



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE PECTINASAS POR *A. FLAVIPES* FP-500 EN CULTIVO ALIMENTADO

Aurora Martínez Trujillo¹, Juan S. Aranda Barradas² y Guillermo Aguilar Osorio³

¹División de Ingeniería Química y Bioquímica. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Av. Tecnológico esq. Av. Carlos Hank González, Col. Valle de Anáhuac, Ecatepec, Estado de México. CP 55210.

²Laboratorio de Investigación en Bioingeniería. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Av. Acueducto s/n, La Laguna Ticomán, Del. Gustavo A. Madero, México D.F.

³Departamento de Alimentos y Biotecnología. Conj. E., Facultad de Química, UNAM. Cd. Universitaria, CP 04510, México, D.F. Tel: 56 22 53 06, e-mail: gao@unam.mx

Palabras clave: *Aspergillus flavipes* FP-500, pectinasas, cultivo alimentado.

Introducción. Las pectinasas tienen importancia a nivel industrial, y su producción puede regularse a partir de diversos factores. La fuente de carbono ejerce un importante efecto regulador sobre la producción de las pectinasas en los diversos sistemas biológicos productores de estas enzimas¹. Un análisis cinético de la producción de pectinasas en cultivos en lote de *A. flavipes* FP-500 sugirió que hay una fracción constitutiva de exo pectinasas, y que otra fracción de éstas, así como las endopectinasas parecen ser inducibles, siendo la pectina y el ácido galacturónico los principales inductores². Además, la presencia de glucosa afecta la producción de las pectinasas³. El objetivo de este trabajo fue verificar el efecto inductor de la pectina y represor de la glucosa sobre la producción de las pectinasas por *A. flavipes* FP-500, empleando cultivos alimentados.

Metodología. El cultivo alimentado se estableció a partir de un lote, desarrollado en 2 L de medio en el reactor, con un pH constante de 3.5. Cuando en éste se alcanzó una baja concentración de sustrato, comenzó la alimentación, que se dividió en tres etapas de 24 h, utilizando diferentes sustratos en cada una. Dentro de este régimen se utilizaron dos sucesiones de sustratos: pectina-glucosa-pectina (PGP) y glucosa-pectina-glucosa (GPG). En ambos casos el primer sustrato alimentado fue el mismo que se utilizó en el cultivo lote previo. El crecimiento del hongo se cuantificó por peso seco, y las actividades de endo y exopectinasas se cuantificaron mediante las técnicas descritas previamente². La producción de las pectinasas se reporta en actividad específica (U/g de biomasa).

Resultados. Con la alimentación se logró que el cultivo tendiera a condiciones de fisiología pseudoestable, por lo que cualquier modificación en la respuesta se debería sólo a la sucesión de sustratos. En el régimen PGP se verificó el efecto negativo de la glucosa (alimentada en la Etapa II) sobre la producción de las exo (Fig 1A) y endopectinasas (Fig. 1B) generadas durante la Etapa I. Dicho efecto fue más significativo para la producción de endopectinasas. Sin embargo, el efecto represor de la glucosa parece ser transitorio, ya que la producción de estas enzimas aumentó cuando la glucosa del medio desapareció o disminuyó a valores insignificantes (Etapa III, Fig. 1A y B). En este último caso se observó además que una vez que el sistema se recupera la glucosa ya no

tiene un efecto significativo sobre la producción de las enzimas (Etapa II, Fig 1C y 1D, régimen GPG). Por otro lado, resulta destacable el incremento de la producción de exo (Figura 1C) y endopectinasas (Fig. 1D) debido a la alimentación de pectina (Etapa II), sobre todo con esta última, cuya producción fue nula cuando el hongo se hizo crecer en glucosa.

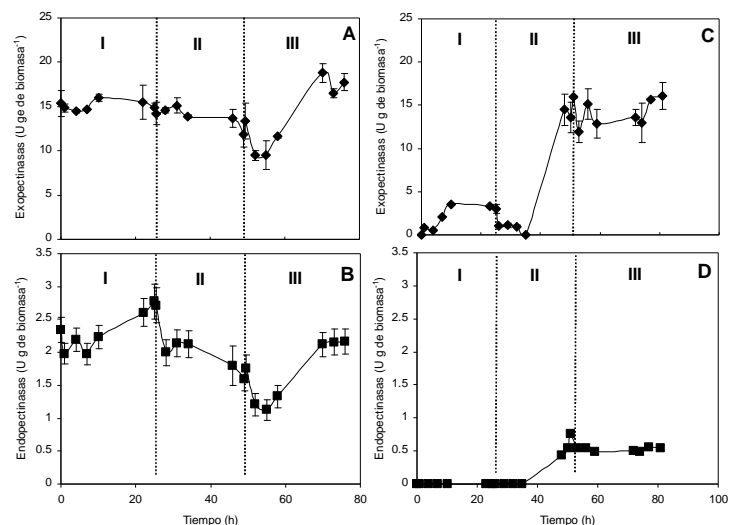


Figura 1. Producción de exopectinasas (◆) y endopectinasas (■) por *A. flavipes* FP-500 en un cultivos alimentados, en dos regímenes de alimentación: PGP (A y B), y GPG (C y D), en donde las fuentes de carbono fueron alimentadas alternativamente.

Conclusiones. Los cultivos alimentados permitieron verificar el efecto inductor de la pectina y represor de la glucosa sobre la producción de exo y endopectinasas por *A. flavipes* FP-500, mientras que las condiciones de alimentación alternada proporcionaron información valiosa respecto a la reversibilidad de la represión provocada por la glucosa.

Bibliografía.

1. de Vries, R.P. y Visser, J. 2001. *Aspergillus* enzymes involved in degradation of plant cell wall polysaccharides. *Microbiol Mol Biol Rev.* 65(4), 497-552.
2. Martínez-Trujillo, M. A., Aranda-Barradas, J., Gómez-Sánchez, C., Trejo-Aguilar, B. and Aguilar-Osorio, G. 2009. Constitutive and inducible pectinases from *Aspergillus flavipes* FP-500 and their modulation by pH and carbon source. *Brazilian Journal of Microbiology.* 40: 40-47.
3. Martínez-Trujillo Aurora, Juan S. Aranda and Guillermo Aguilar-Osorio. 2008. Kinetic study on inducibility of polygalacturonases from *Aspergillus flavipes* FP-500. *Electronic Journal of Biotechnology.* 11(4).