

## IMPLEMENTACION DE UNA NUEVA TECNICA PARA LA OBTENCION DE OLIGOQUITOSANOS POR DEGRADACIÓN OXIDATIVA

L. ALBERTENGO, A. DEBBAUDT, M. MONTERO  
y M. S. RODRÍGUEZ

INQUISUR (UNS – CONICET), Bahía Blanca,  
Buenos Aires, Argentina. e-mail:  
mrodri@uns.edu.ar

Con el objeto de mejorar la solubilidad del quitosano y sus propiedades biológicas, químicas y físicas, se han investigado distintos métodos (químicos, físicos y enzimáticos) para preparar quitosano de menor peso molecular, sin alterar su estructura química.

En este trabajo se propone un nuevo método de preparación de oligómeros de quitosano por degradación oxidativa con peróxido de hidrógeno en horno de microondas [1-2].

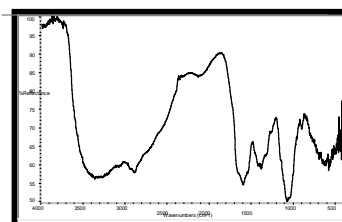
Se pusieron en contacto 2,0 g de quitosano con 50 mL de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (10%; 12,5%; 15%), se dejó reposar tapado durante 20 min. Se trató en horno microondas giratorio (700W) durante 4 min. Se enfrió 30 min a temperatura ambiente y se filtró a través de un filtro Buchner bajo presión reducida. Al filtrado se le agregaron distintos volúmenes de etanol 98% (90,0 mL, 150,0 mL, 210,0 mL) para precipitar los oligoquitosanos. Luego de un tiempo de reposo (15 min; 30 min; 60 min) se filtró a presión reducida; el precipitado fue lavado con etanol hasta reacción negativa de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> con KMnO<sub>4</sub> (0,02 M). Los oligoquitosanos obtenidos se disolvieron en 50 mL de agua destilada, se liofilizaron y se pesaron.

En estudios empíricos se determinaron las mejores condiciones experimentales en lo que respecta al tamaño de partícula de quitosano (menor a 100 mesh), el tiempo de "swelling" (20 min.) y el secado de los oligómeros (por liofilización).

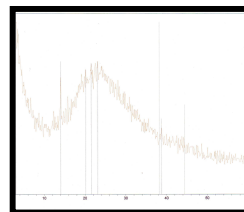
Para la determinación de las otras condiciones operacionales se aplicó un diseño experimental (método de Taguchi), con un arreglo Ortogonal L9. Del análisis de los datos experimentales obtenidos en este último caso se pudo observar que los factores volumen de etanol y concentración de agua oxigenada son significativos ( $p < 0.00001$  y  $p < 0.000001$ , respectivamente), tanto para incrementar la respuesta media (rendimiento de oligoquitosanos) como para disminuir la variabilidad del proceso (se utilizó el Método de Repeticiones Simples para analizar la Señal-Ruido). El mejor nivel para ellos (hacer máxima la variable respuesta) y que, a su vez, disminuye la

variabilidad es 12.5 % de agua oxigenada y 5 volúmenes de etanol.

Los oligómeros de quitosano obtenidos por esta técnica se caracterizaron mediante espectroscopía FTIR, de difracción de rayos x, determinación de su solubilidad y peso molecular,



El espectro IR muestra el mismo tipo de estructura molecular que el quitosano, sin cambios en sus grupos funcionales. La diferencia más notable está en la forma ensanchada de las bandas, lo que puede ser atribuido a una mayor interacción entre los grupos OH y NH, posibilitada por la transformación del biopolímero en oligómeros cíclicos de menor tamaño, confirmando la ruptura de la unión glicosídica.



El espectro de difracción de rayos X nos indica una fuerte disminución de la cristalinidad (disminución de la altura y ensanchamiento del pico).

La solubilidad en agua y a temperatura ambiente es del 98-99%. El peso molecular promedio (método de análisis del punto final) demuestra que los oligoquitosanos obtenidos tienen un grado de polimerización  $n = 2$ .

## AGRADECIMIENTOS

A la secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Sur por el financiamiento económico (PGI: Quitina, Quitosano y derivados 24/Q034).

## REFERENCIAS

- [1] Shao, J., Yang, Y., Zhong, Q., Polymer Degradation and Stability, 82 (2003) 395
- [2] Du, Y., Zhao, Y., Dai, S., Yang, B., Innovative Food Science and Emerging Technologies, 10 (2009) 103.