

COMPARACION DE DOS METODOS DE ELABORACION DE FILMS COMESTIBLES

Escobar, D.1; Márquez, R.1; Repiso, L.1; Sala, A.2; Silvera, C.2; Harispe, R.3
1: Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU); 2: Universidad Católica del Uruguay (UCU); 3: RH Ltda.

OBJETIVO

Elaborar films comestibles en base a aislado de suero proteico (WPI) y glicerol como plastificante utilizando el método casting y el método de compresión y moldeo, con el fin de comparar las propiedades mecánicas, solubilidad en agua, permeabilidad al vapor de agua y mejorar su estabilidad en contacto con alimentos que presentan alta humedad.

MATERIALES Y METODOS

1. Elaboración de los films

Por un lado se elaboraron films por medio del método casting. Para ello se prepararon soluciones de WPI (Provon 290 de Glanbia Nutritionals) al 10% en agua destilada utilizando glicerol (J. T. Baker) como plastificante en una relación WPI/glicerol 2.3/1. Los films fueron elaborados con y sin sorbato de potasio como conservador a un 10% de concentración. Luego de una buena agitación, se ajustó el pH y se desnaturalizaron las proteínas con tratamiento a 83°C durante 7 minutos. Las soluciones se colocaron en placas de petri (de poliestireno de 14 cm de diámetro) y dejaron secar a una temperatura de 23 °C y 55% de humedad relativa.

Con el objetivo de modificar las propiedades de los films luego de elaborados fueron sometidos a un tratamiento térmico de 140 °C en horno con convección. Por otro lado también se elaboraron films por el método de compresión y moldeo en una prensa a 140 °C de temperatura y 1 MPa de presión. Para esto se preparó la mezcla de WPI/glicerol en relación 2.3/1 con y sin sorbato de potasio al 10%. Las mezclas fueron almacenadas a 4 °C durante una noche previo a su utilización.

2. Ensayos

2.1 Espesor de los films

Se midió con micrómetro digital Digi Thickness Tester, de Toyoseiki, Japón, con resolución de 1 µm.

2.2 Permeabilidad al vapor de agua:

Se utilizó el método gravimétrico, basado en la norma ASTM Standard E96-95.

2.3 Humedad y solubilidad en agua:

La humedad se midió por método gravimétrico a 105°C con circulación de aire por 24 horas. La solubilidad se determinó según Gontard, Duchez, Cuq & Guilbert 1994, con incubación a 20°C, agitación a 62 rpm por 24 horas y secado en estufa a 105°C por 24 horas.

2.4 Ensayos mecánicos:

Se realizaron de acuerdo a la norma ASTM D 882-02. Se determinó fuerza máxima, stress máximo, elongación y módulo de Young.

RESULTADOS

Gráfico N° 1: Solubilidad y humedad de los films sometidos a distintos tratamientos térmicos (TT)



El gráfico N° 1 resume los resultados de solubilidad obtenidos para los films realizados por el método casting, tratados térmicamente (TT) y los elaborados por el método de compresión y moldeo.

Tabla N° 1: Ensayos mecánicos

Sorbato utilizado y método de elaboración	Espesor (µm)	Fuerza máxima (N/g)	Stress máximo (MPa)	Elongación (%)	σ (MPa)
10% sorbato Compresión	0,140 ± 0,010	1,33	9,5	47	278
10% sorbato Compresión	0,140 ± 0,010	0,91	6,4	99	107
0% sorbato Casting	0,140 ± 0,010	0,50	3,3	21	102
10% sorbato Casting	0,140 ± 0,010	0,26	1,8	12	40

En la tabla N° 1 se resumen los resultados de las propiedades mecánicas de los distintos films evaluados.

Gráfico N° 2: Permeabilidad al vapor de agua de los films evaluados



El gráfico N° 2 muestra los resultados de permeabilidad al vapor de agua de los films elaborados por los dos métodos (casting y compresión) utilizando o no sorbato de potasio en la formulación.



CONCLUSIONES

La elaboración de films comestibles por el método de compresión y moldeo mejora las propiedades mecánicas, aumentando la resistencia de los mismos a la ruptura con una mayor elongación, en comparación con los films obtenidos por el método casting. Además disminuye la permeabilidad al vapor de agua y la solubilidad, lo cual hace que los films obtenidos por este método sean mejores para ser utilizados en contacto con los alimentos.

Respecto a la solubilidad, puede observarse que no es afectada por la presión ejercida sobre los films, mientras que sí lo es por el tratamiento térmico efectuado. La adición de sorbato de potasio en los films permite que los mismos presenten propiedades antifúngicas lo cual es deseable al usarlo en diferentes matrices. Se observa que con el agregado de sorbato de potasio no se ve afectada la permeabilidad al vapor de agua de los films pero sí sobre las propiedades mecánicas, de forma tal que la fuerza, el stress y el Módulo de Young de los films disminuyen.

El método de compresión y moldeo presenta las ventajas de ser más rápido y tener menos incertidumbre, lo que sin duda hace que sea el método de preferencia para la elaboración de films.

BIBLIOGRAFIA

V.M. Hernandez-Izquierdo and J.M.Krochta, 2008. "Thermoplastic Processing of proteins for films formation. A Review. Journal of food science Vol 0, Nr0.

R. Sothernvit, C.W. Olsen, T.H Mc Hugh, J.M. Krochta, 2007. "Tensile of compression-molded whey protein sheets: Determination of molding conditions and glycerol-content effects and comparison with solution-cast films" Journal of food engineering 78(3):855-60.



alimentos