**Efecto de un residuo del cultivo de topinambur (*Helianthus tuberosus*) como refuerzo de materiales expandidos a base de almidón de mandioca**

Leguiza DA (1), Versino F (2,3), López OV (4), Viña S (2,5) García MA (1,2)

(1) Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, 115 S/Nº, La Plata, Buenos Aires, Arg.

(2) CIDCA (Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos), UNLP-CICPBA-CONICET, 47 y 116 S/Nº, La Plata, Buenos Aires, Arg.

(3) Facultad de Ingeniería, UNLP, 1 y 47 S/Nº, La Plata, Buenos Aires, Arg.

(4) PLAPIQUI (Planta Piloto de Ingeniería Química), UNS-CONICET, Camino La Carrindanga Km 7, Bahía Blanca, Arg.

(5) Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, 60 y 119 S/Nº, La Plata, Buenos Aires, Arg.

Dirección de e-mail: [magarcia@quimica.unlp.edu.ar](mailto:magarcia@quimica.unlp.edu.ar)

RESUMEN

El cultivo de topinambur (*Helianthus tuberosus*) presenta atractivas propiedades nutricionales y funcionales para el desarrollo de nuevos alimentos y biocombustibles. Uno de los principales residuos generado durante el procesamiento de los tubérculos es la parte aérea del cultivo, constituido por hojas y tallos. Asimismo, el diseño de materiales poliméricos híbridos permite obtener materiales con propiedades optimizadas considerando las propiedades intrínsecas de la matriz polimérica y del agente de refuerzo. Las fibras naturales resultan de gran interés para este tipo de aplicaciones puesto que son de bajo costo, baja densidad, alta resistencia y son naturalmente biodegradables.El objetivo de este trabajo es estudiar el aprovechamiento de la parte aérea del cultivo de topinambur como agente de refuerzo en materiales expandidos a base de almidón de mandioca, evaluando su efecto sobre las propiedades más relevantes de los materiales obtenidos. Inicialmente se caracterizó el residuo de topinambur empleado, evaluando su composición química: contenido de humedad, fibra detergente ácido (FDA) y detergente neutro (FDN), lignina (Klason), cenizas, proteínas (método Kjeldahl) y lípidos totales (método Soxhlet), y su distribución de tamaño de partícula. El residuo tiene un elevado contenido de fibra por lo cual presenta elevados contenidos de celulosa (45,3 ± 0,5%), hemicelulosa (18,1 ± 1,0%) y lignina (23,5 ± 0,1%) en base seca con un contenido de humedad de 8,6 ± 0,9%. Los materiales expandidos se obtuvieron por termocompresión (170ºC - 7min) de mezclas de base acuosa de almidón de mandioca (Coop. Agrícola Mixta de Montecarlo) al 50%p/p con 20%p/p de refuerzo de topinambur (RT). Se utilizó glicerol como plastificante, urea como agente espumante y entrecruzante, goma guar como estabilizante de la suspensión y estearato de magnesio como agente desmoldante. Se evaluó el color con un colorímetro Kónica CR400, la densidad en forma gravimétrica, el contenido de humedad, la solubilidad, la capacidad de absorción de agua en una atmosfera saturada (100%HR) a 20°C y el ángulo de contacto (goniómetro Ramé-Hart250). La resistencia mecánica a la flexión en tres puntos se estudió mediante ensayos estandarizados en un texturómetro TA.XT2i-Stable MicroSystems. Se realizó el análisis estadístico utilizando el software InfoStat. Las espumas se caracterizan por la formación de una capa superficial homogénea (piel) del material en contacto con el molde y por un interior poroso o alveolado. La inclusión de residuo tuvo un impacto significativo (p<0,05) sobre el color de las muestras resultando en una ΔE de 38,2 ± 1,9 respecto al control. Dado que se requiere un mayor volumen de pasta para completar el molde, se observa un aumento en la densidad del material con el contenido de relleno. No obstante, la relación de expansión se conserva. Si bien la humedad del material no se vio afectada (p>0,05) por el contenido de relleno, la solubilidad disminuye levemente con el refuerzo. Con el agregado de residuo se observa un incremento en el ángulo de contacto, lo cual se corresponde con una menor absorción de agua. Se evidencia además un incremento significativo (p<0,05) en la resistencia mecánica del material frente a la flexión, aunque una menor elasticidad.

Palabras Clave: materiales expandidos, revalorización de residuos agrícolas, sostenibilidad, bioplásticos, almidón