



57 Reunión Anual Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios y el 10 congreso de la Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales (SODIAF) “Una Sola Salud “

Capacidad supresora de cuatro especies de *Trichoderma* contra *Fusarium oxysporum* F. sp. cubense raza 1 en laboratorio

Socorro García Pantaleón, Luis Matos Casado, Pablo Suarez, Aura Paulino, Juan Carlos Torres
socorrogarciap@hotmail.com



Bávaro, Punta Cana,
República Dominicana
15-19 de julio de 2024

INTRODUCCIÓN

- En República Dominicana el banano es de suma importancia por su contribución al crecimiento del Producto Interno Bruto (PBI) del sector agropecuario, mediante las exportaciones a mercados internacionales como:
 - Estados Unidos y Europa.
 - Generó a mediados del año 2023 US\$104, 892,923 millones de dólares de 149,334 t exportada.



INTRODUCCIÓN

Las principales provincias de producción de banano son:



INTRODUCCIÓN

El banano es afectado por diferentes enfermedades entre las que se encuentran:



Sigatoka amarilla



Sigatoka negra



Virus



Mancha foliar (Cordana)



Bacteriosis

OBJETIVO

- **Determinar la capacidad antagónica de especies endófitas nativas de *Trichoderma* spp. contra *Fusarium oxysporum* R1 *in vitro*.**

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del experimento:

El experimento se realizó de agosto-septiembre del 2023 en el laboratorio de la Estación Experimental Mata Larga (IDIAF), San Francisco de Macorís.



Material biológico usado en el experimento:

Especies nativas del hongo endófito *Trichoderma* spp. utilizadas en el ensayo.

Espece	Cepa	Lugar de Procedencia
<i>T. harzianum</i>	DB-5	Boca de Mao, Valverde
<i>T. cf harzianum</i>	PJ-6	Sabana, Los Jiménez, Espaillat
<i>T. asperellum</i>	VA-12	Las Uvas, Espaillat
<i>T. asperellum</i> strain	MI-13	El Juncalito, Mao, Valverde

MATERIALES Y MÉTODOS



T. harzianum



T. cf harzianum

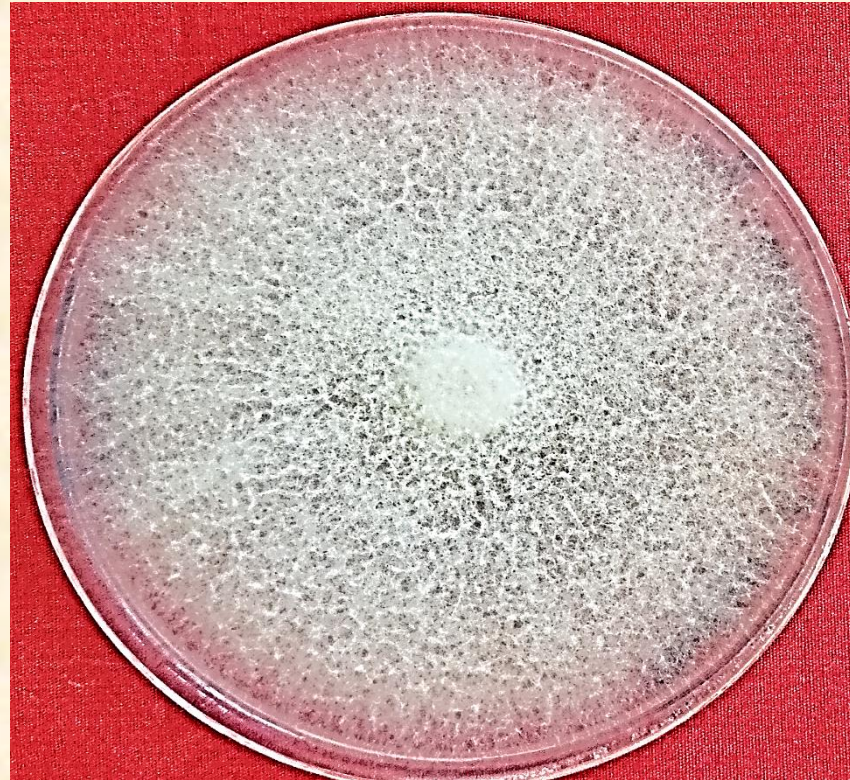


T. asperellum



T. asperellum

MATERIALES Y MÉTODOS



Fusarium oxysporum raza 1 (FOCR1)

Método microgotas

Descripción de los tratamientos:

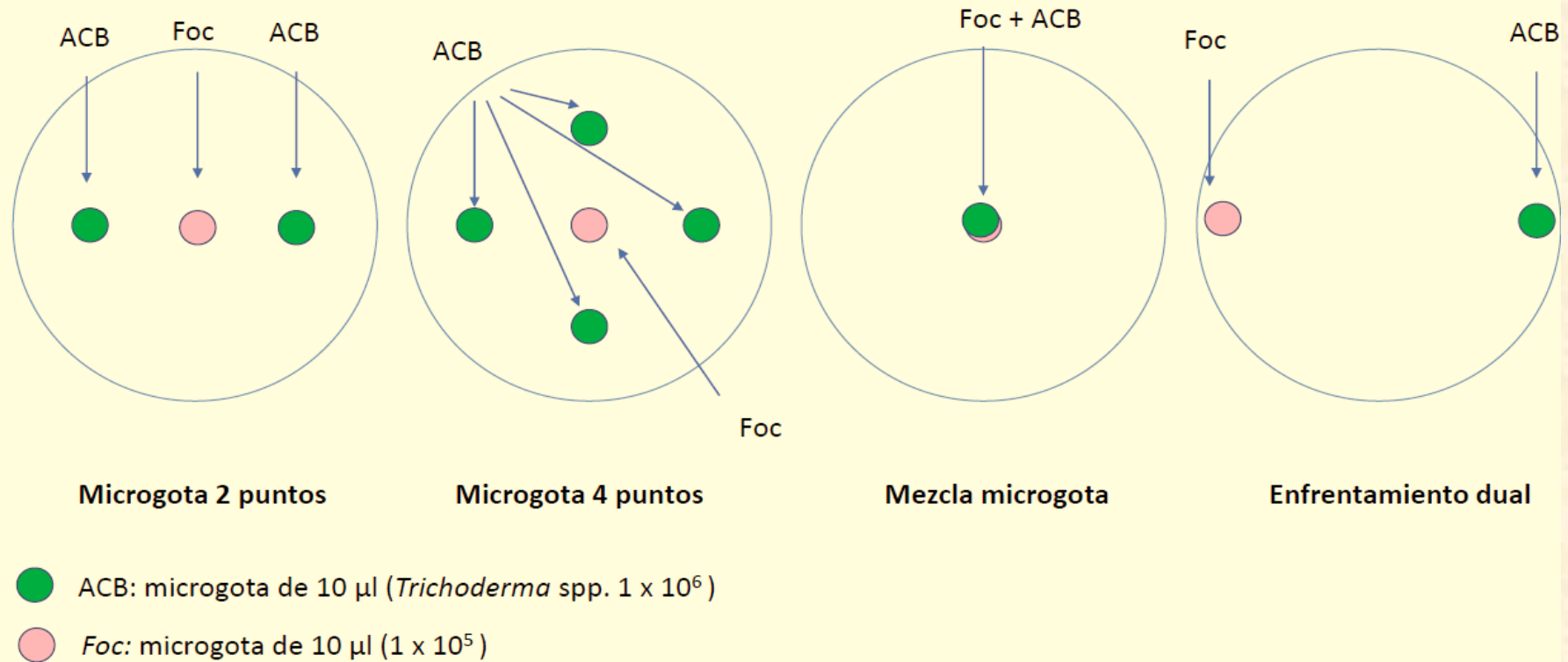
Tratamiento	Posición	Descripción
TR	Testigo	FOC R1 cultivado en el centro del plato Petri.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	1	El cultivo de FOC R1 en el centro del plato y a 1.5 cm el cultivo de las especies.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	2	El cultivo de FOC R1 en el centro del plato y en cuatro puntos del plato las especies.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	3	El cultivo de FOC R1 en el centro del plato y el cultivo de las especies sobre el patógeno.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	4	El cultivo de FOC R1 en el centro del plato y el cultivo de las especies en extremos opuestos equidistantes, enfrentados en cultivo dual.

Método de disco

Descripción de los tratamientos:

Tratamiento	Posición	Descripción
TR	Testigo	FOC R1 cultivado en el centro del plato Petri.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	1	El cultivo de <i>FOC R1</i> en el centro del plato y a 1.5 cm el cultivo de las especies.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	2	El cultivo de <i>FOC R1</i> en el centro del plato y en cuatro puntos del plato las especies.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	3	El cultivo de <i>FOC R1</i> en el centro del plato y el cultivo de las especies sobre el patógeno.
<i>Trichoderma</i> (DB-5, PJ-6, VA-12, MI-13)	4	El cultivo de <i>FOC R1</i> en el centro del plato y el cultivo de las especies en extremos opuestos equidistantes, enfrentados en cultivo dual.

MATERIALES Y MÉTODOS



Esquema de las posiciones de los tratamientos
 Fuente: Izquierdo *et al.* 2023

MATERIALES Y MÉTODOS

- **Diseño experimental**

Completamente al azar (DCA) con arreglo factorial.

5 repeticiones.

Unidad experimental: un plato de Petri.

MATERIALES Y MÉTODOS

Instalación del ensayo:



Inoc. *Trichoderma*



Inoc. *Foc r1*



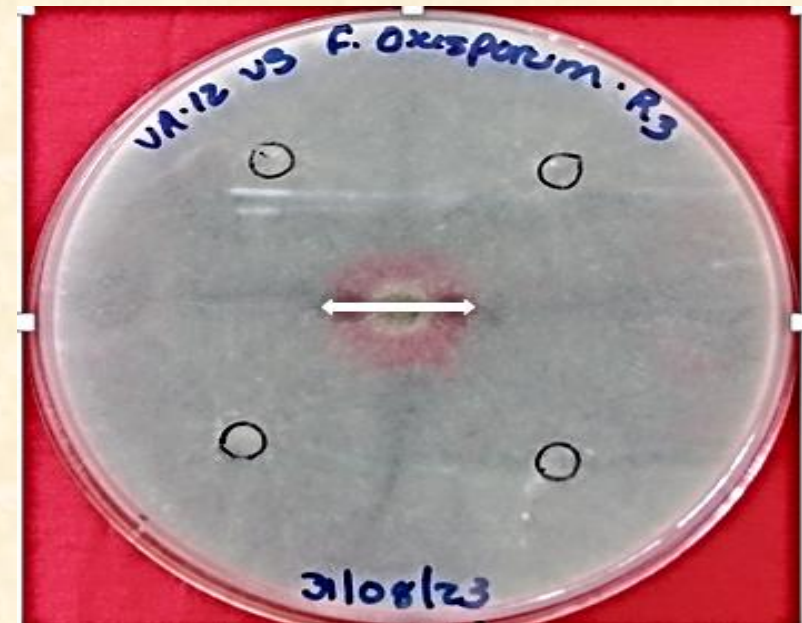
Foc r1 inoc. en el centro



Inoc. *Trichoderma* cuatro puntos

Variable evaluada:

Porcentaje de inhibición
del crecimiento diametral de
Foc R1



.....Variable evaluada

Porcentaje de inhibición del patógeno (%)

$$PI = \frac{(a-b)}{a} * 100$$

donde :

PI= Porcentaje de inhibición del crecimiento diametral

a= crecimiento diametral de la colonia del patógeno control

b= crecimiento diametral de la colonia del patógeno expuesto al tratamiento del agente control.

(Singh *et al.*, 2009)

Análisis Estadístico

- Uso de Infostat® versión 2016, verificaron los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, y análisis de varianzas mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis ($P \leq 0.05$).

RESULTADOS

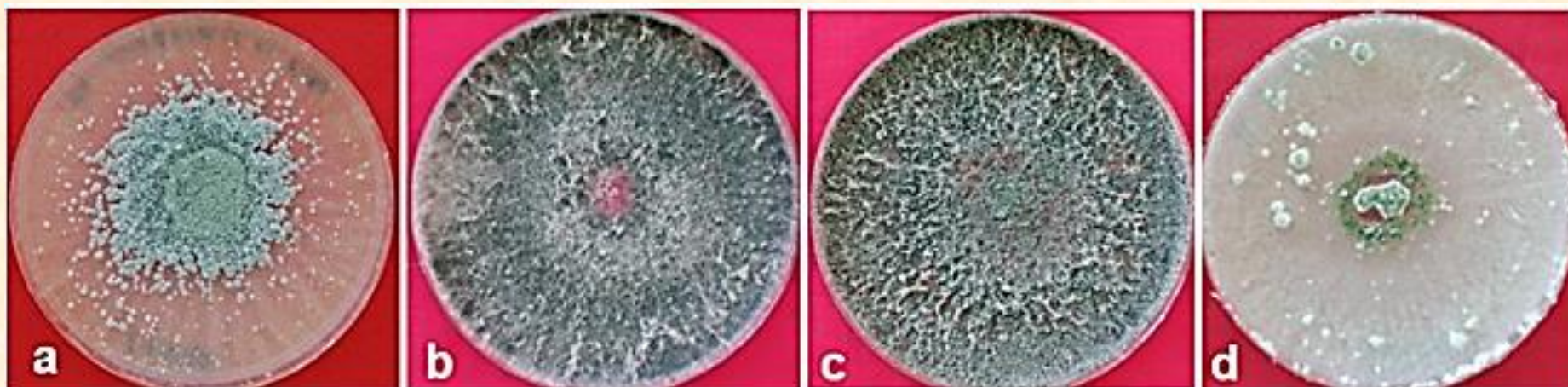
Porcentaje de inhibición del crecimiento diametral de *FOC R1* con las cepas de *Trichoderma* spp.

Tratamiento	168H																	
PJ-6-D-3	9.48	A																
PJ-6-D-4	65.42	A	B															
DB-5-D-3	50.56	A	B															
PJ-6-MG-4	67.26	A	B	C														
DB-5-D-4	67.30	A	B	C	D													
DB-5-MG-4	69.20	A	B	C	D													
VA-12-D-4	68.78	A	B	C	D													
MI-13-D-4	69.02	A	B	C	D	E												
MI-13-MG-4	69.92	A	B	C	D	E												
VA-12-MG-4	71.36	A	B	C	D	E	F											
VA-12-MG-2	78.68	A	B	C	D	E	F	G										
PJ-6-MG-2	80.38		B	C	D	E	F	G	H									
MI-13-MG-1	81.68		B	C	D	E	F	G	H	I								
DB-5-MG-2	82.38			C	D	E	F	G	H	I	J							
DB-5-MG-1	82.60			C	D	E	F	G	H	I	J							
DB-5-D-2	82.86				D	E	F	G	H	I	J							
PJ-6-D-2	82.86				D	E	F	G	H	I	J							
PJ-6-MG-1	82.62				D	E	F	G	H	I	J							
DB-5-D-1	83.60					E	F	G	H	I	J							
MI-13-MG-2	83.62					E	F	G	H	I	J							
PJ-6-D-1	83.62						F	G	H	I	J	K						
VA-12-MG-1	85.12							G	H	I	J	K						
MI-13-D-2	86.96								H	I	J	K						
VA-12-D-3	90.54									I	J	K						
VA-12-D-2	91.04									I	J	K						
MI-13-D-3	91.04									I	J	K						
VA-12-D-1	96.42										J	K						
MI-13-D-1	97.16										J	K						
DB-5-MG-3	100.00																	K
VA-12-MG-3	100.00																	K
MI-13-MG-3	100.00																	K
PJ-6-MG-3	100.00																	K

P <0.0001

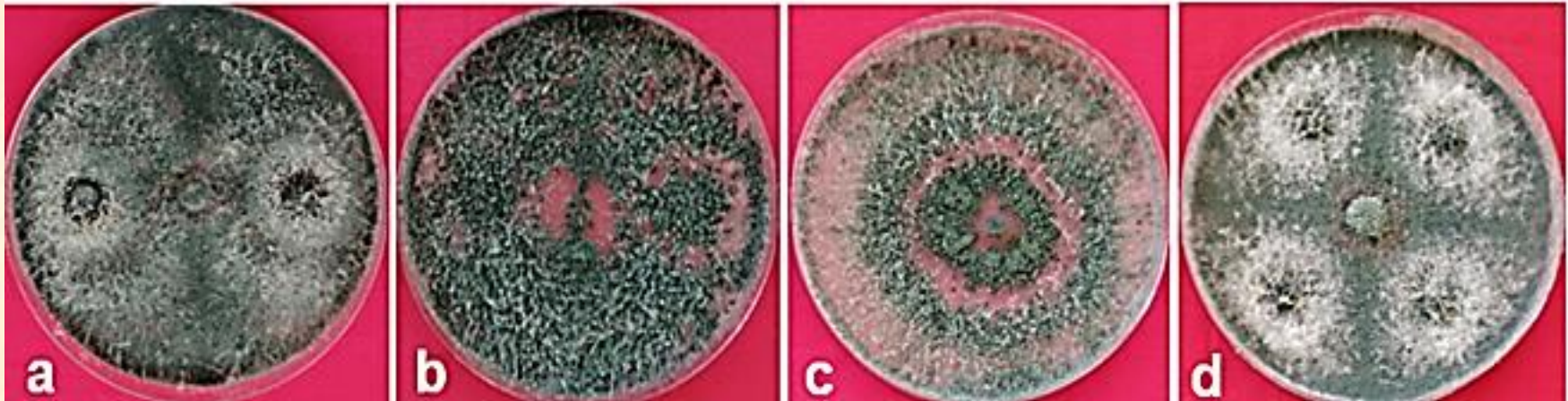
CV 6.07

RESULTADOS



Crecimiento de *Trichoderma* con mayor porcentaje de inhibición de FOC R1 en el método microgotas: a) *T. harzianum* (DB-5-MG-3), b) *T. asperellum* (VA-12-MG-3), c) *T. asperellum* strain (MI-13-MG-3), d) *T. cf harzianum* (PJ-6-MG-3)

RESULTADOS



Crecimiento de *Trichoderma* con mayor porcentaje de inhibición de FOC R1 en el método discos: a) *T. asperellum* (VA-12-D-1), b) *T. asperellum* strain (MI-13-D-1), c) *T. asperellum* strain (MI-13-D-3) d) *T. asperellum* (VA-12-D-2)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

- Las especies de *Trichoderma* fueron efectivas en la inhibición de *F. oxysporum* raza 1 (FOC R1) a nivel *in vitro*.
- El método de microgotas en la posición 3 presentó los mayores porcentajes de inhibición del crecimiento diametral de *F. oxysporum* raza 1.
- Se recomienda realizar experimentos de biocontrol con las especies en invernadero y campo.

AGRADECIMIENTOS

- **A FONTAGRO** por el financiamiento para la realización de esta investigación. Bajo el proyecto “Fortalecimiento de capacidades para la prevención y el manejo de la marchitez por *Fusarium* de las Musáceas en América Latina y el Caribe”.
- **Al Director ejecutivo del IDIAF en Santo Domingo y al Departamento de planificación y desarrollo.**
- **Al Director y personal administrativo del Centro Norte del IDIAF.**
- **Al Encargado y personal administrativo de la Estación Experimental Mata Larga, San Francisco de Macorís.**
- **A los miembros del Comité Técnico del Centro Norte del IDIAF, por las revisiones realizadas.**
- **A Marisol Morel, Juan de Dios Moya, Nelsida Martínez y Altagracia Ureña por su colaboración prestada.**

The image displays four petri dishes arranged in a 2x2 grid, each containing a different stage of mold growth on a red agar medium. The top-left dish shows a dense, dark green mold covering most of the surface. The top-right dish shows a lighter, more sparse mold growth with some white hyphae visible. The bottom-left dish shows a very dense, dark green mold with a complex, web-like structure. The bottom-right dish shows a dark green mold with a distinct circular pattern, possibly indicating a specific growth or inhibition zone. The text "MUCHAS GRACIAS" is overlaid in the center in a large, bold, light green font with a black outline.

MUCHAS GRACIAS