

PROPIEDADES HALOCRÓMICAS DEL BIOPOLÍMERO A BASE DE ALMIDÓN DE LA RAÍZ DE MATLALXOCHITL (*COMMELINA COELESTIS*) Y ANTOCIANINAS EXTRAÍDAS DE COL LOMBARDA (*BRASSICA OLERACEA* VAR. *CAPITATA* F. *RUBRA*)

Maria del Rosario Mejía-Cuero¹, Nadia Gonzalez Tellez¹, Guillermo Jesús Cruz Cruz², Ma. Guadalupe Olayo González²

¹Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Ingeniería Química, Mexico. ²Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, DEPARTAMENTO DE FÍSICA, Mexico.

El biopolímero desarrollado a partir del almidón de la raíz de Matlaxochitl (*Commelina coelestis*) y antocianinas de col lombarda (*Brassica oleracea* var. *capitata* f. *rubra*) presenta propiedades halocrómicas, es decir, cambia de color según el pH del entorno. Esta característica lo convierte en un material prometedor para aplicaciones como empaques inteligentes y sensores ambientales. La planta Matlaxochitl, conocida localmente como "juanes", es una especie silvestre de flor azul con una raíz tuberosa que almacena nutrientes. El almidón fue extraído mediante el método húmedo, que incluyó molienda, tamizado, filtrado y secado. Se obtuvo un rendimiento del 36.2 % a partir de 500 g de raíz fresca. El almidón resultante es un polvo blanco, fino y suave, con gránulos de morfología ovoide y un diámetro promedio de 18 μm , observados mediante Microscopía Electrónica de Barrido (MEB). En la síntesis de biopelículas se emplearon: almidón de *Commelina coelestis* obtenido previamente, glicerol, ácido acético al 3% v/v y extracto de col lombarda en solución a temperatura inferior de 80 °C durante un corto período de tiempo para minimizar la degradación de las antocianinas. Finalmente, la solución obtenida se incubó en placas de Petri planas a ~25–40 °C durante 24–48 h. La caracterización química mediante Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR) del biopolímero reveló vibraciones características de enlaces C-O, C-H, C=O y O-H, confirmando la presencia de grupos funcionales propios del almidón. Además, el análisis por espectroscopía de dispersión de energía (EDS) mostró una composición mayoritaria de carbono (46.20 %) y oxígeno (50.49 %), con una relación atómica C/O de 0.91. Las antocianinas incorporadas en el biopolímero permiten que estas actúen como indicador visual de cambios químicos, al exponer las películas de biopolímero a diferentes valores de pH se observó que el material es sensible al pH, muestran una gama de colores según el medio: se tornaron rojas en condiciones ácidas, rosas en neutras y azul en condiciones básicas. Esta variabilidad estructural y cromática convierte al biopolímero en un excelente candidato para el desarrollo de materiales colorimétricos y representa una alternativa sostenible a los plásticos convencionales, con beneficios ambientales y tecnológicos.

Keywords: Matlaxóchitl starch, antocianinas, Propiedades halocrómicas

Acknowledgment:

Los autores agradecen al Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, al Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares por el apoyo para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto.

Presenting author's email: mariadelrosario.mc@sfelipeprogreso.tecnm.mx