*P. coffeae* se encontró en seis de los sectores muestreados no observándose en El Treinta y cinco, su población promedio en raíces fue generalmente menor que la de *H. multicinctus* con excepción de los sectores Caño Blanco y Taparones (12).

*R. similis*, el nematodo considerado mas dañino a este cultivo en algunas regiones a nivel mundial (2, 15), solo se encontró asociado a las raíces del cultivo en tres sectores de los siete muestreados y su población máxima y promedio fue menor que la de los dos nematodos anteriormente nombrados en esos sectores, con excepción de Moralito donde los niveles fueron mayores para este nematodo que para *P. coffea*.

*Meloidogyne* sp. se encontró en cuatro de los siete sectores y su población máxima y promedio en raíces fue siempre la menor dentro de los sectores donde se encontró.

Los sectores con niveles mayores de población fueron El Uvito, Caño Blanco y Caño Muerto. Las plantaciones muestreadas en estos sectores tienen suelo con textura arenosa; altura de plantas, grosor del pseudotallo, tamaño del racimo y masa de raíces sanas claramente menores que la de otros sectores. Aún cuando este trabajo no estableció la relación causa-efecto, es significativo que en estos sectores fue donde se encontraron los niveles de población mas altos. Los promedios de población más bajos se localizaron en las plantaciones muestreadas en el Sector Moralito, en este sector las plantas presentan mejor aspecto agronómico.

Las poblaciones promedio en el suelo en todos los sectores fueron bajas, pero se repite la condición observada de niveles mayores en los sectores El Uvito, Caño Blanco y Caño Muerto.

Se pudo observar la combinación, al menos de dos, de los nematodos encontrados en los sectores muestreados.

## Conclusiones

Los nematodos *R. similis*, *P. coffeae*, *H. multicinctus* y *Meloidogyne* sp. fueron encontrados en las plantaciones de plátano de la margen izquierda del río Chama, municipio Colón, estado Zulia, tanto en las raíces como en el suelo; *Criconemoides* sp. se encontro solo en el suelo.

Las densidades de población encontradas fueron variables por sector y por nematodo.

El nematodo mas frecuentemente encontrado fue *H. multicinctus*

observando su presencia en todos los sectores muestreados y siendo sus densidades de población las mas altas en comparación con los otros nematodos encontrados.

Algunos de los nematodos reportados como mas dañinos en este cultivo, tales como *R. similis* y *P. coffeae*, no se encontraron en algunos de los sectores muestreados, esto resalta la importancia de la selección de las plantaciones de donde se va a obtener semilla y de la desinfección

de la misma como practica a incorporar dentro de un manejo integrado

del problema fitosanitario en plátano.

## Literatura citada

1. Edmunds, J. 1971. Los nematodos del banano y su control. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* 24: 151-158.
2. Figueroa, A. 1989. Dinámicas poblacionales de cuatro géneros de nematodos parásitos en plátano (*Musa* AAB, subgrupo plátano cv Curraré). *ASBANA*. 13(32) : 5-7.
3. Graterol, J., E. Fuenmayor, D. Goveay A. Gómez. 1989. Caracterización del sistema de producción de plátano de la microregión Chama, zona sur del Lago de Maracaibo. En: *Memorias IX Reunión ACORBAT*. Mérida. Venezuela. pp. 427-437.
4. Goodey, J. 1963. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Technical Bulletin N° 2. Laboratory Methods for work with Plant and Soil Nematodes. London.
5. Haddad, O., J. Meredith y G. Martinez. 1975. Nematodos parásitos asociados a cultivares y clones de bananos en Venezuela. *Nematropica* 5: 33- 39.
6. Mac Sorley, R. and J. Parrado. 1986. *Helicotylenchus multicinctus* on banana; an international problem. *Nematropica* 16: 73-91.
7. Mai, W. and H. Lyon. 1975. Pictorial key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes. Cornell University Press, Ithaca, NY.
8. Martínez, E. y O. Rodríguez. 1980. Algunos aspectos Socio-Económicos de la producción de Plátanos y cambures. II Encuentro Nacional de Investigadores de Plátano y Cambur. El Vigía.
9. Ministerio de Agricultura y Cría. 1992. Anuario estadístico agropecuario. p. 93.
10. Minz, G., Strich-Harari, D. and Cohn, E. 1963. Plant parasitic namatodes in Israel and their control. Sifriat Hassaden Publishing House. Tel-Aviv.
11. Nava, C. 1989. Problemática del cultivo de plátano en Venezuela. En: *Memorias IX Reunión ACORBAT*. Mérida. Venezuela. pp. 643-653.
12. Renaud, J. 1985. Consideraciones sobre *Pratylenchus*, Filipjev, 1936 (Nematoda : Pratylenchidae). Trabajo de Ascenso. Barquisimeto, Venezuela, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. 83 p.
13. Siddiqi, M. 1972. On the genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945 (Nematoda: Tylenchida), with descriptions of nine new species. *Nematologica* 18: 74-91.
14. Sosa, L. 1992. Resumen de la exposición botánica y ecológica. Curso regional del producción de platano y cambures. Facultad de Agronomía (LUZ). 9 pp.
15. Tarte, R., J. Pinochet, C Gabrielli and D. Ventura. 1981. Differences in population increase, host preferences and frequency of morphological variants among isolates if the banana race of *Radopholus similis*. *Nematropica* 11: 43-52.
16. Taylor, A. L. and Loegering, W. Q. 1963. Nematodes associated with root lesions in abaca. *Turrialba*, 3 (1-3): 8-13.
17. Zuckerman, B., W. Mai and L. Krusberg. 1990. Plant Nematology laboratory manual. The University of Massachusetts Agricultural Experiment Station. Massachusetts. 252 p.