



OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE OLIGOSACÁRIDOS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA* EMPLEANDO PROCESOS HIDROTÉRMICOS Y SU PURIFICACIÓN POR CROMATOGRAFÍA DE INTERCAMBIO IÓNICO.

Gabriela Victorino-Jasso^{1*}, Daniela Cervantes-Cisneros¹, Héctor A. Ruiz¹, Cristóbal N. Aguilar¹, Marcelo Fernández-Lahore², Rosa M. Rodríguez-Jasso^{1**}

¹Fac. de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, México, ²Jacobs University Bremen, Alemania

e-mail: *anajasso@uadec.uadec.mx; **rodriguezjasso@uadec.edu.mx

Palabras clave: Optimización, procesos hidrotérmicos, oligosacáridos sulfatados, Macrocyctis pyrifera

Introducción. Actualmente en la industria de alimentos, farmacéutica y de cosméticos ha crecido el interés por la aplicación de macromoléculas marinas extraídas de macroalgas castañas con el propósito de incrementar calidad y funcionalidad, debido a las diversas propiedades biológicas (antioxidante, antimicrobiana, antitrombótica, etc) (1). El uso de tecnologías verdes combinando microondas y sistemas hidrotérmicos para la producción de compuestos bioactivos se ha estudiado en el presente trabajo con el propósito de establecer las condiciones de extracción que presente altos rendimientos de extracción y definidas características estructurales de los oligosacáridos sulfatados de *Macrocyctis pyrifera*.

Metodología. La extracción asistida por microondas (MAE) se llevó con un Diseño Compuesto Central variando tiempo (x_1 : 1, 5.5 y 10 min), temperatura (x_2 : 160, 180 y 200 °C) y potencia (x_3 : 800, 1200 y 1600 W), con una relación sólido/líquido de 1:25 (alga/agua). La recuperación de los oligosacáridos sulfatados (OligoSO₃) se llevó a cabo bajo precipitaciones secuenciales con CaCl₂ y etanol. Las variables de respuesta fueron: rendimiento de extracción, contenido de azúcares totales (AT), sulfatos (SO₃), fenoles, proteína, pH, etc. Los tratamientos con mayor rendimiento se analizaron por Cromatografía de Intercambio Iónico utilizando una columna de DEAE-celulosa desarrollada por la Jacobs University, Bremen, Alemania.

Resultados. Se observó de acuerdo al diseño de experimentos que bajo las condiciones de $x_1=10$ min, $x_2=160$ °C y $x_3=1600$ W se obtuvo el mayor rendimiento de 9.6%, con un contenido de AT y SO₃ de 12.2 y 6.9 mg/100 mg de OligoSO₃ respectivamente (2). Los puntos óptimos de la extracción fueron $x_1=3.32$ min, $x_2=171.9$ °C y $x_3=1313.3$ W (Fig. 1), siendo la temperatura de extracción el único factor con efecto significativo sobre el rendimiento ($p \leq 0.05$), obteniendo el siguiente modelo:

$$\% \text{Oligo SO}_3 = 2.86t + 2.054T + 0.036P + 0.041t^2 - 0.005T^2 - 0.016t * T$$

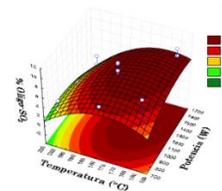


Fig. 1. Análisis de superficie de respuesta del rendimiento de Oligo-SO₃.

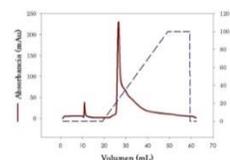


Fig. 2. Perfil de elución de Oligo-SO₃ por cromatografía de intercambio aniónico.

El perfil de elución del tratamiento de 10 min, 160 °C y 1600 W mostró un pico mayoritario de carga negativa con una máxima absorbancia a los 26 mL existe y 24% del eluyente (NaOAc 0.05 M). La fracción aniónica presentó 8.6% y 14.1% de AT y SO₃, respectivamente.

Conclusiones. La extracción por MAE mostró un rendimiento de 9.6% de OligoSO₃ bajo condiciones hidrotérmicas amigables con el medio ambiente. El perfil de elución reveló la presencia de un pico mayoritario con carga aniónica los cuales indicaron la concentración de compuestos sulfatados.

Agradecimiento. Los autores agradecen al CONACYT el financiamiento de la beca de maestría y al Dr. Marcelo Fernández Lahore por el apoyo para la realización de una estancia en Jacobs University, Bremen, Alemania.

Bibliografía.

1. Ngo, D. H., & Kim, S. K. (2013). *International journal of biological macromolecules*, 62, 70-75.
2. Rodríguez-Jasso, R. M., Mussatto, S. I., Pastrana, L., Aguilar, C. N., & Teixeira, J. A. (2011). *Carbohydrate Polymers*, 86(3), 1137-1144.