

SACARIFICACION ENZIMÁTICA DE CASCARA DE TUNA POR POLISACARIDASAS COMERCIALES: ANALISIS DE GLUCOSA

J.J. Terrazas, J.C. Montañéz-Saenz, R.I. Ortiz-Basurto¹, C.N. Aguilar, R. Rodríguez-Herrera, M.L. Reyes-Vega y J.C. Contreras-Esquivel*

Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. A.P. 252 - CP 25001. Saltillo, Coahuila, México. ¹Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Tecamachalco, Puebla, México. *Fax: 01 52 844 4530511/e-mail:coyotefoods@hotmail.com

Palabras clave: Opuntia ficus-indica, azúcares, etanol, fermentación

Introducción. La cáscara es un subproducto de la industria transformadora de la tuna, y sus desechos generan problemas de contaminación si no son tratados correctamente. Con el propósito de disminuir el índice de contaminación y dar valor agregado a este subproducto, se han realizado diversos estudios tales como: extracción de pectina, preparación de fibra dietética, producción de ácido cítrico por fermentación, etc (1). Otra alternativa de transformación no estudiada es la sacarificación, la cual consiste en degradar en forma dirigida a los polisacáridos estructurales por métodos físicos, químicos o enzimáticos. Hasta el momento no hay reportes en literatura sobre la sacarificación de este subproducto. El objetivo de presente trabajo fue evaluar el proceso de sacarificación enzimática de cáscara de tuna.

Metodología. La fibra de cáscara de tuna se preparó de acuerdo al método descrito por Terrazas y col. (1). Se prepararon fibra de cáscara de tuna por tres metodologías de secado: 1) etanol caliente, 2) etanol frío y 3) estufa. Las cáscaras fueron trituradas y tamizadas. Los tamaños de partícula obtenidos fueron: malla 25, 50,80, 140, 230, y <230. Se pesaron 50 mg de fibra correspondiente y se mezclaron con 15 ml de buffer ácido acético-acetato de sodio 100 mM, pH 4.5. Luego se agregaron 50 µl de Rohament CL, 50 µl de Novoferm 43 y 100 µl de agente bacteriostático. Los blancos de reacción fueron preparados de la misma manera excepto que la enzima fue remplazada por 100 µl de buffer. Las muestras fueron incubadas a 40°C durante 0, 12, 24, 48, 60 y 72 h. Al tiempo correspondiente se evaluó la glucosa liberada por el método de glucosa-oxidasa/peroxidasa a 505 nm. Todos los experimentos fueron realizados por duplicado. Los resultados de glucosa fueron expresados como mg de glucosa/100 mg de fibra de tuna. Las muestras también fueron analizadas por FTIR-ATR.

Resultados y discusión. Independientemente del tamaño de partícula, la cáscara de tuna preparada con etanol frío presentó una menor cantidad de glucosa libre (0.59 mg/100 mg de muestra) luego de 72 horas de incubación en ausencia de enzimas. En contraste, las cáscaras secadas con etanol caliente o estufa presentaron un contenido de glucosa de 4.55 mg/100 mg de muestra luego de incubar por el mismo periodo. Esto demuestra claramente que el tratamiento con etanol frío mantiene la celulosa endógena en forma más íntegra que los otros dos métodos. A pesar de ser caro el proceso de secado con etanol, puede justificarse su uso, si se

desea extraer los polifenoles presentes en la cáscara de tuna. Independientemente del tamaño de partícula, no se observaron diferencias significativas cuando las cáscaras deshidratadas con etanol frío fueron tratadas enzimáticamente. Esto indica que el tamaño de partícula no presenta un efecto relevante en la liberación de glucosa por vía enzimática. Este mismo comportamiento fue observado en los demás procesos de secado. En la Figura 1 se muestra una cinética típica de liberación de glucosa por efecto de la sacarificación enzimática. El preparado Novoferm 43 y Rohament CL presentaron un contenido de proteína de 3.04 ? 0.10 y 9.25 ? 0.40 g/l, respectivamente. El preparado Novoferm fue utilizado debido a su alto contenido de pectinasas y hemicelulasas, mientras que el preparado Rohament CL presentó una alta actividad celulasa. De este modo se demuestra claramente el sinergismo existente entre las celulasas, pectinasas y hemicelulasas para la degradación de la cáscara de tuna..

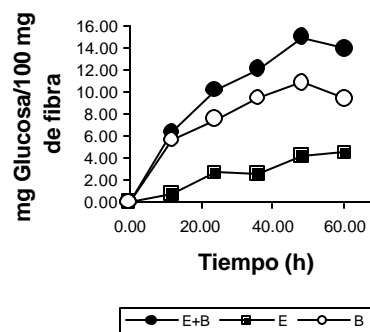


Fig. 1. Cinética de liberación de glucosa de cáscara de tuna por tratamiento enzimático y no enzimático.

Conclusiones. El tratamiento enzimático representa una alternativa eficiente de sacarificación de cáscara de tuna.

Agradecimiento. Se agradece a Superación Académica de la Universidad Autónoma de Coahuila por el micro financiamiento otorgado (3,000.00 pesos mexicanos) a J.J. Terrazas.

Bibliografía.

1. Terrazas, J.J., Ortiz-Basurto, R.I., Montañéz-Saenz, J.C., Aguilar, C.N., Reyes-Vega, M.L. and Contreras-Esquivel, J.C. (2002). Prickly pear (*Opuntia ficus indica*) peels as a new desert fiber: preparation and partial characterization. 15E-8. IFT Meeting, Anaheim, California, E.U.A.

