



EXTRUSION REACTIVA DE MEZCLAS A PARTIR DE ALMIDON DE MAIZ NATIVO Y OXIDADO/POLIESTIRENO USANDO OCTANOATO DE ZINC COMO CATALIZADOR

Tomy J. Gutiérrez^{(1)*}, Andrés Torres Nicolini⁽¹⁾, Leandro Ludueña⁽¹⁾ y Vera A. Alvarez⁽¹⁾

⁽¹⁾Grupo de Materiales Compuestos, Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Solís 7575. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): tomy.gutierrez@fi.mdp.edu.ar; tomy_gutierrez@yahoo.es

RESUMEN

El uso del almidón como matriz polimérica para el desarrollo de materiales verdes ha sido propuesta como alternativa a los polímeros derivados de la industria petroquímica. Sin embargo, su carácter hidrofílico ha limitado su aplicación a nivel industrial [1]. Por tal razón, mezclas de polímeros sintéticos (poliestireno)/almidón han sido realizadas con el propósito de reducir el carácter hidrofílico de estos materiales de almidón termoplásticos. No obstante, la incompatibilidad de ambos polímeros ha sido un problema por solventar [2]. En tal sentido, mezclas a partir de almidón de maíz nativo y oxidado/poliestireno, y usando octanoato de zinc como catalizador bajo condiciones de extrusión reactiva fueron hechos materiales termoplásticos y termoformados. Un incremento en el peso molecular promedio, grosor, densidad y temperatura de fusión fue registrada con el uso del catalizador, lo cual confirma la reacción de compatibilización entre poliestireno/almidón. Igualmente, los menores valores de humedad superficial y solubilidad con el uso de octanoato de zinc confirman las mejores propiedades fisicoquímicas de los materiales desarrollados. Adicionalmente, el catalizador logro mejores rendimientos de reacción empleando el almidón de maíz oxidado, así confirmando que el mecanismo de reacción del catalizador se encuentra relacionado con el contenido de grupos hidroxilos del almidón. Sin embargo, los resultados indican que una mejor compatibilidad entre almidón de maíz nativo/poliestireno fue encontrada empleando el catalizador en comparación a la mezcla almidón de maíz oxidado/poliestireno en presencia de octanoato de zinc.

ABSTRACT

The use of starch as polymeric matrix for the development of green materials has been proposed as an alternative to polymers derived from the petrochemical industry. Nevertheless, its hydrophilic character has limited its application to industrial level [1]. For this reason, synthetic polymers (polystyrene)/starch blends have been done with the aim of reducing the hydrophilicity of these thermoplastic starch materials. However, the incompatibility of both polymers has been a problem by resolve [2]. In this sense, native and oxidized corn starch/polystyrene blends, and using zinc octanoate as catalyst under conditions of reactive extrusion were made thermoplastic and thermoformed materials. An increase in the average molecular weight, thickness, density and melting temperature was registered with the use of the catalyst, confirming the compatibilization reaction between polystyrene/starch. Likewise, lower values of surface moisture and solubility using zinc octanoate confirm the best physicochemical properties of the developed materials. Additionally, the catalyst achievement better reaction yields using oxidized corn starch, thus confirming that the reaction mechanism of the catalyst is related to the content of hydroxyl groups of starch. Nevertheless, the results indicate that an improved compatibility between native corn starch/polystyrene was found using the catalyst compared to the oxidized corn starch/polystyrene blends in the presence of zinc octanoate.

REFERENCIAS

1. Lopez, O., Garcia, M. A., Villar, M. A., Gentili, A., Rodriguez, M. S., & Albertengo, L., “Thermo-compression of biodegradable thermoplastic corn starch films containing chitin and chitosan”; LWT-Food Science and Technology, Vol. 57 (2014), p. 106-115.
2. Raquez, J.M., Narayan, R., & Dubois, P., “Recent advances in reactive extrusion processing of biodegradable polymer-based compositions”; Macromolecular Materials and Engineering, Vol. 293 (2008), p. 447-470.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T12*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*