

CARACTERIZACIÓN REOLÓGICA DE UN BIOPOLÍMERO DE GELATINA Y GLICERINA

RHEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A BIOPOLYMER OF GELATIN AND GLYCERIN

GONZALEZ, Luna Valentina,
Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

VARGAS ROJAS, José Alberth,
Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

MONTELLANO DURAN, Natalia,
Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

luna.gonzalez@ucb.edu.bo
Santa Cruz

Recibido en 14 junio 2023
Aceptado en 23 junio 2023



Resumen

Los polímeros sintéticos son utilizados debido a su versatilidad y bajo costo [1], tienen baja tasa de degradabilidad e impacto negativo en el medio ambiente [2]. Los biomateriales a partir de biopolímeros son una alternativa. La gelatina (G) está compuesta por glicina, prolina e hidroxiprolina. La glicerina (GL) es obtenida de la hidrólisis de lípidos. Este estudio tiene el objetivo de caracterizar las propiedades reológicas de un biopolímero de G:GL, con el fin de evaluar su potencial [3]. En base a Shintake 2017 [4], se realizaron 10 variaciones en las proporciones de G y GL. Las muestras fueron preparadas (80°C, 30 min., 550 rpm) y almacenadas (48 h, 4°C), por triplicado. Se analizaron los perfiles de textura (TPA) con un texturómetro (CT3, Brookfield) utilizando los accesorios TA44 y TA18 (2 compresiones, 50%), se calcularon los valores de la dureza, elasticidad y cohesividad.

Los resultados se muestran en la Tabla 1. Se detallan las proporciones utilizadas (G:GL) y cada accesorio utilizado. El accesorio AT18, con su forma esférica, proporciona una distribución uniforme de la fuerza aplicada para evaluar mejor la elasticidad y la dureza. Por otro lado, AT44 tiene punta plana circular, concentra la fuerza en un área puntual para evaluar la cohesividad simulando un esfuerzo cortante. Analizando los resultados (Tabla 1) con AT18 y AT44, se ve que la dureza, elasticidad y cohesividad se relaciona con la cantidad de G y GL variando levemente entre accesorio pero mucho cuando alteramos las proporciones de biopolímeros. Estas variaciones en las propiedades del material se deben a los enlaces intermoleculares G:GL.

En base a los resultados, se observó que los valores de dureza, elasticidad y cohesividad varían ampliamente teniendo muchos potenciales. Cada accesorio proporciona información complementaria sobre las propiedades del material. En conclusión, podemos decir que se llegan a obtener biomateriales de gran elasticidad y dureza para diferentes fines industriales.

Palabras clave: biopolímeros, gelatina, glicerina.

Abstract

Synthetic polymers are used due to their versatility and low cost [1], but they have low degradability rates and a negative environmental impact [2]. Biomaterials made from biopolymers are an alternative. Gelatin (G) is composed of glycine, proline, and hydroxyproline. Glycerin (GL) is obtained from the hydrolysis of lipids. This study aims to characterize the rheological properties of a G

biopolymer to evaluate its potential [3]. Based on Shintake 2017 [4], 10 variations in G and GL proportions were tested. The samples were prepared (80°C, 30 min, 550 rpm) and stored (48 h, 4°C), in triplicate. Texture profiles (TPA) were analyzed with a texture analyzer (CT3, Brookfield) using TA44 and TA18 accessories (2 compressions, 50%), and values for hardness, elasticity, and cohesiveness were calculated. The results are shown in Table 1. The proportions used (G) and each accessory utilized are detailed. The AT18 accessory, with its spherical shape, provides uniform force distribution to better evaluate elasticity and hardness. On the other hand, AT44, with its flat circular tip, concentrates force in a specific area to evaluate cohesiveness, simulating shear stress.

Analyzing the results (Table 1) with AT18 and AT44, it is observed that hardness, elasticity, and cohesiveness are related to the amount of G and GL, varying slightly between accessories but significantly when altering biopolymer proportions. These variations in material properties are due to the G intermolecular bonds.

Based on the results, it was observed that hardness, elasticity, and cohesiveness values vary widely, showing multiple potentials. Each accessory provides complementary information about the material's properties. In conclusion, biomaterials with high elasticity and hardness can be obtained for various industrial purposes.

Key words: biopolymers, gelatin, glycerin.