



Antagonismo diferencial de *Trichoderma* spp. hacia *Macrophomina phaseolina*

Larralde-Corona C. Patricia¹, Rodríguez I. Cristina¹, Shirai-Matsumoto Keiko.², Narváez-Zapata José A.^{1*}

Centro de Biotecnología Genómica-IPN Blvd. Del Maestro s/n, Reynosa 88710 Tamaulipas, IPN Ext. 87726. ²Depto.

Biotecnología UAM-I, Av. Sn Rafael Atlixco # 186, México 09340, D.F. *E-mail: jnarvaez@ipn.mx

Palabras clave: Antagonismo, *Trichoderma*, hongos fitopatógenos

Introducción. Las pérdidas anuales en la producción de sorgo debidas a la pudrición carbonosa del tallo causada por *M. phaseolina* se han estimado entre un 20 a 30 % en el Estado de Tamaulipas (1). El hongo *M. phaseolina* provoca la caída (acamamiento) de las plantas y poca producción de granos, y su actividad patogénica se encuentra generalmente asociada a la sequía, por lo que su presencia se ha incrementado en los últimos años en el norte del país. Se propone como alternativa el control biológico como un método preventivo. El género *Trichoderma* comprende un grupo de hongos saprófitos facultativos, y algunas de sus especies han sido reportadas como productoras industriales de enzimas y como agentes de biocontrol (2). En este trabajo se analizó el desempeño antagonístico de una colección de *Trichoderma* spp aislados a partir de muestras de suelo alcalino hacia cepas de *M. phaseolina* aisladas de sorgo y frijol, confrontándolos en microcultivos para hacer una selección rápida de los potenciales agentes de biocontrol, los cuales fueron identificados fenotípicamente y molecularmente.

Metodología. El material biológico se seleccionó de una colección de 30 cepas de *Trichoderma*, eligiéndose 9 aislamientos que presentaban algún grado de actividad contra dos aislamientos de *M. phaseolina* obtenidos a partir de plantas de sorgo (Mp1) y frijol (Mp2) que presentaban claros síntomas de pudrición carbonosa. La caracterización morfológica incluyó 22 caracteres, tanto cualitativos como cuantitativos, y fue codificada de acuerdo a Hermosa et al. (2000). La caracterización genética se realizó mediante secuenciación de la región ITS1-5.8S-ITS2, utilizando los iniciadores reportados por White et al., (1990), y corroborando su identidad genética con el programa FASTA (<http://www.ebi.ac.uk/fasta33/>).

Resultados y discusión. Se realizaron las pruebas de confrontación antagonística macro y microscópica en cultivos duales utilizando las 9 cepas nativas mencionadas anteriormente contra dos aislamientos de *M. phaseolina*. Las cepas de *Trichoderma* que ejercieron mayor efecto de inhibición sobre el crecimiento radial de ambos aislamientos de *M. phaseolina* fueron las cepas denominadas la TCBG2, 3, 6 y la 8, así como la cepa control (*T. harzianum* IMI206040), encontrándose una correlación positiva entre la disminución del crecimiento radial y una alta degradación de las hifas y los esclerocios, verificándolo de manera rápida utilizando microcultivos antagonísticos (Fig.1). Se construyeron dendrogramas (no se muestran en este resumen), usando los datos morfológicos y los de caracterización molecular, y ambos tuvieron topologías similares, agrupando las cepas de *Trichoderma* en 3 ramas

principales: Grupo 1 con las cepas TCBG 9, 6 y 5 (*T. citrinovide*, *T. longibrachiatum*, y *T. hamatum*), Grupo 2 con las cepas TCBG-1, 2 y 3 (*T. hamatum*, y dos *T. atroviride*), y el Grupo 3 con las cepas TCBG-7, 8 y 4 (*T. longibrachiatum*, *T. atroviride*, y *T. konilangbra*).



Fig. 1 Comparación macro (frente y envés) y micro-antagónica de los diferentes grados de efecto de las especies de *Trichoderma* sobre las variedades de *M. phaseolina*. A) Cepa TCBG5 (*Trichoderma hamatum*) sin efecto sobre Mp1. B) TCBG6 (*Trichoderma longibrachiatum*) con *M. phaseolina* de sorgo (Mp1). C) TCBG-3 (*Trichoderma atroviride*) sobre *M. phaseolina* de frijol (Mp2).

Conclusiones. En este trabajo se identificaron y evaluaron la capacidad antagonística de aislamientos nativos de *Trichoderma* spp. Se observó un grado de antagonismo específico a la combinación de hongos usados, y una misma cepa de *Trichoderma* no tuvo el mismo efecto en cada una de los aislamientos de *M. phaseolina* probados. Esto es el primer paso en la selección racional de cepas para biocontrol adaptadas a las condiciones fisicoquímicas de la región norte del estado así como al patógeno específico de sorgo, un cultivo de importancia económica en nuestro país.

Agradecimientos. Se agradece el apoyo económico de SAGARPA.2003-C01-8, y del proyecto CGPI2005-0342.

Referencias

- Williams-Alanis H., Rodríguez H. R., Aguirre R. J. I., Montes G. N. (1990) Charcoal stalk rot *Macrophomina phaseolina* incidence in isogenic lines and hybrids of red and tan sorghum plants. *Sorghum Newsletters* 30:214-216
- Hermosa MR, Grondona I, Iturriaga EA, Díaz-Minguez JM, Castro C, Monte E, Garcia-Acha I, (2000) Molecular Characterization and Identification of Biocontrol Isolates of *Trichoderma* spp. *Appl Environ Microbiol.* 66:1890-1898
- White T.J., Bruns T., Lee S., Taylor, J. (1990). PCR protocols. A guide to methods and applications. In *Amplification and Direct Sequencing of Fungal Ribosomal RNA Genes for Phylogenetics*, Academic Press, EUA. pp. 315-322.