



CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DEL OLOTE DE MAÍZ Y LA DEGRADACIÓN DE MATERIAL CELULÓSICO POR MEDIO DE *Rh.PUSILLUS* EN FERMENTACIÓN EN MEDIO SOLIDO

Graciela Pérez-Díaz, Mario Cruz-Hernández, Gabriela Martínez-Vázquez y Armando Robledo, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos), Buenavista, Saltillo, Coahuila. 25315. Correo electrónico: armando.robledo@uaaan.mx

Palabras clave: Xilanasa, *Rhizomucor pusillus*, celulasa

Introducción. El olate del maíz (*Zea mays*) tiene un alto contenido de xilanos, y ha sido considerado de interés como fuente alternativa de biomasa (1). Su bajo costo y alta disponibilidad lo ha vuelto un residuo atractivo para fermentación, sin embargo, el principal impedimento para su utilización industrial es la falta de una tecnología de bajo costo para degradar la fracción recalcitrante de la biomasa. Una alternativa prometedora son los métodos biológicos que utilizan organismos celulíticos para obtener azúcares fermentables.

El objetivo de este trabajo fue utilizar el olate de maíz como sustrato para evaluar la capacidad del hongo *Rhizomucor pusillus* para producir diferentes actividades enzimáticas capaces de degradar material lignocelulósico.

Metodología. Se determinó la composición de celulosa, lignina klason (NORMA ANSI/ASTM, 1977a), hemicelulosa y cenizas totales (AOAC 1990) del olate de maíz (0 y 72 horas). Así como la cantidad de azúcares totales (2), azúcares reductores, (3) y las actividades xilanasa, celulasa y proteasa (4, 5 y 6 respectivamente).

Resultados. Del extracto fermentado, se determinó las diferentes actividades, en donde se observó una producción importante de celulasas y xilanasas y una reducción considerable de los azúcares totales y reductores (Tabla 1).

Tabla 1. Medias de producción de actividades enzimáticas a las 0 horas y 72 horas.

Tipo de análisis	Olate de maíz	Extracto fermentado
Cenizas totales	4.82	3.85
Hemicelulosa	20.22 %	18.24 %
Azúcares totales	1580.48mg/ml	229.29 mg/ml
Azúcares reductores	0.42 mg/ml	0.26 mg/ml
Act. xilanasa	0.00 U/ml	214.96 U/ml
Act. endocelulasa	0.00 U/ml	1208.88 U/ml
Act. exocelulasa	0.00 U/ml	180.53 U/ml
Act. proteasa	0.00 U/ml	0.19 U/ml

Los azúcares totales se reducen considerablemente, debido a la alta producción de enzimas que por medio de

la hidrólisis de los azúcares, le permiten al microorganismo la obtención de energía, esto debido a las características fisicoquímicas, tales como el tamaño y superficie de las fibrillas y la estructura amorfa del material celulósico (7). Estas características también permiten que la absorción de agua en el sustrato sea alta (Tabla 2), y disminuya al someterse al proceso de fermentación.

Tabla 2. Medias de índice de absorción de agua a las 0 y 72 horas.

Índice de Absorción de Agua (gr de gel/gr de soporte seco)	
Olate de maíz	Extracto fermentado
6.57	5.80

Se presentó cierta actividad proteasa lo cual no fue considerable, debido a que esta enzima tiene una alta producción a un pH de 7.0 (8), y el extracto analizado estuvo a un pH de 4.9.

Conclusiones. Se presentó una mayor producción de la enzima celulasa, seguida de la xilanasa, lo cual indica que el hongo utilizado tiene el potencial para producir estas enzimas durante un tiempo específico (72 h). Mismas que podrían emplearse en la degradación de material lignocelulolítico para la obtención de azúcares monoméricos.

Bibliografía. 1. Córdoba J.A., y col. (2013). *Revista scielo*. vol (41): pág 1.
2. Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. t. and Smith, F. *Analytical Chemistry*, 28, 350-356 (1956).
3. Miller, G. L. *Analytical Chemistry*, 31, 426-428 (1959).
4. Bailey, M. J., Biely, P. and Poutanen, K. *Journal of Biotechnology* 23, 257-270 (1992).
5. Ghose, T. and Bisaria, V. S. *Pure Appl. Chem*, 59, 1739-1752 (1987).
6. Kunitz M. (1946). *J Gen Physiol*. 30: 291-310.
7. Saval Susana, (2012). *Revista SMMB*, vol 16, no. 2.pag.
8. Acosta A., pp.58,62, disponible en: <http://uaaan.dspace.escire.net/bitstream/handle/123456789/530/62677s.pdf?sequence=1>