

83RA. PELÍCULAS BIODEGRADABLES DE ALMIDÓN OBTENIDAS POR TERMOCOMPRESIÓN

LÓPEZ, O.L.^{1,2}; GARCÍA, M.A.¹; ZARITZKY, N.E.¹; VILLAR, M.A.²

¹ Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos, CIDCA (UNLP-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, (1900) La Plata, Argentina

² Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Camino "La Carrindanga" Km 7, (8000) Bahía Blanca, Argentina

E-mail: ovlopez75@yahoo.com.ar; magarcia@quimica.unlp.edu.ar; zaritzky@ing.unlp.edu.ar; mvillar@plapiqui.edu.ar

RESUMEN

El empleo de películas biodegradables permitiría disminuir el impacto ambiental ocasionado por los materiales sintéticos. El almidón de maíz es un biopolímero disponible a un bajo costo y con buena capacidad filmogénica. El objetivo de este trabajo fue desarrollar películas de almidón de maíz por termocompresión, optimizando su composición y las condiciones de procesamiento. Se prepararon mezclas de almidón, glicerol y agua cuyas proporciones (en peso) fueron las siguientes: 10:3:2,5 y 10:3:4,5. Las mezclas se procesaron en una Brabender Plastograph a 140°C y 50 rpm durante 15 min. El material obtenido se trituró y acondicionó a 25°C y diferentes humedades relativas (20 y 60 %HR). La composición de las mezclas antes y después de ser procesadas se determinó mediante análisis termogravimétrico (TGA) empleando una balanza Perkin Elmer TGA-2. La descomposición térmica de las mezclas antes de ser procesadas ocurrió en tres etapas asociadas a la pérdida de agua, descomposición del glicerol-almidón y oxidación del almidón parcialmente descompuesto. El contenido de agua resultó ser 15,1 y 24,8 % para las mezclas 10:3:2,5 y 10:3:4,5, respectivamente. Cuando las mezclas se procesaron, la descomposición térmica de la formulación con bajo contenido de agua ocurrió en una sola etapa, atribuida principalmente a la descomposición del almidón (319,8°C); en cambio, la curva TGA de la mezcla con procesada con mayor contenido de agua presentó las tres etapas de descomposición descritas, siendo la más significativa la de la degradación del almidón (319,1°C). Las películas se obtuvieron por compresión a 140°C durante 6 min a 150 Kg/cm² en una prensa hidráulica. Las mismas resultaron transparentes, levemente coloreadas y el acondicionamiento de las mezclas antes de la compresión permitió desarrollar películas más flexibles. La homogeneidad y apariencia de las películas se evaluó por SEM con un microscopio electrónico de barrido JEOL JSM 6360. La rugosidad de las superficies se analizó mediante microscopía de fuerza atómica (AFM) empleando un equipo Veeco Instruments. Las películas se acondicionaron en las mismas condiciones que las mezclas y se evaluó su comportamiento mecánico a partir de ensayos de tracción en una máquina de ensayos Instron 3369, observándose que el contenido de agua afectó significativamente sus propiedades mecánicas. Además, se determinaron las temperaturas y las intensidades del fenómeno de relajación de las películas acondicionadas mediante un análisis dinámico-mecánico empleando un equipo DMA Q800 (TA Instruments) determinándose que estos materiales son sistemas parcialmente miscibles constituidos por una fase rica en glicerol y otra en almidón.