



DETERMINACIÓN DE ACTIVIDAD LIGNOCELULOLITICA EN FERMENTACIÓN SÓLIDA DE CÁSCARA DE TUNA POR *Aspergillus niger*.

Zaira Vargas Solano, Isabel Membrillo Venegas, Tecnólogo de Estudios Superiores de Ecatepec (División de Ingeniería Química y Bioquímica) Av. Tecnológico s/n, Ecatepec de Morelos, C.P. 55210 zairasolano@yahoo.com

Palabras clave: Fermentación sólida, lignocelulasas, tuna

Introducción. La industria agrícola y todas las industrias de transformación que se derivan de ella generan grandes cantidades de residuos agroindustriales, es decir materiales con contenido orgánico³, los cuales constituyen un serio problema a nivel mundial, impactando directamente en el cambio climático, ya que su disposición final se realiza en tiraderos a cielo abierto poniendo en riesgo cuerpos de agua. En las últimas décadas, los investigadores han trabajado en técnicas para el aprovechamiento y la valorización de los residuos agroindustriales, utilizando principalmente técnicas biotecnológicas. El tratamiento de estos residuos por medio de microorganismos puede generar: enzimas, fenoles, terpenos, resinas ácidas entre otros. Este es el caso del *Aspergillus sp.* el cual se caracteriza por producir un complejo enzimático degradador de la lignina que incluye: celulasas, lacasas y xilanasas. A partir de este complejo es posible generar extractos crudos enzimáticos (ECE) útiles en el bi blanqueamiento de papel o como precursores de otros compuestos de interés industrial.

El propósito de este trabajo es producir enzimas lignocelulolíticas por fermentación sólida de residuos de tuna por *Aspergillus niger*, comparando dos procesos de secado y dos diámetros de partícula del sustrato.

Metodología. Las cáscaras de tuna fueron secadas en estufa de convección a 70°C por 18 horas y en secado solar (45°C) por 8 días, Las cáscaras secas fueron separadas en dos diámetros de partícula Malla 10 (1.68mm) y Malla 16 (1.48mm) en la serie Tyler. Para la fermentación sólida se colocaron 2.38g de cáscara de tuna seca en matraces Erlenmeyer de 250 ml adicionando un medio basal hasta completar un 80% de humedad, colocando unidades experimentales por triplicado en 14 días de incubación a 37°C. Los ECE fueron recuperados con 5 mL de regulador de acetatos 0.1 M pH 5 a 8°C y centrifugados por 20 min a 1500 rpm. Los sobrenadantes fueron refrigerados para su posterior análisis, a partir del cual se cuantificó su contenido de proteína Lowry¹ y las actividades enzimáticas de xilanasas y lacasas².

Resultados. Los resultados arrojados en el presente estudio muestran que la cáscara de tuna (*Opuntia amyclaea*) de la variedad Reina o Alfajayucan, representa un 70% peso del fruto, al ser considerada un residuo lignocelulósico, se presenta como una excelente fuente de carbono para la fermentación en estado sólido a partir de hongo *Aspergillus niger*, para la producción de extractos crudos enzimáticos. Como se aprecia en las figuras 1 y 2

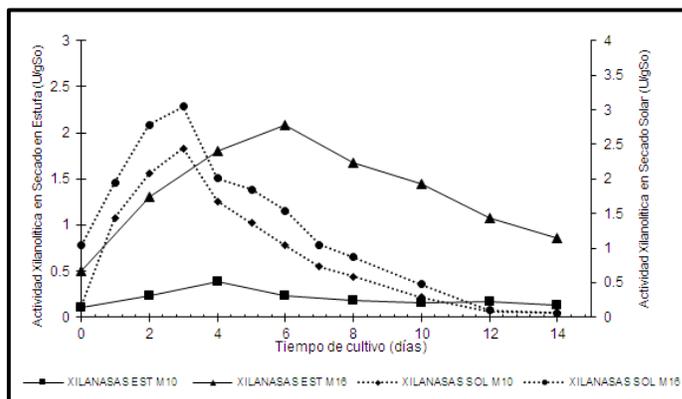


Fig. 1 Actividades enzimáticas de Xilanasas, para tuna seca por estufa de convección y en secado solar para Malla 16 y Malla 10.

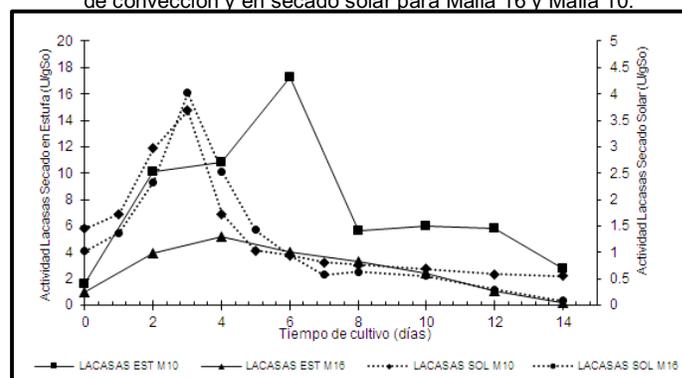


Fig. 2 Actividades enzimáticas de Lacasas, para tuna seca por estufa de convección y en secado solar para Malla 16 y Malla 10.

Conclusiones. Los residuos secos de cáscara de tuna se determinan como un sustrato viable para la fermentación sólida por *Aspergillus niger*. Existe un efecto del tipo secado pues se registraron mayores datos de actividad enzimática lignocelulolítica para el secado solar. En cuanto al diámetro de partícula, un tamaño menor favorece mayores títulos enzimáticos y a tiempos más cortos.

Agradecimientos Al COMECYT por el otorgamiento de la Beca 17BEP0324-11 para Estudios de Posgrado Segunda Promoción 2017.

Bibliografía.

- Lowry, O. H.; Rosebrough, N. J.; Farr, A. L.; Randall, R. J.; J. Biol. Chem. 1951, 193, 265
- Membrillo I, García M, Martínez M, (2015). Cap.2. *Tópicos Selectos de Bioquímica*. Peralta M. et al. (eds) Universidad de Chihuahua , pp 37-58.
- Membrillo V I; Fuentes HJ, García RM, Martínez T A (2013) International Journal of Food Science and Technology. Vol 48: 1798

