

EL pH INICIAL DETERMINA LA PRODUCCIÓN DE PECTINASAS POR *ASPERGILLUS FLAVIPES* EN UN BIORREACTOR AIRLIFT

Jonathan Divani Carmen Hernández¹, Isabel de la Luz Membrillo Venegas¹, Mayola García Rivero¹,
María Aurora Martínez Trujillo^{1*}, Martín Rogelio Cruz Díaz²

¹Tecnológico Nacional de México: Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, División de Ingeniería Química y Bioquímica. Av. Tecnológico s/n, Col. Valle de Anáhuac. Ecatepec, Estado de México, CP 55210.

*amartinez@tese.edu.mx

² Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Ingeniería y Tecnología, FES-Cuautitlán-Campo Uno, Av. 1º de mayo s/n Colonia Santa Ma. Las Torres, Cuautitlán Izcalli, Estado de México C.P. 54740, *cdmrmartin@hotmail.com

Palabras clave: Cáscara de limón, exopectinasas, endopectinasas, oxígeno disuelto

Introducción. La cáscara de limón es un residuo agroindustrial rico en pectina, por lo que se considera un buen inductor de la producción de pectinasas por *Aspergillus flavipes* [1]. En general, las especies de *Aspergillus* pueden crecer en una amplia variedad de condiciones ambientales, que determinan el tipo y cantidad de las enzimas producidas. Para *A. flavipes* FP-500, esta producción depende de factores como el pH del medio [2] y condiciones adecuadas de aireación y mezclado del sistema [3].

El objetivo de este proyecto fue identificar el efecto del pH inicial sobre la producción de pectinasas por el hongo *Aspergillus flavipes* en un cultivo sumergido desarrollado en un biorreactor airlift con el fin de mejorar los patrones de mezclado y aireación [4].

Metodología. *Aspergillus flavipes* FP-500 se sembró en cajas con agar papa dextrosa (PDA), conservándose mediante resiembras periódicas. El medio basal contenía en g/L: K₂HPO₄, 2; KH₂PO₄, 2; y (NH₄)₂SO₄, 5. El pH del medio se ajustó a 3.0, 4.2 y 5.0, conforme al experimento que se iba a realizar. Inóculo y condiciones de cultivo. Todos los experimentos se inocularon con 1x10⁶ esporas mL⁻¹. La suspensión de esporas se recolectó de cultivos desarrollados en PDA a 37°C durante 3 días. Como fuente de carbono se utilizó la cascara de limón; la cual fue lavada y secada a 60°C durante 4 horas para después ser molida y tamizada hasta obtener un tamaño de partícula de 2-4mm. El cultivo se desarrolló en un biorreactor airlift de 2.5 L. Las muestras fueron tomadas cada 3 horas, se centrifugaron para separar la biomasa y el sustrato residual del medio de cultivo. A lo largo de la operación del cultivo se registraron valores de pH y oxígeno disuelto en el riser y corona. Se cuantificó también la actividad exopectinasa y endopectinasa [1]

Resultados.

La producción de exopectinasas comenzó a partir de las 20 h de cultivo, y a medida que el pH inicial disminuyó estas aumentaron (Fig. 1A), con la concomitante disminución de oxígeno disuelto, OD

(Fig. 1D). Respecto a la actividad de endopectinasas se aprecia que esta se produjo posterior a la actividad exo, esto alrededor de las 70 horas, presentando una máxima de actividad a las 140 horas (Fig. 1B) con una disminución en el consumo de OD. Se identificó que la mayor producción de exopectinasas fue a un pH de 4.2, mientras que la mayor producción de endopectinasas se presentó a un pH de 3.0.

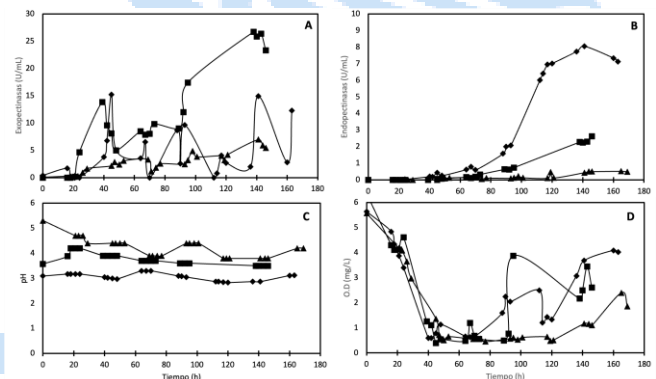


Fig. 1. Producción de exopectinasas (A); endopectinasas (B), evolución del pH (C) y del oxígeno disuelto (D) en los cultivos desarrollados en el BALTC con valores de pH inicial de 3.0 (◆), 4.2 (■) y 5.0 (▲).

Conclusiones. El pH inicial del medio influyó en el desarrollo del cultivo sumergido de *A. flavipes* en cáscara de limón, lo que se ve reflejado en los perfiles de actividad de exo y endopectinasas.

Agradecimiento. Se agradece al TecNM proyecto 10074.21-PD; y a la UNAM, proyecto PAPIME-PE104122 y Proyecto cátedra interna CI2258.

Bibliografía.

1. Wolf-Márquez et al, (2015). Applied Biochemistry and biotechnology, 177: 1201-1215.
2. Martínez-Trujillo, M. A., Aranda-Barradas, J. S., & Aguilar-Osorio, G. (2012). International J of Chemical Reactor Eng. 10: 1-21.
3. Gómez Sánchez et al, (2012). Brazilian J of Microbiology, 40:40-47
4. Chisti Y., Jáuregui-Haza U.J. (2002). Biochem Eng J. 10: 143-153.