

Epidemiología del marchitamiento por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 1 del banano Gros Michel (*Musa* AAA) y plátano Isla (*Musa* AAB)

Juan Carlos Rojas Llanque^{1*}; Esdwin Núñez Ticlahuanca¹; Rosa Cabrera Pintado²; Edgar Maldonado Duque³

¹EEA El Chira - Instituto Nacional de Innovación Agraria, Piura, Perú; ²Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú;

³Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.

***Autor de**

Correspondencia:

Juan Carlos Rojas Llanque
jcrojasll@gmail.com

Contribución:

Científica

Sección:

Fitosanidad

Recibido:

15 Diciembre, 2023

Aceptado:

15 Enero, 2024

Publicado:

16 Abril, 2024

Cita:

Rojas LJC, Núñez TE,
Cabrera PR y Maldonado
DE. 2024. Epidemiología
del marchitamiento por
Fusarium oxysporum f. sp.
cubense raza 1 del banano
Gros Michel (*Musa* AAA) y
plátano Isla (*Musa* AAB).
Acorbat Revista de
Tecnología y Ciencia 1(1):
43
[https://doi.org/10.62498/AR
TC.2443](https://doi.org/10.62498/AR
TC.2443)

RESUMEN

Se evaluó la epidemiología del Marchitamiento por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 1 en dos variedades susceptibles como es el banano gros Michel (*Musa* AAA) y el plátano Isla (*Musa* AAB), se realizaron inoculaciones en plantines de meristemo en raíces cortada y raíces sin cortar, con el fin de registrar las sintomatologías en forma externa e interna y el tiempo de infección bajo condiciones controladas. Los resultados obtenidos indicaron que los tratamientos donde se cortaron raíces y fueron inoculadas con aislamientos de *Fusarium* raza 1 mostraron mayor grado de severidad llegando hasta el grado 4 (30-50%) esto se presentó con el banano Gros Michel, el plátano isla con raíz cortada su severidad llego hasta grado 2 (5-15%). Los otros tratamientos donde las raíces no fueron cortados su grado de severidad estuvo en el grado 1 (1-5%).

Palabras clave: *Musa* spp, Gros Michel, Iholena, *Fusarium*, Fitosanidad.

ABSTRACT

The epidemiology of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* race 1 in two susceptible varieties such as the Gros Michel banana (*Musa* AAA) and the Isla banana (*Musa* AAB), inoculations were carried out on meristem seedlings in cut roots and uncut roots, in order to record the symptoms externally, and internal and infection time under controlled conditions. The results obtained indicated that the treatments where roots were cut and were inoculated with isolates of *Fusarium* race 1 showed a higher degree of severity, reaching grade 4 (30-50%), this occurred with the Gross Michel banana, the island banana with root cut, its severity reached grade 2 (5-15%). The other treatments where the roots were not cut, their severity level was grade 1 (1-5%).

Keywords: *Musa* spp, Gros Michel, Iholena, *Fusarium*, phytosanity.



INTRODUCCIÓN

El marchitamiento del banano por *Fusarium* raza 1 ha sido un problema en Perú desde 1970. A mediados del siglo XX, la enfermedad conocida como Marchitez por *Fusarium* devastó el cultivar Gros Michel en América y Centroamérica por el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc) raza 1. Las variedades susceptibles a Foc raza 1 se han mantenido en producción bajo diferentes sistemas de producción, el banano AAA cv. Seda (Gros michel) se desarrolla en sistemas de producción con otras especies (café, cacao, árboles y otros), pasó de un sistema de monocultivo a un sistema agroecológico diversificado. En relación al plátano AAB cv. Isla (Iholena) los productores han mantenido un sistema de producción monocultivo semi intensivo con una duración del cultivo que no supera los tres años. En abril del 2021, se reporta la presencia de *Fusarium* raza 4 tropical en campos de producción de banano orgánico en el valle del río Chira en Sullana.

De acuerdo con Dong et al. (2014) los síntomas de clorosis provocada por la enfermedad son visibles después de 15 días de la inoculación, en las hojas basales y su posterior progreso hacia las hojas jóvenes (INTAGRI).

La raza 1, afecta a Gros Michel y Manzano (AAB) (López, 2019). Los síntomas se iniciaron a observar a los 25 días con temperaturas mínimas de 18 °C y máximas de 35 °C, después de la inoculación con amarillamiento en el borde de las hojas más viejas hacia la nervadura centra con mayor agresividad a los 60 días. La penetración la realiza directamente por la cofia de la raíz, con la ayuda de enzimas degradativas o mediante el crecimiento intercelular, momento a partir del cual procede la colonización, desde el ápice de la raíz (Gordon, 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó dentro del invernadero ubicado en la Estación Experimental Agraria El Chira, Piura, Perú, se utilizaron plantas de meristemo de Gros Michel e Isla, los cuales fueron trasplantadas a maceteros con un sustrato de suelo agrícola el cual fue desinfectado previamente para su posterior inoculación con cepas de *Fusarium* raza 1.

Evaluación de la Epidemiología

Se evaluaron 10 tratamientos conformada por combinaciones de variedades, concentraciones del inoculo y formas de aplicación en raíces: 1) Gros Michell raíz

cortada+ 1×10^4 (GMRC4), 2) Gros Michell raiz sin cortar+ 1×10^4 (GMRSC4), 3) Isla Raiz cortada + 1×10^4 (IRC4), 4) Isla Raiz sin cortar + 1×10^4 (IRSC4), 5) Gros Michell raiz cortada+ 1×10^5 (GMRC5), 6) Gros Michell raiz sin cortar+ 1×10^5 (GMRSC5), 7) Isla Raiz cortada + 1×10^5 (IRC5), 8) Isla Raiz sin cortar + 1×10^5 (IRSC5) y testigos sin aplicación 9) Gross Michel (TGM) , 10) Isla (TI). Se realizó la inoculación del patógeno al momento de trasplantar los plantines a los maceteros, y a los 21 días se observaron los primeros síntomas visibles externos en los plantones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos indicaron que los tratamientos donde se cortaron raíces y fueron inoculadas con aislamientos de *Fusarium* raza 1 (Figura 2) mostraron mayor grado de severidad llegando hasta el grado 4 (30-50%) esto se presentó con el banano Gross Michel, el plátano isla con raíz cortada su severidad llego hasta grado 2 (5-15%). Los otros tratamientos donde las raíces no fueron cortados su grado de severidad estuvo en el grado 1 (1-5%) (Figura 1).

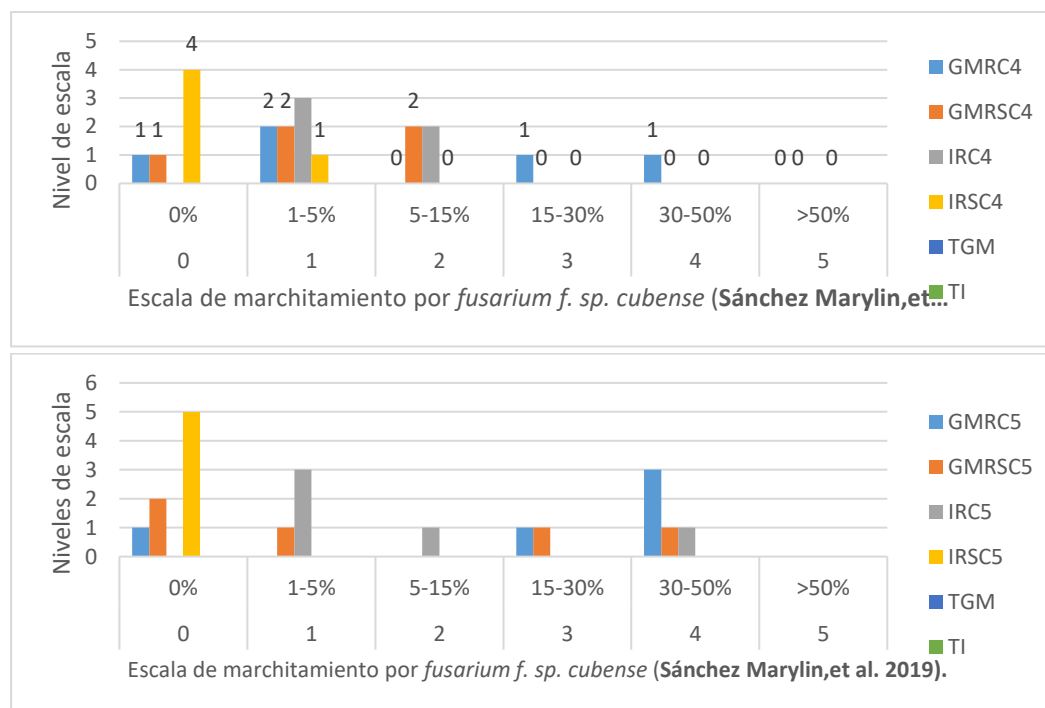


Figura 1. Grado de Severidad en síntomas de cormo afectados por *Fusarium oxysporum* raza 1 con 1×10^4 UFC



Figura 2. Aislamiento del *Fusarium oxysporum* raza 1 y evaluación del grado de severidad en los cormos de los plantones.

CONCLUSIÓN

Estos resultados demuestran que cuando existen factores que afecten la sanidad y desarrollo del sistema radicular, el riesgo de infección por *Fusarium oxysporum* raza 1 será más alto.

REFERENCIAS

1. Cruz Arévalo, Scott David, Romero Meza, Ricardo Fernando, Cedeño Moreira, Ángel Virgilio, Verdosoto Valencia, Ángel Vinicio, Peñafiel Jaramillo, María Fernanda, & Canchignia Martínez, Hayron Fabricio. (2019). Densidad estomática, contenido de clorofila y relación filogenética en 17 cultivares de *Musa* spp. *Scientia Agropecuaria*, 10(1), 47-54.
2. Dita, M.A., Waalwijk, C., Paiva, L.V., Souza Jr., M.T. and Kema, G.H.J. (2011). a greenhouse bioassay for the *fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* x 'grand naine' (*MUSA*, AAA, CAVENDISH SUBGROUP) INTERACTION. *Acta Hort.* 897, 377-380
3. Huarhua M., Aragón L., Flores J., Tsuzuki R., Arie T. 2021. Primer reporte de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* raza 1 aislada de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) proveniente de la Costa central del Perú.
4. López-Zapata, Silvia & Zapata, Jairo. (2019). Manejo integrado del mal de Panamá [*Fusarium oxysporum* Schlechtend.: Fr. sp.
5. Sánchez Marylin, Alfaro Fabiola, Carr Claudiana, Castillo Andrés, Delgado Juan, Guzmán Mauricio. Dirección de Investigaciones Corporación Bananera Nacional. Hoja divulgativa, 2019.

