

## SELECCIÓN DE MATRICES ADSORBENTES PARA LA REMOCIÓN DE LA FRACCIÓN FENÓLICA DE HIDROLIZADOS DE BAGAZO DE AGAVE

Estefany Chavarria-Quicaño<sup>1</sup>, Juan Carlos Mateos-Díaz<sup>2</sup>, Lorena Amaya-Delgado<sup>2</sup>, Melchor Arellano Plaza<sup>2</sup>, Alí Asaff Torres<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (Coordinación de Ciencia de los Alimentos), Hermosillo, Sonora C.P. 83304. <sup>2</sup>Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, (Departamento de Biotecnología Industrial), Zapopan, Jalisco C.P. 45019, estefany.chavarria17@estudiantes.ciad.mx

*Palabras clave: Compuestos fenólicos, adsorción, bagazo de agave*

**Introducción.** Durante la hidrólisis del bagazo de agave (BA) para la obtención de productos fermentables se generan también algunos inhibidores de la fermentación (1), tales como compuestos fenólicos provenientes de la lignina. Una alternativa para la remoción de estos compuestos es la adsorción, una operación unitaria que resulta atractiva por su simplicidad de diseño y operación, facilidad de regeneración y bajo costo (2).

Así mismo los compuestos adsorbidos pueden ser recuperados para su aplicación en diversas áreas por diferentes actividades químicas y biológicas que han sido reportadas (3). El propósito de este estudio fue seleccionar la matriz adsorbente más adecuada para remover los compuestos fenólicos presentes en el hidrolizado de bagazo de agave.

**Metodología.** Se realizó una hidrólisis alcalina del BA con hidróxido de sodio al 1%, en una relación 1/15 (p/v). Posteriormente el BA hidrolizado fue sometido a ensayos de adsorción-desorción en un sistema por lotes. Los adsorbentes usados fueron: carbón activado (CA) y tres resinas poliméricas (MN-102, SP825L y ADS-800), empleando viales de centelleo de 20 mL, conteniendo 10 mL del hidrolizado y una cantidad variable de los adsorbentes (entre 10 - 5000 mg). El proceso de adsorción se realizó a 25°C y 250 rpm de agitación durante 8 horas. Posteriormente los adsorbatos en las resinas se desorbieron a 35°C usando etanol. El contenido de fenoles se cuantificó por espectrofotometría a 280 nm. Se determinaron los porcentajes de adsorción y desorción, la cantidad de adsorción en equilibrio ( $q_e = \text{mg/g}$ ) y se construyeron isotermas de adsorción para determinar la capacidad máxima de adsorción en equilibrio ( $q_{\text{max}} = \text{mg/g}$ ) con base a diferentes modelos.

**Resultados.** Los resultados se ajustaron a diferentes modelos de adsorción, siendo el modelo BET tipo III el que dio el mejor ajuste para cualquiera de las matrices evaluadas (Fig. 1), lo que indica que se trata de proceso en multicapa. El CA tiene la capacidad máxima de adsorción  $q_{\text{max}}$ , seguida de la resina SP825L y de la resina MN-102 (Tabla 1). Sin embargo, la matriz que permitió la mayor desorción de la fracción fenólica de los hidrolizados de BA fue la resina MN-102, seguida de las resinas ADS-800 y SP825L. Este aspecto es de particular relevancia

porque en los procesos de adsorción/desorción, los costos asociados a la cantidad de solvente de elución y de su recuperación suelen ser los más altos.

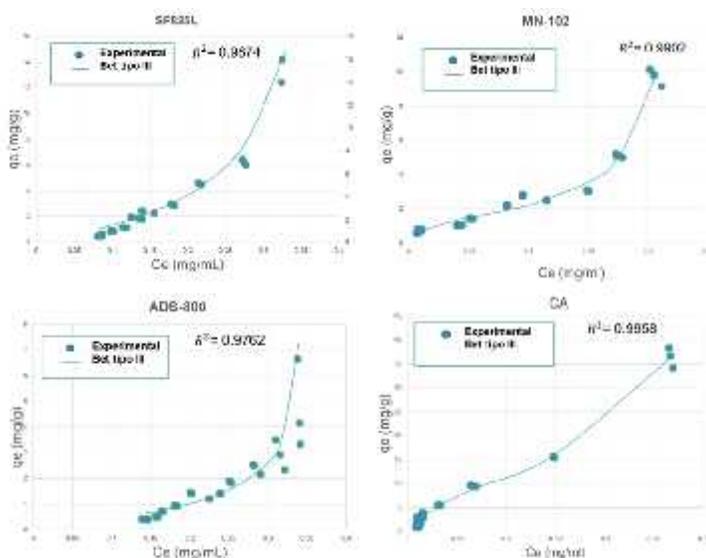


Fig. 1 Isotermas de adsorción a 25°C

Tabla 1. Características de las matrices adsorbentes

Adsorbente	$q_{\text{max}}$ (mg/g)	Desorción (%)
MN-102	1.36 ± 0.27 <sup>b</sup>	95.81 ± 1.82 <sup>d</sup>
CA	11.81 ± 3.47 <sup>d</sup>	59.46 ± 1.03 <sup>a</sup>
ADS-800	0.67 ± 0.04 <sup>a</sup>	87.94 ± 0.45 <sup>c</sup>
SP825L	3.45 ± 0.42 <sup>c</sup>	85.67 ± 0.82 <sup>d</sup>

Literales iguales no son estadísticamente diferentes Tukey ( $\alpha = 0.05$ )

**Conclusiones.** Las matrices adsorbentes más adecuadas para la remoción de compuestos fenólicos del hidrolizado de BA fueron las resinas MN-102 y SP825L.

**Agradecimientos.** Al CONACyT por la beca de maestría (N° 707874) y al proyecto CONACyT-SENER 245750.

**Bibliografía.** (1) Jönsson L.J., Martín C. (2016). Bioresour Technol.199:103–12. (2) Soto M., Moure A., Domínguez H., Carlos J.: A review (2011). J. Food Eng J.105:1–27. (3) Stalikas C.(2007) J. Sep. Sci. 30: 3268 – 3295.