



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



CEPAS FUNGICAS CAPACES DE BIODEGRADAR ELAGITANINOS

Reynaldo De la cruz¹, Cristian García¹, Alberto Ascacio¹, Arely Prado², Raúl Rodríguez¹, Cristóbal N. Aguilar^{1*}.

¹Departamento de Investigación en Alimentos (DIA), Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana. Correo electrónico: cristobal.aguilar@uadec.edu.mx

Palabras clave: fermentación sólida, *Aspergillus niger*, selección, ácido elágico.

Introducción. La biodegradación de los elagitaninos representa una atractiva alternativa biotecnológica para la producción de ácido elágico, uno de los compuestos bioactivos más potentes que se conocen (Aguilera-Carbó y col., 2008a). Los elagitaninos son por naturaleza fitoquímicos asociados al sistema de defensa vegetal, por lo que el mecanismo de biodegradación es poco conocido y actualmente representa un reto científico-tecnológico debido principalmente a la complejidad y diversidad de este grupo de moléculas bioactivas (Aguilera-Carbó y col., 2008b). Comercialmente, la hidrólisis de los elagitaninos se ejecuta por vía química bajo condiciones extremas de reacción, por lo que la necesidad de un bioproceso eco-amigable de alto rendimiento es altamente deseable. El presente trabajo tuvo como objetivo el aislamiento, selección y caracterización de cepas fúngicas capaces de crecer en medios con elagitaninos como una fuente de carbono.

Metodología. Se aislaron cepas fúngicas a partir de un *Eucalyptus camaldulensis* Dehn, las cuales fueron purificadas, identificadas y caracterizadas por la capacidad de degradar elagitaninos. Se empleó como cepas control *Aspergillus niger* GH1 y PSH (Micoteca DIA-UAdEC) las cuales han sido previamente descritas como degradadoras de elagitaninos (Aguilera-Carbó y col., 2009). Se extrajeron y purificaron elagitaninos a partir de cáscara de granada por el método reportado por Ascacio-Valdés y col. (2010), los cuales se agregaron como única fuente de carbono a un medio de cultivo mineral mínimo. Se midió el crecimiento radial con el fin de evaluar velocidad de crecimiento (V , mm/h), el índice de adaptación (I_A , h) y el índice de invasión total (I_{IT} , h).

Resultados. Se aislaron 7 cepas de las cuales solo dos crecieron en medios con elagitaninos, estas cepas fueron identificadas como *Aspergillus niger* (HT4 y HC2). En la figura 1 se observa el crecimiento obtenido a las 155 h de cultivo.

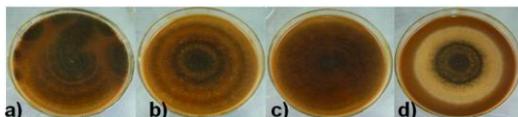


Fig. 1. Crecimiento radial de las cepas a) GH1, b) PSH, c) HT4 y d) HC2.

La figura 2 muestra la cinética del crecimiento radial de las cepas estudiadas, se observa claramente que la cepa HT4 presenta la mayor velocidad de crecimiento.

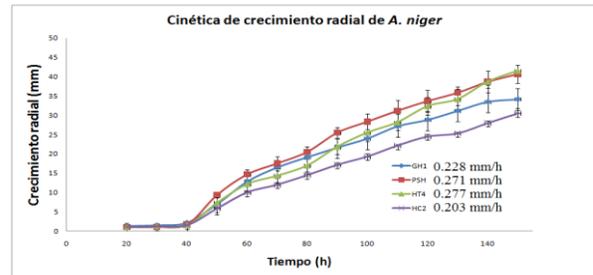


Fig. 2. Cinética del crecimiento radial de las cepas de *A. niger* estudiadas en medio Czapek-Dox complementado con elagitaninos de cáscara de granada.

Todas las cepas presentaron la misma capacidad de adaptación ($I_A = 20$ h); las cepas HT4 y PSH tuvieron la mejor capacidad de invasión sobre el medio de cultivo ($I_{IT} = 155$ h). Robledo-Olivo y col., (2008) evaluaron las cepas de *A. niger* GH1 y PSH en el medio Czapek-Dox usando residuos de granada como fuente de carbono, observando una V de 0.40 mm/h y 0.41 mm/h respectivamente. Aguilera-Carbó y col., (2009) evaluaron las mismas cepas empleando el medio Pontecorvo con polvo de granada como fuente de carbono, observando valores de V de 0.634 mm/h y 0.551 mm/h respectivamente. A diferencia de este trabajo donde solo se usó elagitaninos como única fuente de carbono.

Conclusiones. Una nueva cepa fúngica (*A. niger* HT4) ha sido aislada, purificada, caracterizada y seleccionada por su excelente capacidad de degradación de elagitaninos, cumpliendo los criterios de V , I_A y I_{IT} , de crecimiento sobre medios en estado sólido. Es importante resaltar que esta cepa aislada es una nueva fuente de enzimas hidrolíticas de elagitaninos, que liberan ácido elágico. La cepa HT4 será usada para optimizar la producción de la elagitanasa.

Agradecimiento. Proyecto SEP-CONACYT-Ciencia básica 51360 por el financiamiento de esta investigación.

Bibliografía.

- Aguilera-Carbó AF, Augur C, Prado-Barragán LA, Favela-Torres E and Aguilar CN (2008a). *Appl Microbiol Biotechnol*. 78: 189-199.
- Aguilera-Carbó AF, Augur C, Prado-Barragán LA, Aguilar CN and Favela-Torres E (2008b). *Chem Pap*. 62 (4): 440-444.
- Aguilera-Carbó A, Hernández JS, Augur C, Prado-Barragán LA, Favela-Torres E and Aguilar CN, (2009). *Food Bioproc Technol*. 2, 208–212.
- Ascacio Valdés JA, Aguilera Carbó A, Martínez Hernández JL, Rodríguez Herrera R, and Aguilar CN. 2010. *Chem Pap*. 64 (4) 528–532.
- Robledo, A., Aguilera-Carbó, A., Rodríguez, R., Martínez, J.L., Garza, Y., Aguilar, C.N. (2008). *J Ind Microbiol Biotechnol*. 35: 507-513.