**Espumas de pulpa de celulosa/quitosano como alternativa sustentable para la preservación de alimentos. Estudio de las propiedades finales.**

Lujan L. (1), Muratore F. (1), Goñi M.L. (1), Martini R. (1)

(1) IPQA, Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos y Química Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCA Córdoba, Argentina.

Dirección de e-mail: [lautilujann@gmail.com](mailto:lautilujann@gmail.com)

RESUMEN

Las espumas poliméricas son materiales ampliamente utilizados en la industria para la preservación de productos perecederos durante su almacenamiento y distribución. Particularmente, el poliestireno expandido (EPS) y extruido (XPS) son espumas de baja densidad y excelentes propiedades mecánicas, de aislación térmica, y de protección contra impactos, y son utilizados en la industria alimentaria como material de envase para bandejas y contenedores de alimentos (carnes rojas, pescado, frutas, hortalizas y helados) y bebidas (vasos térmicos descartables). Sin embargo, estos materiales provienen de fuentes no renovables y no son biodegradables, contribuyendo a la contaminación de los suelos y cuerpos de agua y al calentamiento global. Por este motivo, la preparación de materiales aislantes porosos a partir de biopolímeros está acaparando la atención de los círculos industriales y académicos. En este trabajo, se desarrollaron espumas de pulpa de celulosa y quitosano como una alternativa sustentable frente a los materiales tradicionales. En base a estudios previos, se seleccionaron tres formulaciones que presentaron buenas propiedades mecánicas con diferentes concentraciones de quitosano (0, 1 y 2 g/L), y se analizó su efecto sobre otras propiedades finales de la espuma. Se analizaron aspectos morfológicos de la estructura de las espumas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), mientras que la estabilidad térmica se estudió mediante un análisis termogravimétrico (TGA). Además, se evaluó la sensibilidad del material frente al agua y la humedad ambiental mediante ensayos de absorción de agua y humedad, y resistencia al agua. Se determinó también la conductividad térmica aparente de las espumas utilizando un método de transición para evaluar su capacidad de aislación térmica. Finalmente, se realizó un ensayo de biodegradabilidad en suelo caracterizado. Todas las espumas mostraron tener una estructura altamente porosa (SEM). Se encontró que el aumento en el contenido de quitosano mejoró la resistencia al agua y disminuyó la absorción de agua del material, lo cual es importante para prevenir la proliferación de microorganismos. La conductividad térmica de las espumas estuvo en el rango de 0.033 – 0.044 W/mK, demostrando una capacidad de aislación térmica comparable con el poliestireno expandido (EPS), las espumas de poliuretano o la lana mineral. El análisis termogravimétrico demostró que un aumento en el contenido de quitosano disminuyó considerablemente la velocidad de descomposición térmica del material. Finalmente, todas las espumas exhibieron altas velocidades de degradación en suelo caracterizado (80% de descomposición en 61 días). De esta manera, se obtuvieron espumas biodegradables, con excelente capacidad aislante térmica y resistencia frente al agua, mediante un proceso simple, escalable y de bajo costo, resultando ser una alternativa a las espumas y materiales porosos convencionales utilizados en la industria de envases para la preservación de alimentos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el financiamiento de la Universidad Nacional de Córdoba (SECyT PRIMAR-TP 32520170100384CB) y al Dr. Marcelo Romero (IPQA, UNC-CONICET) por el soporte técnico en el ensayo de compresión.

Palabras Clave: biopolímeros, envases de alimentos, aislación térmica, conservación