

BIOCOMPUESTOS DE ALMIDÓN DE MANDIOCA Y BENTONITA

J. Pablo Aciar,¹ H. Alejandro Anzorena,¹ Olivia V. López^{2,3}, Mario D. Ninago^{1,4*}

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo, San Rafael, 5600, Argentina.

² Planta Piloto de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 8000, Argentina.

³ Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 8000, Argentina.

⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CABA, C1425FQB, Argentina.

* E-mail: mninago@fcai.uncu.edu.ar

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, polímeros sintéticos como el polietileno, polipropileno o el poliestireno, son usados en productos que poseen un corto tiempo de vida útil, como el envasado de alimentos y las cubiertas protectoras para cultivos. Esto genera una gran cantidad de residuos cuya recolección y tratamiento, implican una elevada gestión logística y costo económico. Así, surge la necesidad de sustituir o reemplazar parcialmente los polímeros sintéticos por alternativas más ecológicas¹. En este contexto, el almidón es considerado uno de los polímeros naturales más promisorios para el desarrollo de biomateriales debido a su inherente carácter biodegradable y amplia disponibilidad. Sin embargo, su procesamiento resulta complejo y los materiales finales poseen pobres propiedades mecánicas. Para superar estas limitaciones, una alternativa consiste en incorporar rellenos o agentes de refuerzo a la matriz de almidón². En este trabajo se estudiará la posibilidad de obtener películas biodegradables compuestas a base de almidón de mandioca, por el método de moldeo y deshidratación empleando bentonita natural como relleno. Además, se estudiará el desempeño mecánico final de los biocompuestos.

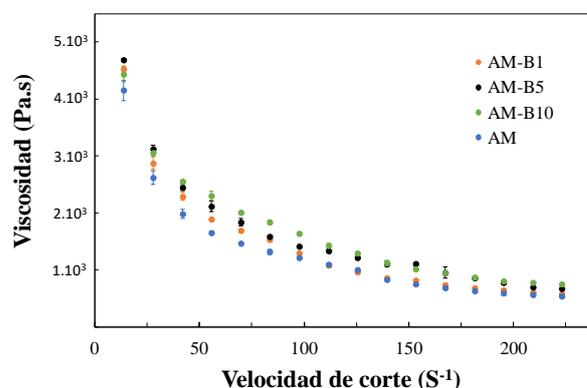
MATERIALES Y MÉTODOS

Se empleó almidón de mandioca comercial Grandiet (Córdoba, Argentina). Como plastificante se utilizó glicerol (Casanova, Argentina). Se fabricaron películas a partir de una suspensión gelatinizada de almidón al 5% p/v, con 30% p/p de plastificante (base seca almidón) y 1, 5, 10 % p/p de bentonita natural como relleno (base seca almidón). Las condiciones tiempo-temperatura que aseguraran la completa gelatinización del almidón se determinaron mediante microscopía óptica y el uso de un reómetro rotacional. Finalmente, a partir de ensayos de tracción, se evaluó el desempeño mecánico de los biocompuestos obtenidos siguiendo la metodología reportada en la norma ASTM D882-91.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de las observaciones microscópicas se determinó que las suspensiones alcanzaron su completa gelatinización a 90°C, luego de 5 minutos de calentamiento y agitación mecánica. Los ensayos de viscosidad permitieron determinar que las suspensiones presentaron un comportamiento pseudo-plástico

caracterizado por un decrecimiento de la viscosidad a mayores velocidades de corte (Figura 1).



Los ensayos mecánicos de tracción revelaron que la formulaciones con 1, 5 y 10 % de relleno, presentaron incrementos de 1,2; 1,4 y 1,5 veces en la máxima fuerza de tracción, así como también 1,4; 1,8 y 3,2 veces en el valor del módulo elástico. Sin embargo, la flexibilidad final de los mismos se vio reducida en un 3%, 24% y 33 %, respecto a los valores obtenidos en la película sin refuerzo (AM).

CONCLUSIONES

Mediante la técnica de moldeo y deshidratación fue posible obtener películas a base de almidón de mandioca y almidón con bentonita natural como agente de refuerzo. Las películas resultaron flexibles, translúcidas y fáciles de manipular. La incorporación del relleno incrementó significativamente los valores de elasticidad y fuerza máxima a la tracción.

REFERENCIAS

- 1- Zhang, Y., Rempel, C., Liu, Q. **2014**. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 54, 1353-1370.
- 2- Bertuzzi, M. A., Gottifredi, J. C., Armada, M. **2012**. *Brazilian Journal of Food Technology*, 15(3), 219-227.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la UNCUYO y al CONICET por el apoyo financiero que hizo posible la realización de este trabajo.