

PROSPECCIÓN DE HONGOS DE SUELO CON POTENCIALIDADES PARA EL CONTROL BIOLÓGICO EN SUELOS DE AGROECOSISTEMAS CUBANOS

Yamilka Pérez Bocourt, Taimy Cantillo Pérez, Elda Ramos Ramos, Marleny González García y María O. López Mesa

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.^a B y 5.^a F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, yperez@inisav.cu

RESUMEN

Se realizó una prospección de hongos con potencialidades para el control biológico en suelos agrícolas de la provincia de La Habana. Se encontraron varias especies de *Trichoderma*, *Paecilomyces* y *Aspergillus*, se realizan comentarios acerca del uso de todas las especies encontradas y se destaca además la presencia de *Aspergillus flavipes*, que se informa por primera vez sobre este sustrato en Cuba.

Palabras claves: control biológico, hongos de suelo, Cuba

ABSTRACT

A prospecting of soil fungi with potentialities for biological control in agroecosystems of Havana Province was carried out. Several species of *Trichoderma*, *Paecilomyces* and *Aspergillus* were found. The uses of every species are commented in this paper; also *Aspergillus flavipes* is a new report on this substratum in Cuba.

Key words: biological control, soil fungi, Cuba

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los noventa del pasado siglo comenzaron en Cuba las investigaciones básicas dirigidas a introducir el biocontrol con microorganismos [Stefanova, 2006], en respuesta a una creciente demanda de disminuir los plaguicidas químicos y buscar estrategias de control más amigables para el ambiente. El Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal inició en 1986 una prospección y evaluación de hongos útiles para el control biológico [Pérez y López, 2006], con mayor atención en sus inicios a aislamientos del género *Trichoderma* Persoon para el control de hongos de suelo y nematodos; posteriormente también se incluyeron otros géneros de hongos como *Paecilomyces* Bainier para el control de nematodos, además de *Metarhizium* Sorokin y *Beauveria* Vuillemin como entomopatógenos. Actualmente algunas de estas cepas están incluidas en los programas de manejo integrado de plagas (MIP) cubanos, pero aún no se cubre toda la demanda de uso de estos bioplaguicidas que existe en el país. El objetivo de este trabajo es continuar la prospección de hongos

con posibilidades de uso como biocontroladores e incrementar la Colección de Cultivos del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se tomaron muestras de suelo ferralítico rojo dedicado a los cultivos de *Nicotiana tabacum* L., *Arachis hipogea* L. y *Sorghum bicolor* (L.) Moench en la provincia de La Habana, las que se procesaron según la metodología de lavado de suelo de Parkinson y Williams (1961). Las partículas se sembraron en agar extracto de malta al 2%, enmendado con antibióticos (sulfato de estreptomina 0,50% y cloranfenicol 0,25%). Para la determinación de las especies se utilizaron las claves taxonómicas de Carmichael *et al.* (1980), Domsh *et al.* (1993) y Samuels *et al.* (2007), y las descripciones originales. Se realizó además una revisión bibliográfica para conocer los usos como biocontroladores de las especies encontradas que no son usadas como bioplaguicidas en Cuba.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron nueve especies con potencialidades para el control biológico, las que se relacionan a continuación, y se comentan brevemente algunos de sus usos. Estos aislamientos fueron incluidos en la Colección de Cultivos del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.

Aspergillus candidus Link es un antagonista de los hongos anamorfos *Stromatinia cepivora* (Berk.) Whetzel sin. *Sclerotium cepivorum* y *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid, y también biocontrolador de los insectos *Mahasena corbeti* y *Metisa plana* [CAB, 2004].

Aspergillus flavipes (Bain. y Sart.) Thom y Church. es capaz de colonizar las oosporas de *Phytophthora palmivora* (E. J. Butler) E. J. Butler, y es entomopatógeno de *Planococcus citri*. Este constituye el primer registro de esta especie en suelos de Cuba.

Clonostachys rosea (Link) Schroers, Samuels, Seifert y W. Gams se conoce su actividad como micoparásito de especies fúngicas fitopatógenas como *Verticillium dahliae* Kleb., y tiene efectos inhibitorios contra *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Rhizoctonia solani* Kühn [Domsch *et al.*, 1993]. En Brasil se ha utilizado con éxito para el biocontrol de *Botrytis Micheli* ex Persoon en fresa y plantas ornamentales [Bettiol, 2006].

Metarhizium anisopliae (Metschn.) Sorokin (Fig. 1) es muy efectiva contra varios órdenes de insectos que agrupan algunas especies de lepidópteros, coleópteros y ortópteros [Vázquez *et al.*, 2006], y se utiliza también como biocontrolador de termitas [CAB, 2004]. Existe un producto fúngico útil para controlar langostas denominado Gren Muscle, formulado por CABI, Inglaterra, basado en *M. anisopliae*.



Figura 1. *M. anisopliae*. Esporodocios en PDA.

Paecilomyces lilacinus (Thom) Samson se utiliza como biocontrolador de insectos plagas de cultivos y de hongos

fitopatógenos como *Macrophomina phaseoli*, *Sclerotium cepivorum* y de algunos nematodos como *Globodera pallida*, *Meloidogyne arenaria*, *M. javanica* y *M. incognita*.

Paecilomyces variotii Bainier es biocontrolador de *Diaphorina citri* y algunos hongos como *Pythium ultimum* Trow [CAB, 2004]. Actualmente en Cuba ninguna especie de este género está incluida en los programas de manejo agroecológico de plagas [Vázquez *et al.*, 2006], y esto responde a la capacidad de estas especies de causar patologías al hombre [Samson, 1974].

Trichoderma atroviride P. Karsten, *T. harzianum* Rifai (Fig. 2), *T. virens* (J. H. Mill. Giddens y A. A. Foster) Arx y *Trichoderma viride* Pers. generalmente se utilizan para el control biológico de hongos fitopatógenos por su actividad antagonista. Tienen varios mecanismos de acción como la competencia por los nutrientes presentes en el suelo, el enrollamiento alrededor de las hifas del hospedante y la producción de enzimas hidrolíticas como β -1,3-glucanasas, β -1,6-glucanasas, quitinasas, y proteasas, para penetrar al hospedante y usar su contenido celular como fuente de nutrientes [Kullnig *et al.*, 2000].

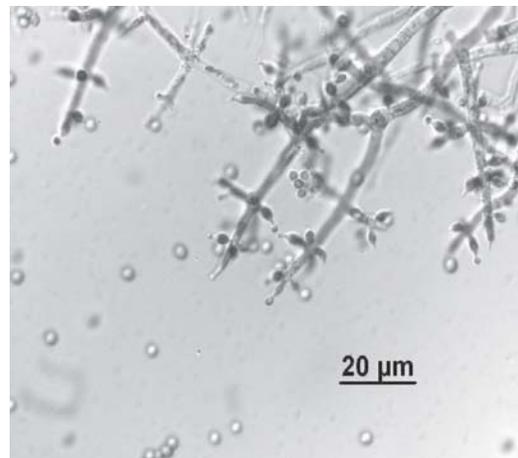


Figura 2. Conidios y conidióforos de *T. harzianum*.

De las especies antes mencionadas, potencialmente útiles como biocontroladoras, solo se reproducen a gran escala en Cuba y están integradas a los programas de MIP algunas especies de *Trichoderma* y *M. anisopliae*. Del resto solo se tienen referencias de su uso a nivel internacional, lo que se puede tener en cuenta para futuras estrategias de manejo.

El aislamiento e identificación de nuevas cepas de hongos con potencialidades de uso como control biológico tiene gran importancia en Cuba, pues se incrementa la

colección de este grupo de organismos, y a su vez existe mayor disponibilidad de aislamientos por evaluar a la hora de desarrollar nuevos bioplaguicidas.

CONCLUSIONES

- A partir de suelos de agroecosistemas cubanos se aislaron nueve especies de hongos potencialmente útiles para el control biológico. De ellas solo *Trichoderma* spp. y *M. anisoplae* se utilizan en las estrategias de manejo en Cuba.
- *Aspergillus flavipes* se informa por primera vez en suelos de Cuba.
- Debe continuarse la prospección y caracterización de cepas cubanas de hongos útiles para el control biológico.

REFERENCIAS

Bettiol, W.: «Productos alternativos para el manejo de enfermedades en cultivos comerciales», *Fitosanidad* 10 (2):85-98, Cuba, 2006.

CAB International: *Crop Protection Compendium*, Wallingford, Inglaterra, 2004.

Carmichael, J. W.; W. B. Kendrick; I. L. Connors; L. Sigler: *Genera of Hyphomycetes*, The University of Alberta Press Edmonton, Alberta, Canadá, 1980.

Domsch, K. H.; W. Gams; T. Anderson: *Compendium of Soil Fungi*, IHW-Verlag, Eching, vol. 1, Alemania, 1993.

Kullnig, C.; R. L. Mach; M. Lorito; C. P. Kubicek: «Enzyme Diffusion from *Trichoderma atroviride* (= *T. harzianum* P1) to *Rhizoctonia solani* Is a Prerequisite for Triggering of *Trichoderma* Ech 42 Gene Expression Before Mycoparasitic Contact», *Appl. Environ. Microbiol.* 66:2232-2234, EE.UU., 2000.

Parkinson, D.; S. T. Williams: «A Method for Isolating Fungi from Soil Microhabitats», *Plant and Soil*, 13:347-355, EE.UU., 1961.

Pérez, Y.; M. O. López: «Especies de *Trichoderma* presentes en Cuba y sustratos más frecuentes», *Fitosanidad* 10 (2):128, Cuba, 2006.

Samson, R. A.: «*Paecilomyces* and Some Allied Hyphomycetes», *Studies in Mycology*, no.6, June, Holanda, 1974.

Samuels, G. J.; P. Chaverri; D. F. Farr; E. B. McCray: *Trichoderma* Online, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA, <http://nt.ars-grin.gov/taxadescriptions/keys/TrichodermaIndex.cfm>. Revisado, septiembre 30, 2007.

Stefanova, M.: «Aplicación de *Trichoderma* y otros antagonistas», *Fitosanidad* 10 (2):151-152, Cuba, 2006.

Vázquez, L. L.; G. Dierksmeier; S. Jiménez; C. Hernández; O. Fernández-Larrea; O. Elósegui; E. Massó; M. Veitía; E. Fernández; A. I. Elizondo; S. Caballero; B. Muiño: *Memorias del curso taller Manejo agroecológico de plagas en el sistema de producción*, Inisav, 2006.