

COMPARACIÓN DE TRES SISTEMAS PARA GENERAR EXTRACTO AMIOLÍTICO A PARTIR DE SORGO FERMENTADO EN ESTADO SÓLIDO CON *ASPERGILLUS ORYZAE*

Cesar Jaime Gonzalez Dueñas, Erick Heredia Olea, Oscar Alejandro Aguilar Jimenez, Esther Pérez Carrillo. Tecnológico de Monterrey Centro de Biotecnología FEMSA, Avenida Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Monterrey, N.L. CP 64789. Correo Electrónico Autor Responsable: perez.carrillo@tec.mx

Aspergillus oryzae, actividad amilolítica, extracción acuosa

Introducción. Las enzimas amilolíticas representan el 25% del mercado mundial. Su utilización va desde la industria alimenticia hasta la papelera y textil (1). Existen diferentes fuentes de estas enzimas entre las que destacan los hongos y su fermentación en estado sólido que permite la reducción de requerimientos energéticos, utilización de medios simples, menor producción de efluentes y residuos (2). La posterior extracción de estas enzimas de interés se puede realizar mediante diferentes solventes como es agua, buffer de fosfatos o de acetatos que permite la suspensión de las enzimas de interés para su posterior purificación (3).

Evaluar en términos de porcentaje de proteína, azúcares reductores, actividad amilolítica y actividad específica los sistemas de extracción con agua, buffer de fosfatos y buffer de acetatos.

Metodología. Se utilizó harina de sorgo blanco ceroso decorticado al 10% (p/p) como medio de cultivo y la cepa de *Aspergillus oryzae* ATCC 22788. Se llevó a cabo la fermentación en estado sólido según Heredia-Olea et al. (4). Se evaluaron tres sistemas de extracción con agua (2), buffer de fosfatos (5) y buffer de acetato (6). Se caracterizaron los extractos en términos de sólidos totales, proteína, y actividad amilolítica. El diseño experimental fue unifactorial con tres niveles con un análisis de Tukey con $\alpha=0.05$.

Resultados.

Tabla 1. Porcentaje de recuperación (p/p) de sólidos totales de las diferentes etapas de procesamiento

Buffers	Fermento	Extracto	Grano Gastado
Agua	69.76±0.80 ^b	0.52±0.16 ^f	67.68±2.11 ^d
Fosfato	67.27±0.54 ^b	3.55±0.03 ^b	62.14±0.64 ^f
Acetato	68.30±0.46 ^b	1.79±0.09 ^d	64.93±0.66 ^e

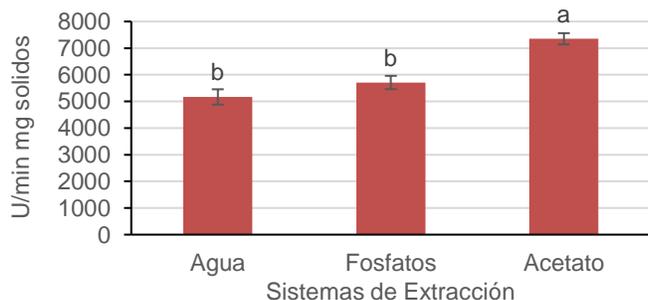


Fig. 1. Gráficas de la actividad amilolítica en los extractos generados a partir de los tres sistemas. Letras minúsculas diferentes representan valores estadísticamente diferentes entre tratamientos ($P \leq 0.05$).

Tabla 2. Efecto del tipo de buffer en la recuperación de proteína de micelio y esporas de *Aspergillus oryzae* inoculados en harina de sorgo

Buffers	Fermento	Extracto	Grano Gastado
Agua		25.45±3.12 ^d	68.31±3.01 ^c
Fosfato	100 ^a	15.01±2.32 ^f	84.37±1.01 ^a
Acetato		36.81±0.99 ^b	58.10±0.88 ^e

Las medias con diferentes letras en las filas indican diferencias significativas entre tratamientos ($P \leq 0.05$)

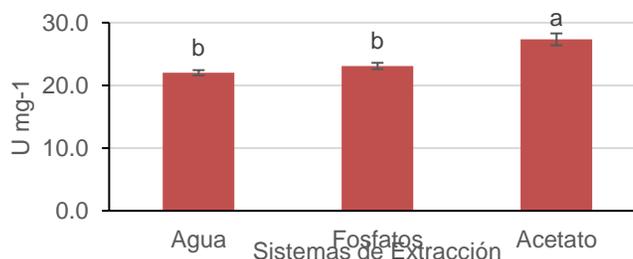


Fig. 2. Gráficas de la actividad amilolítica específica expresada en base seca de los tres extractos. Letras minúsculas diferentes representan valores estadísticamente diferentes entre tratamientos ($P \leq 0.05$)

Conclusiones.

El buffer de acetato de sodio generó los mejores rendimientos en cuanto a actividad amilolítica y amilolítica específica, sin embargo, el uso de agua para extraer los compuestos presentes en el fermento es más recomendable desde una perspectiva ambiental y económica, además presenta buenos rendimientos de actividad amilolítica ($6109.00 \text{ U min}^{-1} \text{ mg}^{-1}$) y específica ($20.30 \text{ U mg}^{-1} \text{ proteína}$).

Agradecimientos. Al CONACyT por la beca NO. 469125 otorgada a César Jaime Gonzalez Dueñas para estudiar la Maestría en Biotecnología (PNPC)

Bibliografía.

- Sindhu R, Binod P, Pandey A. (2017). α -Amylases. In *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering* (pp. 3–24). Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-444-63662-1.00001-4>
- Sandhya C, Sumantha A, Szakacs G, Pandey A. (2005). *Process Biochem*, 40(8): 2689–2694.
- Raimbault M. (1988). Enzymes production by solid state fermentation. In M. Raimbault (Ed.), *Proceedings of the seminar Solid State Fermentation in Bioconversion of Agroindustrial Raw Material* (pp. 5–12). Montpellier, France
- Heredia-Olea E, Cortes-Ceballos E, Serna-Saldívar SO. (2017). *J Am Soc Brew Chem* 75:116-121
- García Gómez MJ, Huerta Ochoa S, Loera Corral O, Prado Barragán LA. (2009). *Food Chem* 112(3): 604–608.
- Oda K, Kakizono D, Yamada O, Iefuji H, Akita O, Iwashita K. (2006). *Appl Env Microb* 72(5):e:3448.