



MEZCLAS POLI(3-HIDROBUTIRATO)/ÁCIDO POLILÁCTICO: EFECTO DEL AGREGADO DE UN PLASTIFICANTE NATURAL.

Magdalena L. Iglesias Montes*, David A. D'Amico, Viviana P. Cyras y Liliana B. Manfredi

Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), UNMdP, CONICET, Facultad de Ingeniería. J.B. Justo 4302 (7600) Mar del Plata, Argentina.

*mliglesias@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

En las últimas décadas, se han investigado diferentes polímeros biodegradables como alternativa a los polímeros no degradables que actualmente se utilizan en la industria de envasado de alimentos [1]. Dos de los biopolímeros más prometedores para este fin son: ácido poliláctico (PLA) y poli(3-hidroxi-butilato) (PHB), dos poliésteres biodegradables y biocompatibles que se pueden obtener a partir de recursos renovables. Sin embargo, éstos presentan algunas desventajas con respecto a los plásticos derivados del petróleo, como fragilidad mecánica y difícil procesamiento, lo que limita sus aplicaciones. En este contexto, las mezclas poliméricas representan una interesante estrategia para ajustar ciertas propiedades deseables de los polímeros que las conforman [2]. En trabajos previos, se procesaron y caracterizaron distintas mezclas PHB/PLA, plastificadas con un 20% p/p de tributirato de glicerilo (TBL), con el objetivo de obtener un material con propiedades mejoradas respecto a los polímeros puros [3]. En base a estos estudios, se encontró una proporción óptima entre los polímeros (PHB/PLA 30/70), dando lugar a un material con propiedades mecánicas interesantes. Para estudiar en mayor profundidad el comportamiento de esta mezcla se varió el porcentaje de plastificante en la formulación a 10, 15 y 20% p/p de TBL. En el presente trabajo, se caracterizaron dichos materiales por medio de calorimetría diferencial de barrido (DSC), análisis termogravimétrico (TGA), difracción de rayos X (DRX), permeación al vapor de agua (WVP), opacidad (UV) y ensayos de tracción uniaxial. De acuerdo a los ensayos mecánicos, la elongación a rotura se mantuvo constante al disminuir de 20 a 15% el contenido de TBL, incrementando tanto el módulo elástico como la tensión última. La permeación al vapor de agua disminuyó con el contenido de TBL.

ABSTRACT

Several biodegradable polymers have been investigated during the last few decades as alternatives to non-degradable polymers currently used in the food packaging industry [1]. Two of the most promising biopolymers studied for this purpose are: polylactic acid (PLA) and poly (3-hydroxybutyrate) (PHB), both biodegradable and biocompatible polyesters that can be fully obtained from renewable resources. However, biodegradable polyesters like PLA and PHB generally present some disadvantages over oil-based plastics such as fragility and difficult processing as well as limited applications. In this context, blending techniques are an extremely promising approach that can improve the original properties of the polymers [2]. In previous works, different PHB/PLA blends, plasticized with 20 wt% of glyceryl tributyrate (TBL), were obtained and characterized with the aim of obtaining a material with improved properties [3]. The optimal ratio between the polymers in the blends was chosen (PHB/PLA 30/70), resulting in a material with interesting mechanical properties. For further study the behavior of these mixtures, the plasticizer content was varied in the formulation (10, 15 and 20 wt%). In this work, the mechanical and thermal properties of the composites were investigated by means of differential scanning calorimetry analysis (DSC), thermogravimetric analysis (TGA), X-ray diffraction (XRD), water vapor permeation tests (WVP), opacity (UV) and uniaxial tensile tests. The elongation at break remained constant by decreasing from 20 to 15% the

TBL content, but the elastic modulus and the ultimate stress both increased. The water vapor permeation decreased with the TBL content.

REFERENCIAS

1. D. Z. Bucci, L. B. B. Tavares and I. Sell, “PHB packaging for the storage of food products”; *Polymer Testing*, Vol. 24 (2005), p. 564–571.
2. M. P. Arrieta, M. D. Samper, J. López, A. Jiménez, “Combined Effect of Poly(hydroxybutyrate) and Plasticizers on Polylactic acid Properties for Film Intended for Food Packaging”, *Journal of Polymers and the Environment*, Vol. 22 (2014), p. 460-470.
3. D.A. D’Amico, M.L. Iglesias Montes, L.B. Manfredi, V.P. Cyras, “Fully bio-based and biodegradable polylactic acid/poly(3-hydroxybutyrate) blends: Use of a common plasticizer as performance improvement strategy”, *Polymer Testing*, Vol. 49 (2016), p. 22-28.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T12*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*