



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



Caracterización no destructiva de formulación de empaques comestibles usando Tomografía de Coherencia Óptica

Saira Mariela Rivera González¹, Manuel de Jesús Briones Reyes¹, Giovanna Rossi Márquez¹, Cristian Aarón Dávalos Saucedo¹ y María Helguera Martínez¹

¹ Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez. lm16050136@lagos.tecmm.edu.mx

Los empaques comestibles son una alternativa a los materiales plásticos y pueden ser utilizados para la protección de alimentos prolongando su vida de anaquel. En la actualidad, la mayoría de los métodos de estudio de los materiales se basan en pruebas destructivas, lo que implica un gasto mayor y una pérdida del material en estudio. En este trabajo se presentarán desarrollos innovadores de dichos empaques comestibles creados con alginato de sodio y proteínas del suero de leche que fueron evaluados mediante pruebas no destructivas como la tomografía de coherencia óptica (OCT). A diferencia de otras técnicas ópticas que permiten evaluar la superficie de las muestras, la tomografía accede a las capas internas de éstas, proporcionando información de los cambios estructurales debidos al proceso de descomposición de los alimentos, así como la evaluación del espesor del recubrimiento.

Las películas comestibles fueron desarrolladas utilizando polímeros naturales como las proteínas del suero de leche y el alginato de sodio. Se realizaron titulaciones potenciométricas y mediciones de turbidez para la determinación de la mejor proporción entre los dos componentes. Se utilizó la técnica de vaciado para la formación de las películas usando cajas Petri de plástico y dejando evaporar el contenido de agua en condiciones controladas de temperatura y humedad. El sistema OCT utiliza una fuente de iluminación de baja longitud de coherencia centrada en 840nm y con un ancho espectral de 40nm. El haz de iluminación es dirigido hacia un divisor que lo separa en el brazo de referencia y brazo objeto. El haz recombinado contiene los patrones de interferencia producidos por las distintas capas de la muestra. Para separar la información de las distintas longitudes de onda se utiliza una rejilla de difracción que separa angularmente la información y la proyecta sobre el sensor. La no linealidad producida por la rejilla se corrigió con algoritmos de linealización. Se utilizó una cámara en conjunto con una tarjeta de prototipado controlada mediante Python® y MatLab® para la adquisición, procesamiento y análisis de imágenes.

Las titulaciones potenciométricas y mediciones de turbidez permitieron definir la proporción 4:1 de los compuestos como la mejor. Los resultados obtenidos muestran que en presencia de un agente plastificante las películas tienen un espesor uniforme de 0.4mm. Mientras que las películas sin plastificante presentan un espesor de 0.1mm.

En conclusión, los materiales de empaque plásticos pueden ser remplazados por biomateriales ayudando a combatir el problema de contaminación. La metodología de titulación potenciométrica es una herramienta útil en la formación de complejos entre proteínas de suero y alginato de sodio además de que ayudan a determinar la mejor proporción entre los dos componentes. Por otro lado, la técnica de OCT demostró su utilidad como técnica no destructiva en la caracterización de las películas comestibles.