

Commelina diffusa Burm. F., nuevo hospedante de *Meloidogyne* sp. en Cuba



Commelina diffusa Burm. F., new host of *Meloidogyne* sp. in Cuba

<http://opn.to/a/o6QtD>

Vániert Ventura-Chávez ¹, Daine Hernández-Ochandía ²,
Belkis Peteira Delgado-Oramas ², Mayra G. Rodríguez Hernández ² *

¹Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT). Finca Tres Carolinas, Barrio Río, Apartado 6, CP 53000, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba.

²Laboratorio de Nematología Agrícola, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Apartado 10, CP 32700, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

RESUMEN: Fue objetivo de la presente investigación determinar la presencia de especies del género *Meloidogyne*, en plantas de *Commelina diffusa* Burm. F. El muestreo se realizó en la colección de germoplasma de *Musa* spp., ubicada en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) (22, 35° N; 80, 13° O), Santo Domingo, Villa Clara, Cuba. Se tomaron muestras de plantas de *C. diffusa*, que presentaban raíces con agallamiento y se trasladaron al Laboratorio de Nematología Agrícola del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Bajo el microscopio estereoscópico se extrajeron 25 hembras adultas que se procesaron para obtener sus patrones perineales. Para el diagnóstico morfológico de las especies de *Meloidogyne* se emplearon las claves y descripciones de las especies de este género. Las raíces de *C. diffusa* presentaron numerosas agallas de diversos tamaños y se pudo verificar la presencia de hembras adultas bien formadas, con ootecas que contenían huevos, indicativo de la reproducción del nematodo en esta planta. Las características de los patrones perineales de las hembras extraídas sugirieron la presencia de la especie *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood, diagnóstico que se confirmará, en un estudio futuro, con el uso de técnicas de biología molecular.

Palabras clave: banana, *Meloidogyne arenaria*, *Musa* spp., nematodos agalleros, plátano.

ABSTRACT: The objective of this research was to determine the presence of *Meloidogyne* species in *Commelina diffusa* Burn.F. The sampling was made in the *Musa* germplasm collection kept at the National Institute of Tropical Roots and Tubers (INIVIT) (22.35° N; 80.13° W), Santo Domingo, Villa Clara Province, Cuba. Samples of *C. diffusa* plants with root galling were taken and carried to the Agricultural Nematology Laboratory at National Centre for Plant and Animal Health (CENSA). Twenty-five adult females were processed under a stereoscope to obtain the perineal patterns. Keys and descriptions of *Meloidogyne* species were used for their morphological diagnosis. The roots of *C. diffusa* showed numerous galls of different sizes, and, inside the galls, adult females with egg masses were observed indicating nematode reproduction on the plant. The characteristics of the perineal patterns of the extracted females suggested the presence of *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood, a diagnosis that must be confirmed in a future study using molecular tools.

Key words: banana, *Meloidogyne arenaria*, *Musa* spp., root-knot nematodes, plantain.

*Autor para la correspondencia: Mayra G. Rodríguez Hernández. E-mail: mrguez@censa.edu.cu

Recibido: 26/09/2019

Aceptado: 25/11/2019

El banano (*Musa* spp.) es una de las frutas más cultivadas y consumidas en todo el mundo; en términos de producción es la segunda más importante (1) con 113 918 763 toneladas en el año 2017 (2). En Cuba, los plátanos y bananos ocupan un lugar relevante, por la extensión en áreas y volúmenes de producción donde en 2017 el área existente fue 21 300 ha, con una producción de 298 081 t y rendimientos de 14 t x ha⁻¹ (3).

Diversas plagas impactan, negativamente en el desarrollo y los rendimientos de los plátanos y bananos, entre los que se encuentran los nematodos parásitos de plantas. Las especies *Radopholus similis* (Cobb) Thorne, algunas especies de *Pratylenchus* y *Helicotylenchus multicinctus* (Cobb) Golden; también es común hallar *Meloidogyne* spp. y *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliverira son comunes en las zonas tropicales y constituyen poblaciones formadas por diversas especies (4), todas ellas informadas en nuestro país (5).

En las plantaciones de *Musa* spp. coexisten malezas que pueden ser hospedantes de especies de nematodos que afectan al cultivo principal; algunas de ellas pueden mantener elevadas las poblaciones de nematodos en ausencia de plantaciones de banano, lo cual dificulta su control, debido a la presencia constante de fuentes alternativas de alimentación (6).

En Cuba, Casanueva *et al.* (7) notificaron la presencia de 30 especies de malezas relacionadas con plantaciones de *Musa* spp., así como que, muchas de estas plantas fueron hospedantes de las principales especies de nematodos parásitos del cultivo principal.

En el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) se conserva, en campo, la colección cubana de germoplasma de *Musa* spp., conformada por más de 300 accesiones. El estado sanitario de la colección es responsabilidad de dicho instituto y, como parte del manejo de los nematodos que afectan estos genotipos, se debía determinar si las malezas presentes en la zona eran hospedantes de fitonematodos, como parte de las acciones de manejo de esta colección.

En las áreas del INIVIT se informó la presencia de 10 especies de malezas, con predominancia de *Commelina diffusa* Burm. F. (8); previamente en el país, se había informado esta especie como hospedante de *R. reniformis* (9). El objetivo de este estudio fue determinar si *C. diffusa*, planta que crece de forma espontánea y abundante, en áreas de la colección de *Musa* spp., era hospedante de este y otros nematodos fitoparásitos.

Se realizó un muestreo en la colección de germoplasma de *Musa* spp. (22,35° N; 80,13° O), emplazada en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba; ubicada sobre un suelo Pardo Mullido Carbonatado (10).

La colección cuenta con 355 accesiones de *Musa* spp., plantadas a una distancia de 3,6 x 2,0 m, con un área total de 2,12 ha. Se extrajeron muestras de plantas de *C. diffusa* con sus raíces, presentes en plantones con alta infestación de esta planta (Fig. 1). Las muestras se trasladaron al laboratorio de Nematología Agrícola del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) (23° N; 82° O), provincia Mayabeque, Cuba.



Fig. 1. Plantas de *C. diffusa* asociadas a la colección de germoplasma de *Musa* spp. en Cuba / Plants of *C. diffusa* associated with the germplasm collection of *Musa* spp. in Cuba

En el laboratorio, las muestras de raíces se lavaron cuidadosamente con agua corriente; se fotografiaron (cámara Canon®), se homogenizaron y fraccionaron. Bajo el microscopio estereoscópico (Stemi DV4 Zeiss™), con el empleo de agujas entomológicas, se extrajeron 25 hembras adultas y sus ootecas. Las hembras se procesaron para obtener sus patrones perineales (11) y con las ootecas se establecieron como poblaciones puras para estudios moleculares posteriores.

Los patrones perineales se montaron en portaobjetos con ácido láctico, se sellaron con parafina y se observaron en un microscopio compuesto modelo Axiostar Zeiss™, con 400 y 600 aumentos, campo claro e interdiferencial, y se tomaron imágenes con la cámara digital.

Para el diagnóstico de las especies de *Meloidogyne* asociadas a *C. diffusa* se emplearon las claves y descripciones de las especies de este género (12).

Se pudo constatar que las plantas de *C. diffusa* presentaron numerosas agallas de diversos tamaños; se verificó la presencia en las agallas de hembras adultas bien formadas, con ootecas que contenían huevos, indicativo de la reproducción del nematodo en esta planta. (Fig. 2)

Los patrones perineales de las hembras adultas de *Meloidogyne*, extraídas de las raíces de *C. diffusa*, presentaron las siguientes características: líneas cuticulares onduladas suavemente; arco dorsal, generalmente, de bajo a medio y en algunos casos trapezoidal, pero generalmente era redondo; las fasmideas, generalmente visibles. Líneas laterales presentes y visibles, que interrumpen las líneas cuticulares y en uno o ambos lados del perineo producen las llamadas “hombreras”. La configuración general del patrón fue algo redondeado. Estas características sugieren la presencia de *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood. (Fig. 3)



Fig. 2. Agallas, hembras (en el círculo) y masas de huevos de *Meloidogyne* sp. en raíces de *C. diffusa* procedente de la Colección Nacional de *Musa* en Cuba / Galls, females (in circle) and egg masses of *Meloidogyne* sp. on roots of *C. diffusa* from National *Musa* Collection in Cuba

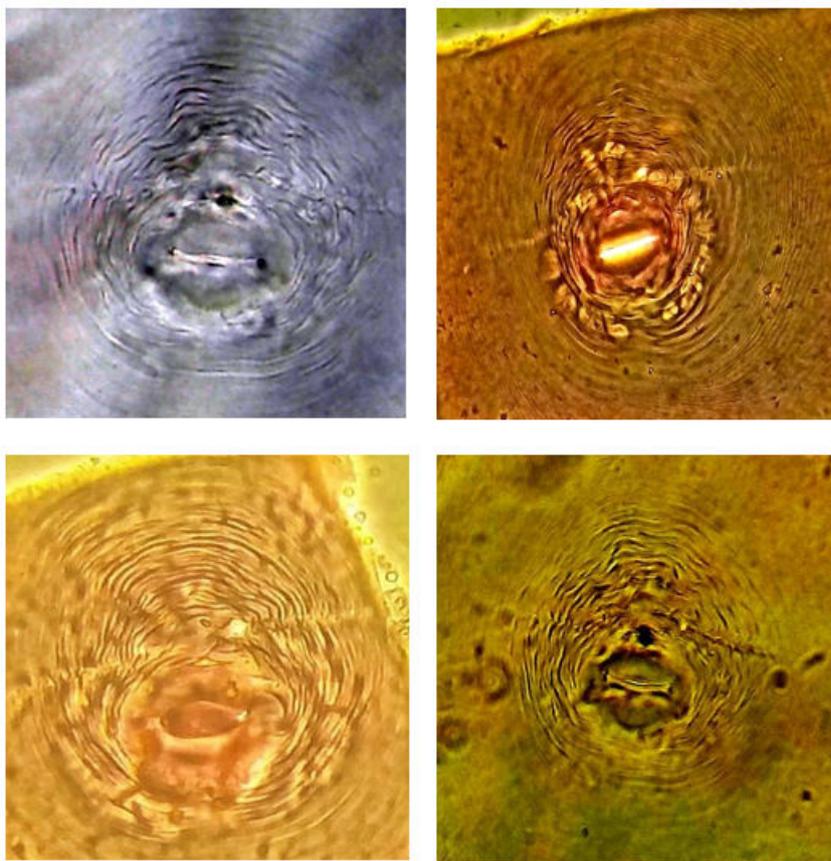


Fig. 3. Patrones perineales de hembras de *Meloidogyne* encontradas parasitando las raíces de *Commelina diffusa* en la Colección Nacional de *Musa* spp., en Cuba / Perineal patterns from *Meloidogyne* females found associated with to *Commelina diffusa* in the Cuban national *Musa* Collection

El carácter morfológico más comúnmente utilizado en la identificación de especies de *Meloidogyne* es la morfología del patrón perineal; esta área comprende la vulva ano (perineo), el término de la cola, las fasmídeas, las líneas laterales y las estrías cuticulares que lo rodean (14).

Representan elementos básicos, en el Manejo Integrado de Plagas (MIP), determinar las plagas que afectan una especie cultivada o que parasita malezas presentes en los campos y que contribuyen a mantener y elevar las poblaciones en el suelo (13).

La identificación definitiva de la especie que parasita a *C. diffusa* en la colección cubana de *Musa* se efectuará en un estudio molecular que se emprende en el CENSA. Sin embargo, resulta importante que investigadores y productores posean la información que se presenta en esta comunicación que, unida al conocimiento previo de que la especie hospeda a *R. reniformis* (9), nematodo que afecta también a *Musa* spp., sugieren la necesidad de eliminar esta planta de la colección de genotipos y de las plantaciones.

Especies del género *Commelina* constituyen hospedantes de nematodos fitoparásitos; Peraza *et al.* (15) informaron en Costa Rica la presencia de *Meloidogyne* spp. en raíces de *Commelina erecta* L.; mientras que, Fernández *et al.* (16) informaron que *Commelina elegans* H.B.K. representa un hospedante de *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwrod.

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación se realizó en el marco del H2020 Project 727624: *Microbial uptakes for sustainable management of major banana pests and diseases (MUSA 2020)*. Agradecemos en el CENSA a Roberto Enríquez Regalado y Lidia López Perdomo, por su ayuda en los trabajos de laboratorio. En el INIVIT a los técnicos Adel Vázquez Camejo y Dionelkis Hernández Hernández, por su ayuda en el muestreo realizado y, finalmente, a los árbitros por la valiosa revisión del presente artículo.

REFERENCIAS

1. Singh B, Pal J, Kaur A. Bioactive compounds in banana and their associated health benefits - a review. Food Chem. 2016; 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.03.033>.
2. FAOSTAT, 2019. Food and Agricultural Organization Statistics Database. on site. http://faostat3.fao.org/browse/Q/*/E.
3. Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI). Anuario Estadístico de Cuba. Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca. Edición 2016. [En línea]. [Consultado: septiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.onei.cu/pdf>.
4. Sikora R, Coyne D, Quénéhervé P. Nematodes parasites of banana and plantain. Pp. 617- 657. En Sikora R, Coyne D, Hallman J, Timper P. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. 3rd Edition. Boston, MA: CABI; 2018. ISBN: 978-1- 78639- 125- 4
5. Fernández E, Hernández R, López M, Gandarilla H. Nematodos parásitos del banano y plátano. Manejo y lucha biológica. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV), Cuba. Boletín técnico. 1998; 4(5):5-29.
6. Guzmán TJ, Varela I, Hernández S, Durán J, Montero W. Principales géneros de nemátodos fitoparásitos asociados a plátano y piña en las regiones Huetar Norte y Huetar Atlántica de Costa Rica. Revista Tecnología en Marcha. 2014; 27(1): 85-92.
7. Casanueva MK, Fernández GE, Tejeda M, Vidal U, Paredes RE. Malezas hospedantes de fitoparásitos en diferentes zonas productoras de banano y plátano en las provincias de Artemisa y La Habana. Revista Fitosanidad. 2016; 20 (3): 125-129.
8. Dávila MA, Ventura CV, Morales RL. Evaluación de herbicidas Bayer en bananos (*Musa* AAA). Revista Agricultura Tropical. Enero-Junio 2019; 5 (1):22-28.
9. Palenzuela I, Sánchez L, Rodríguez ME, Rodríguez MG, Rodríguez I, Díaz LE, González JL. Relación entre *Commelina diffusa* y *Rotylenchulus reniformis* en cultivo de café. Rev. Protección Veg. 1987; 2(3):239-244.
10. Hernández A, Pérez JM, Bosch D, Castro N. Clasificación de los suelos de Cuba 2015. edit. Ediciones INCA, Mayabeque, Cuba. 2015. 93 p. ISBN 978-959-7023-77-7.
11. Hartman KM, Sasser JN. Identification of *Meloidogyne* species on the basis of differential host test and perineal pattern morphology. En: Barker KR, Carter CC, Sasser JN, editors. An advanced treatise on *Meloidogyne*. Vol. II: Methodology. Dept. Plant Pathology and United Agency for International Development. North Carolina State University Graphics. 1985: 69-78.
12. Eisenback JD. Root Knot Nematode Data Base. CD Edited by CAB International. 1997.
13. Peshin R, Pimentel D (Editors). Integrated Pest Management. Experiences with Implementation, Global Overview, Vol.4. 2014. Springer Science+Business Media Dordrecht. DOI 10.1007/978-94-007-7802-3. 574pp.
14. Hunt D, Handoo Z. Root-knot nematodes. 2012; Pp359-410 En Practical Plant Nematology. R H Manzanilla-López & N Marban-Mendoza (Eds). Biblioteca Básica de Agricultura (BBA). Colegio de Postgraduados, Montecillo, México. 2012. ISBN: 978-607-715-078-7
15. Peraza-Padilla W, Orozco-Aceves M. Evaluación de arvenses como hospedantes alternos de nematodos fitoparásitos en cafetales en Costa Rica. Revista Agronomía Mesoamericana. 2018; 29(1):193-206.
16. Fernández E, La O F, Carrasco J. Malezas hospedantes de *Meloidogyne incognita* y *Meloidogyne arenaria* en plantaciones de guayabo. Rev. Protección Veg. 1991; 6:82-84

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)