

AISLAMIENTO Y SELECCIÓN DE CEPAS FÚNGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE XILANASAS A PARTIR DE RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS.

Hiram Ramírez-Lagunes^a, Sandra T. del Moral-Ventura^a, Cesar García-Arellano^b, Claudia Castro-Martínez^c, Ma. Guadalupe Aguilar-Uscanga^a.

^aTecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, UNIDA, Av. Miguel Ángel de Quevedo 2279, Col. Formando Hogar, Veracruz, Ver., C.P. 91897 gaguilar@itver.edu.mx.

^bUNPA, Loma Bonita, Oaxaca; ^cIPN, CIIDIR Sinaloa.

Palabras clave: Xilanasas, Hongos, Residuos lignocelulósicos.

Introducción. Las xilanasas son enzimas hidrolíticas que catalizan la degradación del xilano, rompiendo los enlaces glicosídicos β -(1-4) presentes en la hemicelulosa de la pared celular vegetal, produciendo oligosacáridos de diferentes tamaños⁽¹⁾. Estas enzimas tienen un gran potencial biotecnológico en diversos procesos industriales como en la industria de los alimentos, panificación, pulpa y papel, y actualmente, en la industria energética, para la producción de etanol⁽²⁾. La producción de las xilanasas es realizada principalmente por hongos filamentosos como: *Aspergillus*, *Penicillium*, y *Trichoderma*, que expresan altos niveles de xilanasas en medios de fermentación, en comparación con otros microorganismos como bacterias, y actinomicetos⁽³⁾.

El objetivo de este trabajo es aislar y seleccionar hongos autóctonos para la producción de xilanasas a partir residuos lignocelulósicos.

Metodología. Para el aislamiento de los hongos se llevó a cabo una recolección de diferentes muestras de residuos agrícolas, como bagazo de caña (BC), sorgo (BS) y residuos de madera (RM), con deterioro microbiológico. Las muestras se sembraron en agua peptonada al 0.1% estéril. Las cepas fueron seleccionadas por su actividad xilanasa cualitativa^(4, 5) e identificadas molecularmente a través de la secuenciación de la región ITS1 e ITS4. Las cepas que presentaron actividad xilanasa fueron cultivadas en el medio propuesto por Mandels y Weber (1969), suministrando 10 g/L de xilano. El sobrenadante fue recuperado por centrifugación y se analizó su capacidad enzimática en placa con xilano (10 g/L) como sustrato. La actividad xilanasa fue revelada por la presencia de halos, utilizando Rojo Congo (0.1% P/V) como colorante.

Resultados. A partir de las muestras de los residuos agrícolas, BS, BC y RM se obtuvieron 3×10^7 , 3×10^7 y 4×10^7 UFC/gr de residuo, es decir la carga microbiana fue similar en los tres residuos. A partir de ahí se seleccionaron nueve cepas con actividad xilanasa: tres, cuatro y dos cepas de BS, BC y RM, respectivamente (Figura 1). Las cepas provenientes del BS y RM presentaron una menor actividad, en cambio las cepas provenientes de BC presentaron los halos de actividad de mayor diámetro. Las nueve cepas que presentaron actividad xilanasa fueron identificadas molecularmente a través de la secuenciación de la región ITS. Se encontró que el 100% de las cepas están relacionadas con diferentes especies de *Aspergillus* (Tabla 1), el 44% con *A. niger*, el 22% con *A. brasiliensis*, el 22% con *A. tubingensis* y el 11% con *A. tamarii*.

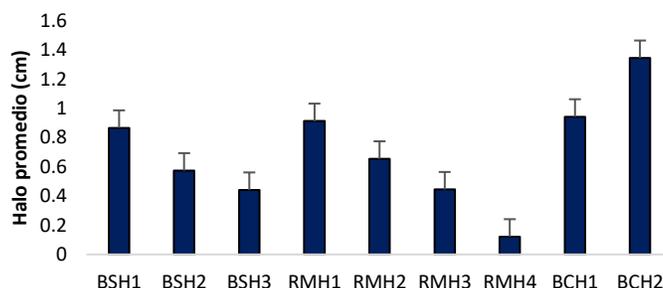


Fig. 1. Halos de actividad xilanasa en las diferentes cepas aisladas.

Tabla 1. Identificación molecular de los aislados con actividad xilanasa

Clave	Microorganismo	Covertura (%)	Identidad (%)	No. de acceso
BSH1	<i>Aspergillus brasiliensis</i>	100%	100%	MH862749.1
BSH2	<i>Aspergillus niger</i>	100%	100%	MK138359.1
BSH3	<i>Aspergillus niger</i>	100%	100%	MK543209.1
RMH1	<i>Aspergillus niger</i>	100%	100%	MK543209.1
RMH2	<i>Aspergillus tubingensis</i>	100%	100%	MK551153.1
RMH3	<i>Aspergillus tubingensis</i>	100%	100%	MK551153.1
RMH4	<i>Aspergillus brasiliensis</i>	100%	100%	MH137913.1
BCH1	<i>Aspergillus niger</i>	100%	100%	MK543209.1
BCH2	<i>Aspergillus tamarii</i>	100%	99.09	KC874831.1

Conclusiones. Se aislaron nueve hongos con actividad xilanasa, todos ellos relacionados con distintas especies del género *Aspergillus*. La cepa que presentó mayor actividad fue *A. tamarii* BCH2, lo cual la hace candidata para estudios posteriores en la producción de xilanasas.

Agradecimientos. Esta investigación fue parte del proyecto CONACYT-SAGARPA N° 291143.

Bibliografía.

- Collins, T., Gerday, C., & Feller, G. (2005). *FEMS microbiology reviews*, 29(1), 3-23.
- Patel, A. K., Singhania, R. R., & Pandey, A. (2017). En: *Enzyme Microb Technol* (pp. 13-41). Academic Press
- Chávez, R., Bull, P., & Eyzaguirre, J. (2006). *J Biotechnol*, 123(4), 413-433.
- Gaitan D. M y Perez L.I. 2007. Tesis. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D.C.
- Miller, G, 1959. *Anal Chem*, 31, pp. 426-428.