



## Caracterización de la capacidad antagónica y producción de enzimas hidrolíticas de una cepa silvestre de *Trichoderma atroviride*

Karla Ivonne González Martínez<sup>1</sup>, Virginia Angélica Robinson Fuentes<sup>2</sup>, Ma. Soledad Vázquez Garcidueñas<sup>2</sup>, Salvador Ochoa Ascencio<sup>3</sup> y Gerardo Vázquez Marrufo<sup>4</sup>

1 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2 División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez", 3 Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez", 4 Centro Multidisciplinario de Estudios en Biotecnología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
karlagonzalez.93@hotmail.com

Existe una variación fenotípica significativa entre cepas de *Trichoderma atroviride*, aun entre aquellas con una alta similitud genética. Esto hace relevante la caracterización fisiológica de cepas aisladas de nuevas regiones geográficas, con la finalidad de conocer su potencial para ser empleadas en biocontrol. En este trabajo se evaluó el antagonismo de una cepa silvestre (CMU-08) de *T. atroviride* hacia fitopatógenos aislados de cultivos de relevancia económica para Michoacán, México. También se analizó tanto la actividad enzimática de quitinasa (CHS) y  $\beta$ -1,3 glucanasa (BGNase) como los patrones de transcripción de genes codificantes de isoformas de dichas enzimas. En los ensayos de confrontación en cultivo dual en los medios papa dextrosa agar (PDA), agar extracto de malta (MEA) y medio mínimo Vogel (VMM) la cepa CMU-08 mostró un antagonismo Tipo 1 hacia *Fusarium* sp., el más eficiente. Contra *Colletotrichum gloeosporioides* la máxima inhibición (92.8%) fue mediante la producción de metabolitos volátiles, en VMM. Se antagonizó eficientemente a *Phytophthora cinnamomi* mediante confrontación y antibiosis, con 70.2% de inhibición en VMM; la inhibición por volátiles para *Botrytis cinerea* fue de 67.0% en MEA. Las microfotografías mediante microscopía electrónica de barrido muestran estructura típicas del micoparasitismo de CMU-08 hacia los cuatro fitopatógenos empleados. La cepa CMU-08 no presentó actividad enzimática de BGNase y CHS creciendo en VMM. Al suplementar dicho medio con paredes celulares (0.5% p/v) de *B. cinerea* (Bc) y *Fusarium* sp. (Fsp), la actividad de BGNase alcanzó un máximo de 484.1 ( $\pm$ 223.9) U/ $\mu$ L a las 18 h y 721.0 ( $\pm$ 53.1) U/ $\mu$ L a las 12 h de incubación, respectivamente. La actividad de CHS en medio suplementado con paredes celulares de Bc y Fsp se detectó desde las seis horas de incubación, alcanzando en ese momento el máximo en ambos casos, con 1625.6 ( $\pm$ 803.4) U/ $\mu$ L y 2671.3 ( $\pm$ 542.9) U/ $\mu$ L, respectivamente. En cultivos duales se observó que los genes de quitinasa *ech42*, *chit33* y *chit36*, así como el gen *gluc18*, codificante de una endoglucanasa se expresan durante y después del contacto de CMU-08 con *Fusarium* sp. La expresión de estos genes se indujo un máximo de 5.052 veces después del contacto con el fitopatógeno. Estos resultados muestran que la cepa CMU-08 es una antagonista Tipo 1 de microorganismos fitopatógenos del estado de Michoacán, siendo su principal mecanismo de acción el micoparasitismo, pero empleando también la antibiosis e inhibición por volátiles.