



MATERIALES ECO-COMPATIBLES REFORZADOS A BASE DE ALMIDON DE MANDIOCA PARA APLICACIONES AGRONÓMICAS

Florencia Versino^{(1,2)*} 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

La utilización de plásticos de cobertura o “mulching” en diversos cultivos puede aumentar los rendimientos, extender la temporada de crecimiento, controlar malezas, aumentar la eficiencia de los fertilizantes y mejorar las condiciones del suelo. Sin embargo, luego de su uso son fuente de contaminación ambiental y su remoción genera un costo adicional. Para este fin y otras aplicaciones de interés agronómico el uso de películas a base de almidón es una alternativa viable debido a su biodegradabilidad, procedencia de un recurso renovable y relativo bajo costo. En el presente trabajo se exponen los resultados obtenidos en el desarrollo y estudio de materiales biodegradables a base de almidón de mandioca reforzados con el bagazo de la raíz, evaluando su biodegradabilidad en suelo y el efecto de la exposición de las mismas a ciclos de luz UV-visible (foto-periodos) durante 60 días.

El agregado de fibra da lugar a películas más opacas y coloreadas, aumenta su permeabilidad al vapor de agua en un 53%, e incrementa su resistencia máxima a la tracción y módulo elástico. Asimismo, durante el almacenamiento se observó que tanto las propiedades ópticas como la solubilidad de las películas se mantuvieron. No obstante los materiales evidenciaron signos de envejecimiento, ya que aumentó su rigidez y cristalinidad. Las películas sin fibra mostraron un aumento marcado del módulo elástico y la tensión máxima en la ruptura, así como una disminución de la elongación; mientras que en las películas reforzadas este efecto fue menor. Para evaluar la biodegradación, las muestras se enterraron en tierra fértil bajo condiciones ambientales controladas. Al cabo de 50 días de ensayo se observó que tanto los materiales reforzados como los controles presentaban una pérdida de peso mayor al 60%, evidenciando su biodegradabilidad. En conclusión, es posible desarrollar materiales eco-compatibles reforzados de almidón de mandioca con posibles usos agronómicos.

ABSTRACT

Plastic mulch is used in various crops production in order to increase yield, extend growing season, weed control, increase fertilizers efficiency and improve soil conditions. However, since such plastics removal and disposal represent not only an additional cost, but also a source of environmental pollution, interest in starch-based materials as a viable alternative for this and other agricultural applications has raised in the last years. In this regard, films based on starch present several advantages: biodegradability, renewable-resource based and relatively low cost. The present work exhibit the results obtained in the development and study of biodegradable materials based on cassava starch reinforced with cassava bagasse, evaluating their

biodegradability in soil and the effects of their exposure to UV -visible light cycles (photo-periods) for 60 days.

Fibre inclusion resulted in more opaque and coloured films, with water vapour permeability a 53% higher, and increased maximum tensile strength and elastic modulus. During storage no changes in both optical properties and solubility of the films were observed. However, the materials showed signs of aging as its rigidity and crystallinity increased. Films without fibre addition showed a marked rise in the elastic modulus and maximum stress at break while their elongation at break decreased; such effects were less noticeable in reinforced films. In order to evaluate the materials biodegradability, samples were buried in fertile soil under controlled environmental conditions. After 50 days, it was observed that both reinforced materials and controls had a weight loss greater than 60%, evidencing their biodegradability. In conclusion, it is possible to develop eco-compatible cassava starch reinforced materials with potential agronomic uses.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T13

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)