

DESARROLLO DE MATERIALES COMPUESTOS, COMPLETAMENTE BIODEGRADABLES, A PARTIR DE ALMIDÓN TERMOPLÁSTICO Y FIBRAS SEMIQUÍMICAS DE ESPARTO.

Marc Delgado ⁽¹⁾, Francisco X. Espinach ⁽²⁾, Fernando Julián ⁽²⁾, Maria A. Pelach ⁽¹⁾, José A. Méndez ⁽¹⁾, Fabiola Vilaseca ⁽¹⁾, Pere Mutjé ⁽¹⁾

(1) Grupo de investigación LEPAMAP. Departamento de ingeniería química, Universitat de Girona, c/ M.Aurèlia Capmany, nº 61, Girona 17071, Spain

(2) Design, Development and Product Innovation, Dept. of Organization, Business, Universitat de Girona, 17071, Spain

Correo electrónico (M. Delgado): u1905076@campus.udg.edu

Palabras clave: Biocomposites, fibras naturales, propiedades mecánicas, almidón.

RESUMEN

Un material compuesto biodegradable integra dos o más componentes que se descomponen de forma natural después de su vida útil. Aunque se han estudiado múltiples matrices y refuerzos, el almidón es uno de los biopolímeros más estudiados y se usa en múltiples aplicaciones industriales. Por otra parte, las fibras naturales procedentes de plantas representan una fuente de refuerzo renovable y con marcados beneficios medioambientales. Particularmente, las fibras procedentes de la cocción del esparto presentan ventajas debido a su alto contenido en celulosa. En esta investigación se han preparado materiales compuestos, totalmente biodegradables, usando una matriz de almidón termoplástico reforzado con un 20% en peso de fibras semiquímicas de esparto que se sometieron a diferentes periodos de cocción. Las fibras cortas de esparto mostraron una buena dispersión en la matriz polimérica y buena resistencia a la degradación física y química durante las operaciones de procesado. Los materiales compuestos resultantes se ensayaron a tracción para caracterizar sus propiedades mecánicas, resistencia a tracción, módulo de Young, tenacidad y alargamiento a rotura, y caracterizar su variación respecto a los tiempos de cocción de las fibras. Asimismo se evaluaron los mecanismos de interacción en la interfase y adhesión entre las fibras de refuerzo y la matriz.

Keywords: Biocomposites, natural fibers, mechanical properties, starch.

ABSTRACT

Biodegradable composites are a mix of two or more components which decompose naturally once its lifespan is over. Although many matrixes and reinforcements have been studied, thermoplastic starch is one of the most researched and industrially used. On the other hand, natural fibers from annual plants represent a renewable source of reinforcement with positive environmental benefits. For instance processed Alfa fibers are interesting due to its high cellulose content. In that work, totally biodegradable composite materials, with thermoplastic starch as matrix, and 20% in weight semichemical Alfa fibers, with different cooking times, as reinforcement were prepared. Short Alfa fibers showed efficient dispersion in the polymeric matrix and good resistance to physical and chemical degradation during the processing operations. Resulting composite materials were mechanically tested and characterized, specifically; tensile strength, Young's modulus, strain and tenacity were evaluated and its behavior with cooking time was also found. The degree of adhesion at the fiber-matrix interphase was analyzed as well as their interaction mechanisms.