

Establecimiento de *Trichoderma* spp. en sustratos orgánicos empleados en casas de postura de Tecnología de Cultivo Protegido

Establishment of *Trichoderma* spp. in organic substrates used in posture houses of Green House technology

Daymara I. Vaillant Flores, Julia Almandoz Parrado, Yohana Gato Cárdenas, Rebeca Ramírez Ochoa y José A. Díaz Rodríguez

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. dvaillant@inisav.cu

RESUMEN

Se realizó un estudio con dos sustratos orgánicos (fibra de coco y turba-coco) con el fin de analizar el establecimiento de *Trichoderma* spp. en dichos sustratos orgánicos. Se emplearon dos cepas comerciales de *Trichoderma*: A-34 y TS-3, las cuales se inocularon en placas Petri con 5 g de cada uno de los sustratos orgánicos e incubadas por diez días. Ambas cepas se establecieron en cada uno de los sustratos, siendo la A-34 la de mayor desarrollo, fundamentalmente en turba-coco.

Palabras claves: *Trichoderma* spp., turba, fibra coco.

ABSTRACT

I made a study with two organic substrates (Coconut fiber and coconut-peat), with the purpose to analyze the establishment of *Trichoderma* spp. in this organic substrates. In this study I used two commercial strains of *Trichoderma*: A-34 and TS-3, which it was inoculated into Petri dish it with 5 g of each of the organic substrates and they were incubated for ten days. Both strains established in two substrates, being the A-34 the one of greater development, mainly in peat-coconut.

Key words: *Trichoderma* spp, peat, coconut fiber.

El empleo de fibra de coco y otras materias orgánicas como sustrato de cultivos tiene como ventajas que les proporciona a estos suficiente humedad, disminuyendo así los continuos riegos. Además, este sustrato se encuentra exento de semillas de malezas, plagas y enfermedades debido a su procesamiento industrial (Del Pilar, 2007); pero una vez establecido como materia orgánica de base de cultivo, acarrear varios problemas tales como la introducción de patógenos de suelo (Morales, 2009). Una de las alternativas para minimizar esta situación es el empleo del control biológico, utilizando especies del género *Trichoderma* de manera eficaz (Martínez *et al.*, 2013). Esta alternativa también se desea aplicar en las casas de posturas donde se emplean para la producción de plantas los sustratos orgánicos: fibra de coco y turba-coco, por lo cual el objetivo fue analizar el establecimiento de *Trichoderma* spp. en dichos sustratos orgánicos.

El estudio se realizó con dos cepas comerciales pertenecientes al cepario del INISAV: A-34 (*Trichoderma*

harzianum Rifai) y TS-3 (*Trichoderma viride* Pers.), las cuales se encontraban conservadas a 4 °C en tubos de Agar Papa Dextrosa (PDA), y son de gran importancia para el control de nemátodos y hongos fitopatógenos de suelo (Stefanova y Vázquez, 2011). Las cepas se inocularon en los sustratos turba-coco y fibra de coco. Para esto se colocaron 5 g de cada sustrato, previamente esterilizado en placas Petri de 5 cm de diámetro, en los cuales se añadieron alícuotas de 1 mL de una suspensión de esporas (10^8 conidios/mL) de las cepas de *Trichoderma* en agua destilada estéril con Tween 80 (0,01 %). Se trabajó con un control que consistió en 5 g de sustrato al que se le agregaron 1 mL de agua destilada estéril. Se emplearon tres réplicas por tratamiento. Las placas inoculadas se incubaron a 30 °C por diez días. A continuación se determinó cualitativamente el crecimiento de las cepas en cada sustrato, a partir del desarrollo del micelio y formación de estructuras reproductivas. Para determinar la concentración de conidios, se pesó 1 g de cada

sustrato inoculado con las cepas para determinar la concentración de conidios. La mezcla se homogenizó y se realizaron diluciones seriadas hasta 10^{-3} . A esta dilución se le realizó el conteo de esporas en cámara de Neubauer.

Se obtuvo como resultado que ambas cepas se establecieron en los dos sustratos, observándose el crecimiento de micelio característico de estas especies (Figs. 1 y 2).

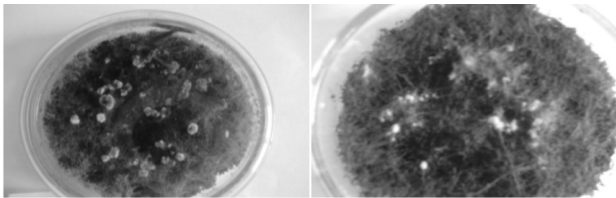


Figura 1. Crecimiento y desarrollo de la cepa TS-3 en turba-coco (izquierda) y en fibra de coco (derecha).

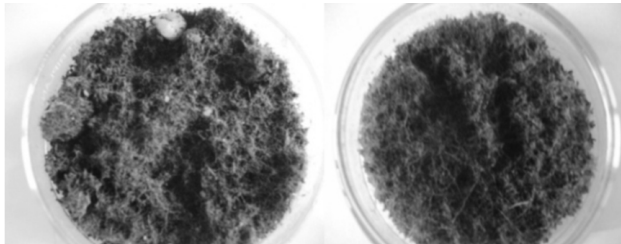


Figura 2. Crecimiento y desarrollo de la cepa A-34 en turba-coco (izquierda) y en fibra de coco (derecha).

Se pudo apreciar que ambas cepas tuvieron un mayor crecimiento en el sustrato turba-coco, donde el micelio se desarrolló mucho más. La cepa TS-3 formó en este sustrato pústulas blancas, las cuales se tornaron verde-azuladas a medida que se iban formando los conidios. El micelio se desarrolló a ras en ambos sustratos. Mientras que la cepa A-34 desarrolló un micelio abundante verde-azulado, el cual sobre salía por encima del sustrato, siendo más llamativo en turba-coco. Los resultados en el conteo de conidios se muestran en la Tabla 1.

Tabla1. Concentración de conidios producidos por ambas cepas en cada uno de los sustratos

Cepas	Turba-coco (conidios/g)	Fibra de coco (conidios/g)
A-34	$1,7 \times 10^8$	$0,6 \times 10^8$
TS-3	$1,2 \times 10^8$	$0,3 \times 10^8$

La cepa A-34 resultó ser la que mayor cantidad de conidios produjo en estos sustratos, destacándose mayor desarrollo en turba-coco. En trabajos efectuados por

Osuna *et al.* (2011) observaron que no hubo diferencias significativas en el número de UFC/g en las diferentes especies de *Trichoderma* que utilizaron, cuando se inocularon en turba y fibra de coco. Además, en estos sustratos sin inocular se determinó la presencia de especies de este hongo a concentraciones de 1400 UFC/g en turba y 100 UFC/g en fibra de coco. Por otra parte, Campos (2009) también evidenció el establecimiento de *Trichoderma* sp. en fibra de coco. Estos estudios demuestran la capacidad que presenta este género de colonizar y establecerse en diferentes sustratos, ya que posee la facultad de adaptarse a diversas condiciones medioambientales y de hábitat, sobre todo aquellos que poseen materia orgánica (Ramírez, 2006). Los resultados de este trabajo evidencian la posibilidad del empleo de los sustratos orgánicos inoculados con cepas de *Trichoderma* en las casas de posturas del país, lo cual hará más factible su uso, ya que se minimizan los riesgos de sufrir afectaciones por hongos y nemátodos.

REFERENCIAS

Campos, M. Efecto de la inoculación de sustratos con *Trichoderma* spp. sobre el crecimiento y producción de plantas de chile dulce (*Capsicum annuum* L.), bajo ambiente protegido, tesis en opción al título de Licenciatura en Ingeniería en Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos, Costa Rica, 92 p. Disponible en: <http://www.repositoriotec.tec.ac.cr>, 2009 (consultado noviembre 2015).

Del Pilar, Z. Comparación del sustrato de fibra de coco con los sustratos de corteza de pino compostada, perlita y vermiculita en la producción de plantas de *Eucalyptus globulus* (Labill), tesis opción al título de Ingeniero Forestal. Universidad Austral de Chile, Chile, 35 p. Disponible en: <http://www.cybertesis.uach.cl/uach/2007/.../fifm9711c.pdf>, 35 p, 2007 (Consultado abril, 2016).

Martínez, B.; D. Infante; Y. Reyes. *Trichoderma* spp. y su función en el control de plagas en los cultivos" revista *Protección Vegetal* 28 (1): 1-11. 2013. Cuba.

Morales. N. R. Comparación de seis sustratos comunes en la producción de pepino (*Cucumis sativa*) y acumulación de sales, bajo invernadero en Zamorano, Honduras, tesis en opción del título de Ingeniero Agrónomo. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 24 p. Disponible en: <http://bdigital.zamorano.edu/Copia%20de%20T3108.pdf>, 24 p., 2009 (Consultado abril 2016).

Osuna, F. J.; F. García; S. Ramírez; J. Canul; M. F. Moreno. Manejo de sustrato para el control biológico de la pudrición de raíz en nochebuena de interior con *Trichoderma* spp., Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), México. Folleto Técnico. 55: 37 p., 2011.

Ramírez, N. L. Efecto de la aplicación de Pencycuron y Pro-selective para el control de *Rhizoctonia* sp. y *Fusarium* sp. en el cultivo de melón y calabaza en parcelas de monitoreo de alternativas al Bromuro de Metilo, en la finca Los Yajes, Estanzuela, Zacapa, tesis en opción al título de Ingeniero Agrónomo. San Carlos, Guatemala, 70 p. Disponible en: http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2290.pdf, 70 p, 2006 (Consultado noviembre 2015).

Stefanova, M.; L. Vázquez. Características y uso de bioplaguicidas contra plagas del suelo, *Manual para la Adopción del Manejo Agroecológico de Plagas en Fincas de la Agricultura Suburbana*, Ed. ACTAF, La Habana. Cuba pp. 245-265, 2011.