



## EVALUACIÓN DE LOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ALGINATO DE MACROALGA MEXICANA (*Macrocystis pyrifera*) CON PROPIEDADES DE APLICACIÓN BIOTECNOLÓGICA Y ALIMENTICIA.

Daniela E. Cervantes-Cisneros\*, Héctor A. Ruíz, Gabriela Victorino-Jasso, Jesús Velazquez-Lucio, Cristóbal N. Aguilar, Aidé Sáenz-Galindo, R.M. Rodríguez-Jasso\*\*.

Laboratorio de Biorefinería, Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila, 25280, México

E-mail: \*danielacervantes@uadec.edu.mx \*\*rrodriguezjasso@uadec.edu.mx

Palabras clave: *Marocytis pyrifera*, alginato, microondas.

### Introducción.

Las costas mexicanas tienen una gran cantidad de biodiversidad; entre los organismos que encontramos están las macroalgas como *Macrocystis pyrifera* la cual pertenece al grupo de las algas pardas, estas algas contienen una gran cantidad de alginato, compuesto utilizado como espesante, gelificante, detergente, tinta de impresión textil, etc. El alginato es una estructura lineal compuesta por ácido (1 → 4) β-D-manurónico y ácido (1 → 4) α-L-gulurónico, la composición química y la secuencia de estos compuestos dependen de la fuente biológica, el crecimiento y condiciones estacionarias. En México no hay producción de alginato a pesar de la gran cantidad de algas pardas como *M. pyrifera* en sus costas lo que abre una gran oportunidad industrial para la producción de este compuesto [1, 2].

El objetivo de este estudio es comparar la extracción de alginato por diferentes métodos: convencional (combinación de ácidos y bases), microondas isotérmico y microondas no isotérmico.

### Metodología.

La macroalga mexicana *M. pyrifera* fue recolectada en la costa del Pacífico norte. Dicha materia prima se molió y tamizó a 2 mm para ser sometida a diferentes tratamientos. 1) Tratamiento convencional de ácidos y bases, relación 1:50 alga/agente extractivo (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.5 N) por 4 h de agitación, seguido de extracción Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1 % por 15 h de agitación y 2 volúmenes de etanol por 1 h de reposo [3]. 2) Tratamiento con microondas isotérmico, relación 1:25 alga/agua, 172 °C por 3.5 min de tiempo de mantenimiento, seguido de precipitación con 2 volúmenes de CaCl<sub>2</sub> y reposo por 12 h. 3) Tratamiento por microondas no isotérmico, relación 1:25 alga/agua, 172 °C sin tiempo de mantenimiento; para la recuperación del alginato se utilizó la metodología mencionada en el tratamiento anterior. Se determinó el porcentaje de rendimiento de alginato recuperado, azúcares totales por el método de antrona, fenoles totales por el método de IFC y actividad antioxidante por el método de FRAP, DPPH, ABTS y ORAC [4].

### Resultados.

Se obtuvieron porcentajes de recuperación de alginato desde 6.41 ± 1.5 hasta 42.16 ± 1.5 %, siendo este último el obtenido por el método convencional. En cuanto a los azúcares totales el menor contenido se presentó en el método convencional con un valor de 6.25 ± 0.09 mg/100 mg de alginato y el mayor de 7.13 ± 0.43 mg/100 mg de alginato, correspondiente a la extracción isotérmica con microondas. En el análisis de contenido de fenoles totales el menor resultado fue de 3.74 ± 0.15 mg/100 mg de alginato del método de extracción convencional y el mayor de 4.89 ± 0.53 mg/100 mg de alginato correspondiente a la extracción por microondas isotérmica. El porcentaje de actividad antioxidante por la técnica de FRAP presentó el menor porcentaje con el método convencional con un valor de 5.48 ± 0.48 % de inhibición y el mejor resultado se obtuvo de la extracción por microondas no isotérmica con un porcentaje del 8.19 ± 1.49 % de inhibición.

### Conclusiones.

Se obtuvo un mejor porcentaje de rendimiento en el método de extracción convencional, sin embargo los contenidos de azúcares, fenoles y actividad antioxidante son mayores en los métodos de extracción por microondas en sistemas hidrotérmicos. Este estudio preliminar permitió establecer los parámetros iniciales de la extracción de compuestos bioactivos (alginato) de *M. pyrifera* con propiedades biológicas para su aplicación en la industria biotecnológica y alimenticia.

### Agradecimiento.

Los autores agradecen al apoyo del proyecto PROMEP-SEP (UACOH-PTC-312).

### Bibliografía.

1. Gomez C., Pérez M., Lozano J., Rianudo M., Villar M., (2009). *International Journal of Biological Macromolecules*. Vol (44): 365–371.
2. Bertagnolli C., Espindola A., Kleinübing S., Tasic L., da Silva M. (2014). *Carbohydrate Polymers*. Vol. (111): 619–623.
3. Balboa, E. M., Rivas, S., Moure, A., Domínguez, H., Parajó, J. C. (2013). Vol.(11), 4612-4627.
4. Rodríguez-Jasso R.M., Mussato S., Pastrana L., Aguilar C.N., Texeira J., (2014). *Chemical Papers*. Vol 68(2): 203-209.