



PELÍCULAS BIODEGRADABLES DE ALMIDÓN PARA LA LIBERACIÓN CONTROLADA DE FERTILIZANTES.

Florencia Versino^{(1,2)*}, Marina Urriza⁽¹⁾ y María A. García^(1,3)

⁽¹⁾Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), Universidad Nacional de La Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC),

47 y 116, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

⁽²⁾Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 115, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

⁽³⁾Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 115, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): florencia.versino@ing.unlp.edu.ar

RESUMEN

Las investigaciones relacionadas a la funcionalización de materiales biodegradables mediante el agregado de compuestos activos es una opción de amplia demanda en el área farmacéutica y biomédica, siendo escasas las aplicaciones agronómicas. El diseño de materiales funcionalizados permite la liberación controlada del componente activo y consecuentemente su dosificación. Los estudios referidos a la liberación controlada se han desarrollado en su mayoría en substratos líquidos y muy pocos en condiciones reales de aplicación. El objetivo de este trabajo fue desarrollar películas a base de almidón de mandioca con agregado de urea, analizar sus propiedades plastificantes de la matriz y la estabilidad del material durante el almacenamiento. Además, se estudió la cinética de biodegradación en suelo y la liberación del compuesto activo.

Se formularon películas a base de almidón de mandioca reforzadas con bagazo y urea con concentraciones de 0-50% en peso respecto al contenido de almidón. El efecto del contenido de urea sobre la matriz se evaluó mediante ensayos mecánicos y capacidad de absorción de agua del material, así como las modificaciones de estas propiedades durante el almacenamiento. La urea resultó ser un plastificante efectivo de la matriz, observándose un efecto sinérgico cuando se lo incluye en la formulación junto con glicerol. Durante el almacenamiento la resistencia a la tracción disminuyó y la elongación a la ruptura aumentó significativamente. Dichos resultados se vincularon con la modificación de los patrones de difracción de rayos X del material. Así mismo, la cinética de biodegradación en suelo aumentó con el contenido de urea del material. Las películas con 50% de urea en relación al contenido de almidón registraron a los 15 días una degradación del 57% de las muestras y la liberación del 95% del compuesto activo. Así, es posible desarrollar materiales eco-compatibles funcionalizados con urea que permiten la dosificación del fertilizante.

ABSTRACT

Research related to the functionalization of biodegradable materials with active compounds has been mainly oriented to the pharmaceutical and biomedical industry, with their agricultural uses scarcely considered. Controlled release of active components and consequently its dosage can be achieved by designing functionalised materials. In this regard, controlled release studies have been conducted chiefly in liquid substrates rather than under real operating conditions. Therefore, the purpose of this work was to develop and study cassava starch based films containing urea as active compound and plasticiser, analysing its

plasticising properties and stability during storage. Moreover, the materials biodegradation rate and urea release in soil were measured.

Films were based on cassava starch with cassava bagasse particles as reinforcing agent and urea contents ranging from 0-50% w/w with respect to starch content. The effect of urea content on the matrix was assessed by tensile strength and water sorption studies, whose changes during storage were also monitored. Urea resulted to be an effective plasticiser of the matrix, showing a synergistic effect when glycerol is included in the formulation. During storage, tensile strength decreased while elongation at break significantly increased. These results were correlated to the X-ray diffraction patterns of the materials obtained before and after storage. In addition, the material biodegradation rate in soil increased with the urea content. Films with 50% urea with respect to starch content recorded 57% of total weight loss and 95% release of the active compound after 15 days. Thus, it is possible to develop eco-compatible materials functionalized urea for its controlled release in soil.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T13

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)