



RiUPTC

Repositorio Institucional
UPTC

repositorio.uptc@uptc.edu.co



5.4.19 ELABORACIÓN DE BIOPLÁSTICOS A PARTIR DE ALMIDÓN DE PAPA (solanum tuberosum), INFLUENCIADAS POR DIFERENTES TIPOS DE PLASTIFICANTE.

Paola Vargas^{1*}, Efrén Muñoz², Oscar Medina².

¹Avenida Central del Norte 39-115, 150003 Tunja, Tunja, Boyacá

²Laboratorio de Investigación GIQTA U.P.T.C.

*paos0927@hotmail.com

Introducción

El uso de actual de los plásticos a nivel mundial supera a los 200 millones de toneladas con un incremento anual del 5%, estos empaques utilizados actualmente en la industria alimentaria son de origen sintético. Los plásticos basados en petroquímicos tales como tereftalato de polietileno (PET), cloruro de polivinilo (PVC), polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS) y poliamida (PA) se han utilizado cada vez más como materiales de embalaje debido a su gran disponibilidad y costo relativamente bajo, debido a que su rendimiento mecánico tal como resistencia a la tracción y resistencia al desgarro, buena barrera al oxígeno, dióxido de carbono, compuesto de anhídrido y el aroma, capacidad de sellado térmico, y entre otras muchas propiedades. Estos plásticos no presentan biodegradación, por lo cual se consideran materiales altamente contaminantes [1].

Los desperdicios plásticos representan entre el 20 y el 40% en volumen de los desechos sólidos municipales, en los países industrializados. El sector de empaque está muy interesado en encontrar disponibilidad en el mercado de empaque biodegradable, de bajo costo, debido a que la mayor demanda de plásticos procesados está en este sector siendo el mayor



consumidor final el empaque de alimentos, seguido por la industria farmacéutica y de cosméticos. Por lo tanto, se hace necesaria la implementación de nuevas alternativas como materias primas renovables [2].

Por ello se hace necesaria la elaboración de plásticos biodegradables a partir de almidón de papa influenciado con diferentes plastificantes, conservando la misma formulación, con ello se garantizaría el aprovechamiento de la papa de menor categorización, ya que en ocasiones, debido a la variación de sus precios, esta únicamente se utiliza como alimento para ganado vacuno y porcino o simplemente es desechada. Además de la importancia de buscar nuevas alternativas de uso, debido a la decadencia de su consumo en los últimos años.

También existe la necesidad de producir polímeros que sean amigables con el medio ambiente, ya que se debe tomar conciencia en utilizar productos que puedan ofrecer un cuidado con el medio ambiente y que sean de fácil degradación, así poder evitar tanto uso de materiales de origen fósil [3].

Materiales y Métodos

Las muestras de papa se obtuvieron en la plaza de mercado de la ciudad de Tunja, posteriormente se extrajo el almidón según la metodología propuesta por (Aristizábal et al., 2007) con algunas modificaciones y se procedió a su caracterización mediante análisis proximal, y espectroscopia infrarroja por ATR en equipo Nicoler IS50 FT- IR. En el análisis proximal se les determino % de carbohidratos, % de materia seca, humedad, % de cenizas, % de fibra cruda, % de grasa, % de proteína y % de calorías y difracción de rayos X.

Los bioplásticos se elaboraron a partir del almidón de papa criolla (mayor porcentaje de rendimiento), manteniendo constante la cantidad de almidón 10gr y la cantidad de plastificante 4gr, variando la naturaleza de mismo (ácido acético + sorbitol; ácido cítrico+ glicerol y sorbitol), los cuales se disolvieron en 100mL de H₂O destilada, se agitaron a 300 rpm a una

temperatura de 90 °C durante 40 minutos tiempo en el cual ocurre el proceso de gelatinización de la mezcla. La mezcla se vertió en moldes de aluminio de 40 x 25 cm y se dejaron secar en estufa a una temperatura de 35 °C durante 8 horas para su desmolde.

A los bioplásticos se les realizó una caracterización fisicoquímica en donde se determinó la transparencia, el porcentaje de solubilidad en agua, permeabilidad en los aceites, estabilidad en medio alcalino y en medio ácido.

Resultados y Discusión (Opcional solo para póster, Obligatorio para ponencias orales)

1. Análisis proximal de los almidones

En la tabla 1. Se muestra los resultados del análisis proximal de los almidones.

Tabla 1. Valores del análisis proximal de los almidones

Parámetro	AP	AS	AC
% Calorías	336.82	365.22	368.76
% Carbohidratos			
%	83.81	90.91	91.75
% Humedad	14.73	8.19	6.97
% Cenizas	1.07	0.52	0.83
% Fibra cruda	0.12	0.11	0.16
% Grasa	0.10	0.10	0.112
% Materia Seca	85.27	91.81	93.03



AP: Almidón de papa variedad Pastusa, AS: Almidón de papa variedad Sabanera, AT: Almidón de papa variedad Criolla. $n=3 \pm$ desviación estándar. **Caracterización fisicoquímica de los bioplásticos**

Transparencia de los bioplásticos

Los resultados obtenidos de la transparencia de los bioplásticos de AS, AP y AC cambiando el plastificante observamos que los bioplásticos con sorbitol y ácido acético tienden a ser más transparentes que los elaborados con ácido cítrico y glicerol. Así como también se observa que los bioplásticos obtenidos a partir de sorbitol y celulosa tienden a disminuir la transparencia; esto es debido a la opacidad característica de la de los compuestos celulósicos. Así, al aumentar la concentración de celulosa, la transparencia disminuye.

El carácter hidrofílico del sorbitol, posiblemente da lugar a que los bioplásticos con mayor concentración de este compuesto presenten mayor transparencia, debido a la capacidad para retener el agua y consecuentemente, facilita el paso de la luz [4].

Importancia y aplicación

El proyecto que se lleva a cabo es muy importante por su gran aporte a la ciencia de los materiales y a los empaques para recubrimiento de alimentos; ya que los que se emplean en la actualidad en su mayoría son derivados del petróleo y no son biodegradables ocasionando un problema al medio ambiente a corto, mediano y largo plazo, por ellos se ve la necesidad e importancia de crear un biopolímero para el recubrimiento de alimentos basado en almidón de papa.



Referencias

1. Agama-Acevedo, E., Ottenhof, M. A., Farhat, I. A., Paredes-López, O., Ortiz-Cereceres, J. Bello-Pérez, L. A. (2005). Aislamiento y caracterización del almidón de maíces pigmentados. *Agrociencia*, 39(4) 419-429
- Ahvenainen, R. (2003). Active and intelligent packaging: an introduction. In R. Ahvenainen (Ed.), *Novel food packaging techniques*, 5-21.
- Almeida, M. I. G. S., Estela, J. M., Segundo, M. A., Cerdà, V. (2011). A membrane less gas-diffusion unit e multisyringe flow injection spectrophotometric method for ammonium determination in untreated environmental samples. *Talanta*, (84) 1244-1252.
- Alvis A., Vélez, C.A. Villada, S.A. Mendoza, R.M. (2008) Análisis Físico-Químico y Morfológico de Almidones de Ñame, Yuca y Papa y Determinación de la Viscosidad de las Pastas. *Información Tecnológica*. 19(1), 19-28