

01 RQ- ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD TÉRMICA DEL POLI (3-HIDROXIBUTIRATO), PHB

LÓPEZ, O.¹; CASTILLO, L.¹; GARCÍA, M.A.²; BARBOSA, S.E.¹; VILLAR, M.A.¹

¹Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Química (UNS). Camino La Carrindanga Km. 7, (8000) Bahía Blanca, Argentina. E-mail: olivialopez@plapiqui.edu.ar

²Centro de Investigación en Criotecnología de Alimentos, CIDCA (UNLP-CONICET), 47 y 116, (1900) La Plata, Argentina.

Resumen

Los biopolímeros obtenidos a partir de recursos naturales renovables se caracterizan por su carácter biodegradable e inocuidad siendo éstas las principales ventajas frente a materiales sintéticos de origen petroquímico. Actualmente, se producen gran variedad de biopolímeros destinados a diferentes campos de aplicación. Dentro de esta clase de materiales producidos y comercializados en el mundo se encuentran los poli-hidroxicanoatos (PHA)s. Esta familia de biopolímeros comprende al poli(3-hidroxi-butirato) - PHB, el poli(3-hidroxivalerato) - PHV, entre otros. Una de las características más relevante de estos materiales es la posibilidad de que puedan ser procesados de igual forma que los polímeros sintéticos. El objetivo de este trabajo consiste en el estudio estructural y térmico de un poli(3-hidroxi-butirato) comercial con el propósito de determinar las condiciones óptimas de procesamiento de este biopolímero.

La morfología del PHB se estudió mediante Microscopía Electrónica de Barrido (SEM). La determinación de la estructura química se realizó a través de Espectroscopía Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR) y las propiedades térmicas y el grado de cristalinidad del biopolímero se estudiaron mediante Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC). La estabilidad térmica se evaluó a través de un Análisis Termogravimétrico (TGA) para determinar los rangos de temperaturas de degradación. Las muestras se calentaron en atmósfera de oxígeno desde temperatura ambiente hasta 700 °C con una velocidad de calentamiento de 10 °C/min en una balanza termogravimétrica TA Instruments.

Las micrografías SEM evidenciaron la presencia de gránulos de morfología poliédrica con un tamaño promedio de 1,5 µm. Además, se observó cierta rugosidad superficial que podría atribuirse al grado de cristalinidad del PHB. Mediante FTIR se detectaron las bandas características asociadas a los grupos funcionales presentes en el biopolímero. A partir del estudio calorimétrico, se determinó que la temperatura de fusión del PHB se encuentra alrededor de 183 °C y el grado de cristalinidad del material estudiado fue de 56 %. Por otra parte, el análisis termogravimétrico reveló que la temperatura de degradación de este biopolímero es de 262 °C. Los resultados obtenidos muestran que el procesamiento del PHB se encuentra acotado, a diferencia de los polímeros sintéticos, a un estrecho rango de temperaturas. A pesar de esta restricción operativa, este polímero resulta interesante dado su carácter biodegradable, origen renovable y propiedades mecánicas comparables a las de los materiales poliméricos derivados del petróleo como el polipropileno.