

**RESPUESTA DE TRES CULTIVARES Y UN HIBRIDO DE MUSA
A *RADOPHOLUS SIMILIS* EN COSTA RICA.**

G. Fallas y N. Marbán-Mendoza

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

ABSTRACT

Fallas, G., and N. Marbán-Mendoza. 1994. Response of three cultivars and one hybrid of *Musa* to *Radopholus similis* in Costa Rica. *Nematropica* 24:161-164.

An experiment was conducted to evaluate the reaction of three varieties and one hybrid of *Musa* to inoculation with *Radopholus similis*. The following materials obtained from *in vitro* micropropagation were tested: *Musa* AAA cv. Yangambi, *Musa* AAB cv. Currare, *Musa* AAA cv. Gran Enano and the hybrid *Musa* AAAB 'Bras-9' (*Musa* AAB cv. Prata × *Musa acuminata* ssp. *burmanicoides*). After 4 weeks of acclimation to ambient conditions, the plantlets were inoculated with 100 *Radopholus similis*. Eight weeks after inoculation, plant height, plant and root fresh weight, final nematode population in the roots and root lesion index were recorded. The results confirm the partial resistance of Yangambi and the susceptibility of Cavendish varieties (Gran Enano) to *Radopholus similis*.

Key words: burrowing nematode, *Musa*, *Radopholus similis*, root lesion index.

Dentro de los problemas fitopatológicos del banano y el plátano, el nematodo barrenador *Radopholus similis* (Cobb, 1893; Thorne, 1949) es una de las principales limitantes de la producción debido a las elevadas pérdidas que ocasiona durante el proceso productivo, a su amplia distribución y a su difícil control (1,2,8,12). En América Central y El Caribe, los métodos de lucha más utilizados contra este patógeno se basan en la combinación de prácticas culturales y en el combate químico (6). Sin embargo, la detección de cultivares resistentes a *Radopholus similis* es una alternativa con gran potencial, pero que lamentablemente ha tenido poco desarrollo (4,7) por la dificultad de trabajar con una planta que se propaga de forma vegetativa, que no produce semillas y que posee tres niveles cromosómicos (11).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la respuesta de tres cultivares y un

híbrido de *Musa* al nematodo barrenador *Radopholus similis*.

El experimento se realizó bajo condiciones de invernadero (85% de humedad relativa y 24°C) en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica. La metodología utilizada se basó en la descrita por Sarah *et al.* (9). Las variedades utilizadas fueron: *Musa* AAA cv. Yangambi, *Musa* AAB cv. Curraré y *Musa* AAA cv. Gran Enano y el híbrido *Musa* AAAB 'Bras-9' (*Musa* AAB cv. Prata × *Musa acuminata* ssp. *burmanicoides*).

Se utilizaron plantas provenientes de cultivo *in vitro* de meristemas las cuales fueron sembradas en macetas de 1 L conteniendo suelo fumigado con Bromuro de Metilo (980 g/L). La textura del suelo fue franco arenosa y su pH varió entre 5.7 y 6.1. Las plantas se colocaron en un diseño completamente al azar con 12 repeticiones. Se incluyeron plantas sin inocular

como testigos. A los 30 días después del trasplante en condiciones de invernadero se inocularon 100 *Radopholus similis* por planta (mezcla de adultos y juveniles). La población del nematodo se aisló de *Musa* AAA cv. Gran Enano en Guápiles, Costa Rica y se reprodujo posteriormente sobre cultivos monoxénicos de zanahoria (5). Las plantas se regaron cada dos días con agua corriente hasta el final del experimento y no se realizó ninguna aplicación de fertilizante.

A los 60 días después de la inoculación se determinó la altura de la planta, el peso fresco total de la planta, el peso fresco de las raíces, la población final de nematodos en las raíces y el número de nematodos por gramo de raíz. Además se determinó el índice de lesión de la raíz con base en la siguiente escala: 0: menos del 5% de tejido necrosado 1: entre 5 y 25% de tejido necrosado 2: entre 25 y 50% de tejido necrosado 3: entre 50 y 75% de tejido necrosado 4: más del 75% de tejido necrosado.

La extracción de los nematodos se realizó por medio de la técnica de centrifugación y flotación (3). El número final de nematodos y el número de nematodos por gramo de raíz fueron transformados a $\log_{10}(x+1)$ previo al análisis de varianza.

La comparación de los promedios se realizó por medio de la prueba de rango múltiple de Tukey ($P \leq 0.05$).

No se observaron diferencias significativas entre los cultivares con respecto a la altura de la planta, peso planta y peso fresco de las raíces (Cuadro 1). Sin embargo, el Yangambi presentó el mayor valor absoluto para las tres variables mencionadas, mientras que el Gran Enano presentó el menor valor. Es probable, con un aumento en la duración del experimento (10 semanas o más) y/o un aumento en el inóculo inicial, estas diferencias hubieran sido más manifiestas (9).

En el Cuadro 2 se presentan los datos de población final de nematodos en las raíces, número de nematodos por gramo de raíz e índice de lesión radical. Con respecto a la población final de nematodos, las diferencias entre los materiales evaluados fueron significativas: El cultivar Gran Enano presentó la mayor cantidad de nematodos en las raíces, seguido por Curraré, 'Bras-9' y por último, Yangambi. De la misma manera, el valor más alto de nematodos por gramo de raíz se encontró en Gran Enano, mientras que en Yangambi este valor fue el más bajo y significativamente diferente a Gran Enano y

Cuadro 1. Efecto de *Radopholus similis* sobre la altura, peso fresco de la planta y de las raíces de tres cultivares y un híbrido de *Musa* a los 60 días después de la inoculación con 100 nematodos por planta.

Cultivar ^y	Altura de planta (cm)	Peso fresco planta (cm)	Peso fresco raíces (g)
Testigo	21.0a ^z	52.5a	25.8a
Gran Enano	17.5a	44.2a	19.0a
Curraré	18.5a	48.0a	22.5a
'Bras-9'	19.5a	49.6a	23.0a
Yangambi	20.1a	51.2a	24.0a

^yLos datos son el promedio del 12 repeticiones.

^zPromedios seguidos por letras iguales dentro de cada columna no son significativamente diferentes según la prueba de rango múltiple de Tukey ($P \leq 0.05$).

Cuadro 2. Reproducción de *Radopholus similis* e índice de lesión radical en tres cultivares y un híbrido de *Musa* a los 60 días después de la inoculación con 100 nematodos por planta.

Cultivar ^y	Población final de nematodos ^y	Nematodos por gramo de raíz	Índice de lesión radical ^z
Gran Enano	5 045a	265a	1.17a
Curraré	3 580b	159b	0.92ab
'Bras-9'	2 875c	125bc	0.84ab
Yangambi	1 784d	74c	0.67b

^yLos datos son el promedio del 12 repeticiones.

^yNematodos en las raíces. Los datos de número de nematodos fueron transformados a $\log_{10}(x+1)$ para el análisis, pero en el cuadro se presentan sin transformación. Promedios seguidos por la misma letra no son significativamente diferentes entre sí según la prueba de rango múltiple de Tukey ($P \leq 0.05$).

^zÍndice de lesión de la raíz: 0: menos del 5%, 1: entre 5 y 25%, 2: entre 25 y 50%, 3: entre 50 y 75% y 4: más del 75% del tejido necrosado.

Curraré. Curraré y 'Bras-9' presentaron valores intermedios y no fueron significativamente diferentes entre sí. Yangambi mostró el menor índice de lesión de la raíz y el Gran Enano el mayor. Ambos fueron significativamente diferentes entre sí. Curraré y Bras-9 presentaron valores intermedios y no fueron significativamente diferentes entre sí ni con respecto a los otros dos cultivares.

Los resultados demuestran un mayor nivel de resistencia del Yangambi a *Radopholus similis*. Este nivel de resistencia se comprobó por la menor reproducción del nematodo y por el menor valor de índice de lesión observados en los tejidos radiculares del Yangambi. Por el contrario, en Gran Enano, los valores de número de nematodos por gramo de raíz e índice de lesión de la raíz fueron los más altos, lo que comprueba la mayor susceptibilidad de los cultivares del subgrupo Cavendish al nematodo barrenador. Curraré y el híbrido Bras-9 mostraron un nivel de susceptibilidad baja. Estos resultados coinciden con las observaciones realizadas por Sarah *et al.* (10), quienes evaluaron los cultivares *Musa* AAA Yangambi, *Musa* AAA Highgate, *Musa* AA Pisang pipit, *Musa*

AAB Popoulou y *Musa* AAA Poyo y encontraron una mayor resistencia parcial del Yangambi y una mayor susceptibilidad del Poyo (subgrupo Cavendish) a *Radopholus similis*.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue financiado por el Gobierno de Holanda a través del Programa de Maestría del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

LITERATURA CITADA

1. BONCATO, A. A. y R. G. DAVIDE. 1980. *Radopholus similis* on Cavendish Banana in Davao del Norte: I. Host range and relative distribution and density. *Philippine Agriculturist* 63:111-119.
2. BRIDGE, J. 1988. Plant nematode pests of banana in East Africa with particular reference to Tanzania. *en* Nematodes and the borer weevil in Bananas. (Proceedings of a workshop, Bujumbura, Burundi, 1987). INIBAP, Montpellier, Francia. Pp. 35-39.
3. COOLEN, W. A. y C. J. D'HERDE. 1972. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. State Agricultural Research Center. Ghent, Belgium. 77 pp.

4. JARAMILLO, R. 1988. Comments on nematological research on *Musa* spp. in Latin America and the Caribbean. Pp 41-46. *En* Nematodes and the borer weevil in Bananas. (Proceedings of a workshop, Bujumbura, Burundi, 1987). INIBAP, Montpellier, Francia.
5. O'BANNON, J. H. y A. L. TAYLOR. 1968. Migratory endoparasitic nematodes reared on carrot discs. *Phytopathology* 58:385.
6. PINOCHET, J. 1986. A note on nematode control practices on bananas in Central America. *Nematropica* 16:197-203.
7. PINOCHET, J. 1988. Nematodes problems in *Musa* spp.: pathotypes of *Radopholus similis* and breeding for resistance. Pp 66-70. *en* Nematodes and the borer weevil in Bananas. (Proceedings of a Workshop, Bujumbura, Burundi, 1987). INIBAP, Montpellier, Francia.
8. SARAH, J. L. 1990. Les nématodes et le parasitisme des racines de bananiers. *Fruits* Numéro spécial, Special Bananas IRFA. Pp. 60-67
9. SARAH, J. L., BOISSEAU, M., BLAVIGNAC, F. y SABATINI, C. 1992. A laboratory technique for screening *Musa* spp. germplasm for resistance to nematodes. *Nematropica* 22:135-136.
10. SARAH, J. L., BLAVIGNAC, F., SABATINI, C. y M. BOISSEAU. 1992. Une méthode de laboratoire pour le criblage variétal des bananiers vis-a-vis de la résistance aux nématodes. *Fruits* 47:559-564.
11. STOVER, R. H. y I.W. BUDDENHAGEN. 1986. Banana breeding: polyploidy, disease resistance and productivity. *Fruits* 41:175-191.
12. TARTE, R. y PINOCHET, J. 1981. Problemas nematológicos del Banano. Contribuciones a su conocimiento y combate. Panamá, UPEB. 32 pp.

Recibido:

10.IV.1993

Received:

Aceptado para publicación:

21.VI.1994

Accepted for publication: