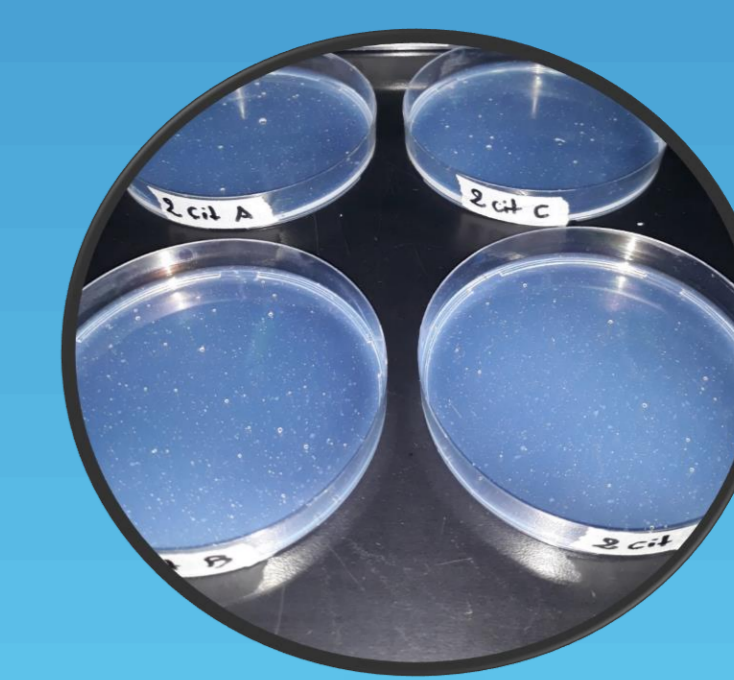


INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE ÁCIDO CÍTRICO Y LÁCTICO COMO AGENTES DE ENTRECruzAMIENTO EN LAS PROPIEDADES DE PELÍCULAS COMESTIBLES ELABORADAS CON WPI



Skopiuk, Erik; Osuna, Mariana

Universidad Nacional del Chaco Austral, Comandante Fernández N°755, Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina. (054)-0364-4420137
mariano@uncaus.edu.ar

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la influencia de la incorporación de ácido cítrico (AC) y ácido láctico (AL) como agentes de entrecruzamiento en la matriz polimérica del recubrimiento comestible de proteína aislada de suero de quesería (WPI), plastificadas con glicerol, curadas (150°C/5 min) y sin curar sobre sus propiedades fisicoquímicas, ópticas, mecánicas y de barrera. Es posible realizar películas de WPI, plastificadas con glicerol y adicionadas con AC Y AL, siendo el AL más eficaz como agente de entrecruzamiento, ya que la F2 curada fue la que reunió un mejor compromiso entre las propiedades evaluadas.

INTRODUCCIÓN

El aislado de proteína de suero (WPI) es un subproducto valioso de la producción de queso y con un contenido de proteína >90% (p/p). Los aislados de proteína de suero se pueden convertir en películas flexibles y transparentes, aunque la mayoría de las películas basadas en proteínas comúnmente presentan una resistencia mecánica relativamente aceptable, sus propiedades de barrera ante la humedad y vapor de agua son pobres, debido a su alta naturaleza hidrofílica. Así, muchos estudios se centraron en mejorar dichas propiedades pobres de barrera, mediante la incorporación de diversos agentes de entrecruzamiento. **Por lo tanto, en este trabajo se plantea evaluar la influencia de la incorporación de ácido cítrico (AC) y ácido láctico (AL) como agentes de entrecruzamiento en la matriz polimérica del recubrimiento comestible de proteína aislada de suero de quesería (WPI), plastificadas con glicerol, curadas (150°C/5 min) y sin curar sobre la permeabilidad al vapor de agua, solubilidad, propiedades mecánicas, color, transparencia y opacidad, pH, contenido de humedad y espesor.**

MATERIALES Y MÉTODOS

Películas (Método de Casting): se elaboraron películas comestibles a partir de WPI (8% p/p), plastificadas con Glicerol 40% (g Gly/100 g WPI), y adicionadas con los ácidos (0,1 M), obteniendo 4 soluciones formadoras de películas: 0 ml AC y AL (F0) como control, 1 ml AC (0,037%; p/p) (F1), 1 ml AL (0,037%, p/p) (F2), y 2 ml AL (0,074%; p/p) (F3). Las formulaciones fueron sometidas al proceso de curado (150°C/5 min).

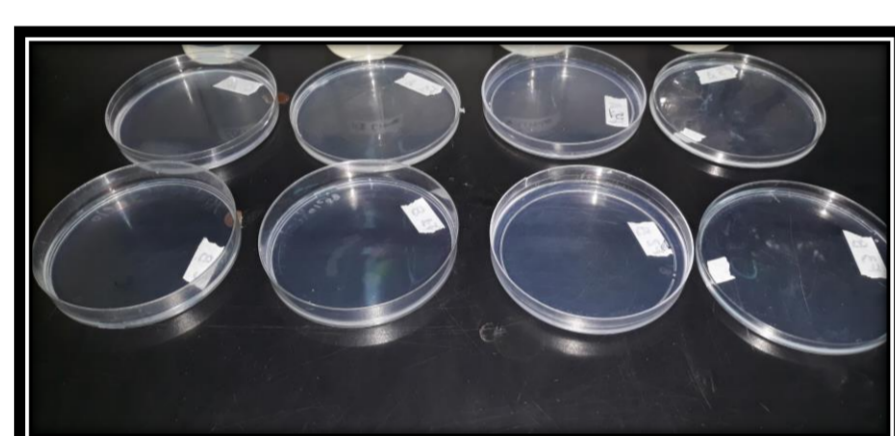


Figura 1: Siembra y secado en placa.

Propiedades mecánicas: el esfuerzo a la rotura, modulo elástico y la elongación fueron determinadas por medio de un texturómetro Brookfield de acuerdo con ASTM D882-00 con algunas modificaciones. Los valores se expresaron en porcentaje y MPa respectivamente.

Propiedades de barrera: la permeabilidad al vapor de agua (WVP) fue evaluada siguiendo el método de la ASTM E96 cuyo resultados se expresaron en g/s.m.Pa.

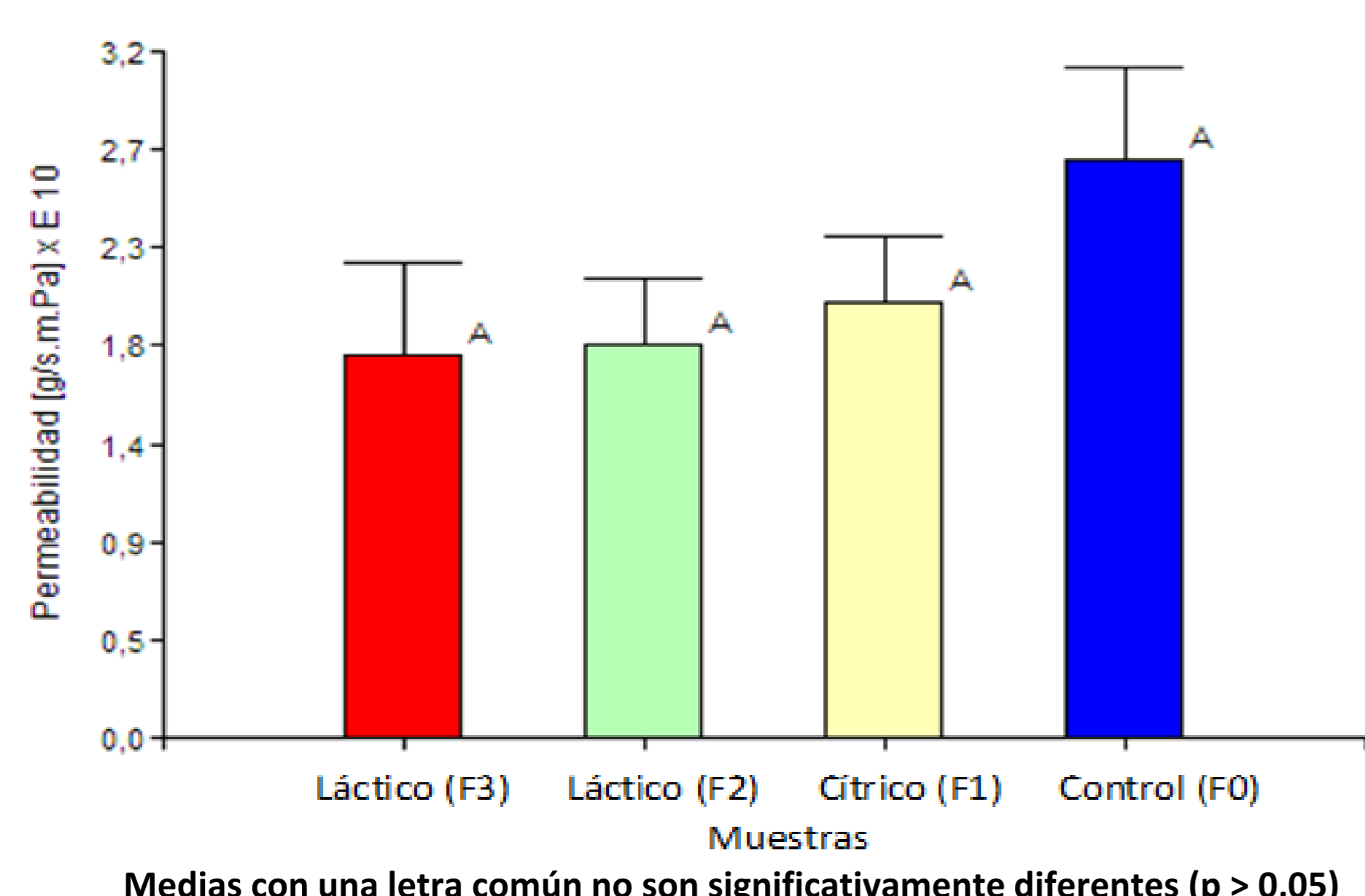
Solubilidad: fue evaluada por el método realizado por Sukyai y col. (2018), para obtener mediante la diferencia de pesos entre la película secada en estufa y la solubilizada en agua miliq, el porcentaje de película solubilizada.

Transparencia, Opacidad y Color: las determinaciones fueron llevadas a cabo utilizando un espectrofotómetro con esfera integradora (EVO600PC, Thermo Fisher Scientific). Los parámetros de cromaticidad (a^* y b^*) y la luminosidad (L^*) de las películas fueron obtenidos sin utilizar fondo.

Actividad de agua (aw): fue determinada por medio del medidor de actividad de agua TESTO 650, y las medidas de (aw) fueron registradas una vez transcurrido un tiempo de 30 min.

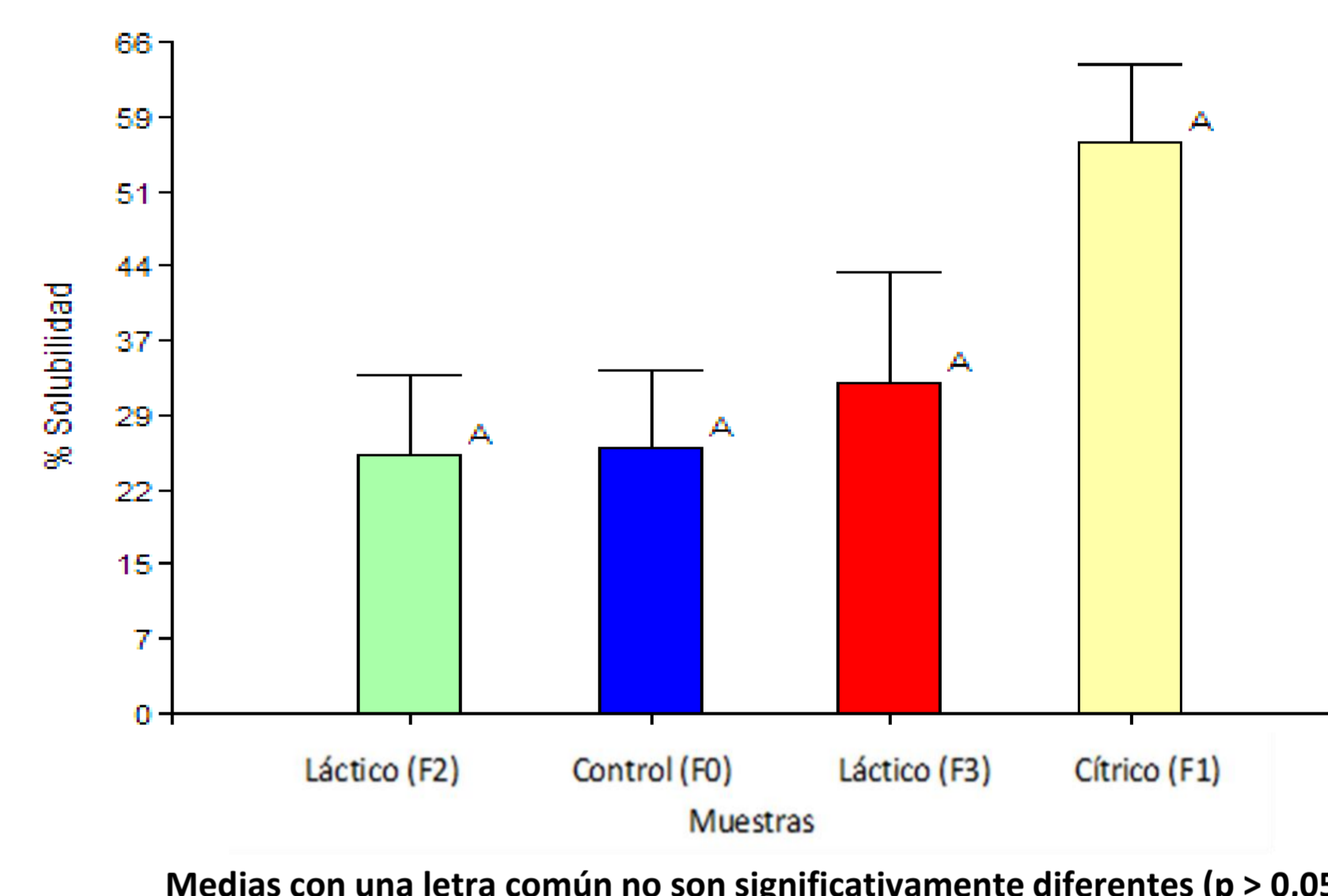
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1) Permeabilidad al vapor de agua (WVP). Las formulaciones de las películas no presentaron diferencias significativas ($p > 0,05$), sin embargo, aquellas formulaciones adicionadas con ácido láctico (F2 y F3) presentaron los menores valores de WVP.

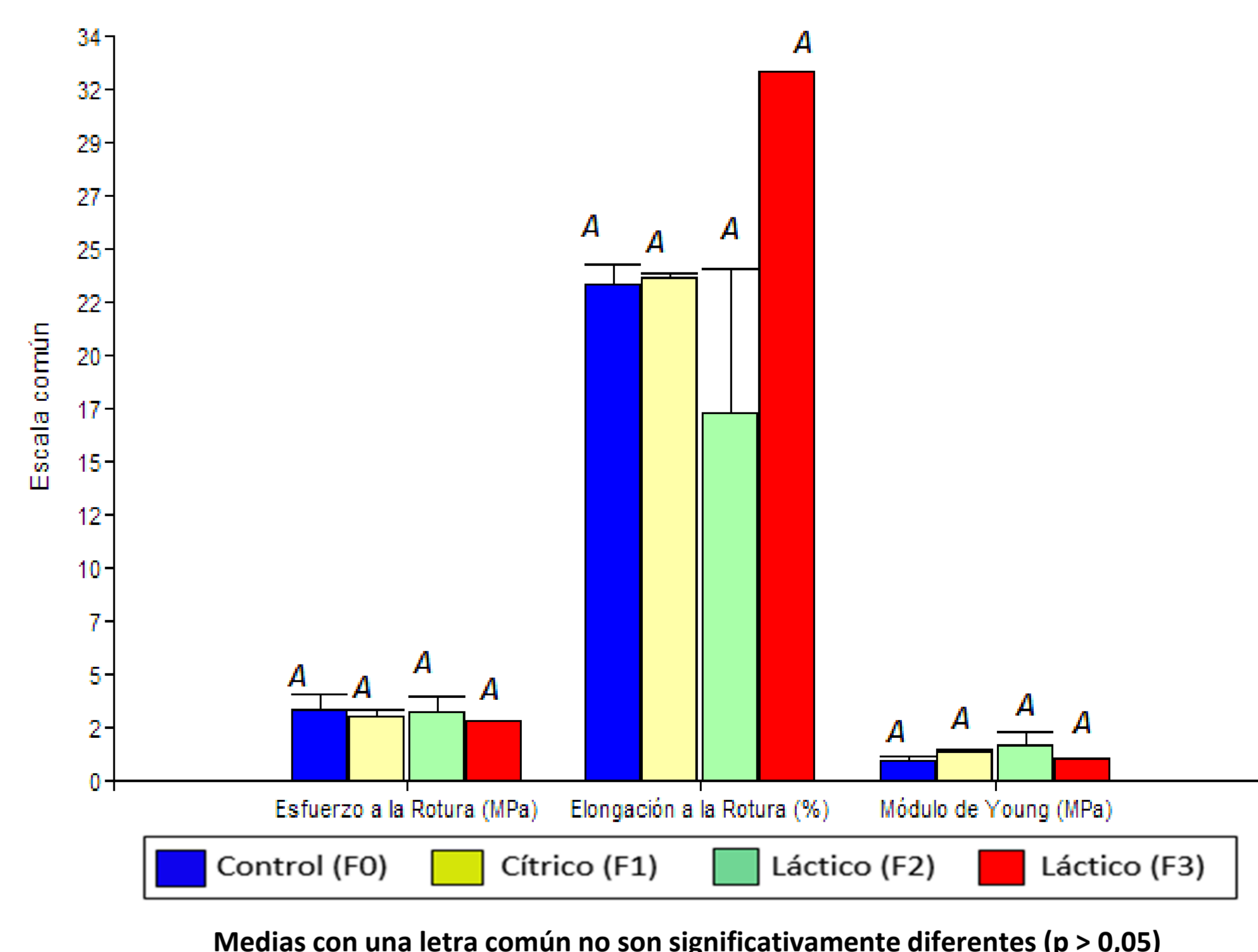


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2) Solubilidad. Las películas plastificadas con glicerol y adicionadas con los ácidos orgánicos no registraron diferencias significativas ($p > 0,05$), sin embargo, la formulación adicionada con ácido láctico 4% p/p presentó la menor solubilidad, aspecto deseado en estos casos para que puede mantener su estructura y proteger al alimento.



3) Propiedades mecánicas. No se pueden apreciar diferencias significativas ($p > 0,05$), sin embargo, se puede observar que mientras el esfuerzo a la rotura y el módulo elástico se mantienen similares, la elongación a la rotura muestra una tendencia que al agregar mayor cantidad de ácido también se estaría incrementando o mejorando el parámetro en cuestión. Dicho de otra manera, la incorporación de los ácidos orgánicos en cuestión, no empeora las propiedades mecánicas de las películas comestibles de WPI.



CONCLUSIÓN

Podemos concluir que es posible realizar películas de WPI, plastificadas con glicerol y adicionadas con AC Y AL, siendo el AL más eficaz como agente de entrecruzamiento, ya que la F2 curada fue la que reunió un mejor compromiso entre las propiedades evaluadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Azevedo, V. M., Dias, M. V., de Siqueira Elias, H. H., Fukushima, K. L., Silva, E. K., de Deus Souza Carneiro, J., de Fátima Ferreira Soares, N., & Borges, S. V. (2018). Effect of whey protein isolate films incorporated with montmorillonite and citric acid on the preservation of fresh-cut apples. *Food Research International*, 107(September 2017), 306–313.
- Azevedo, V. M., Silva, E. K., Gonçalves Pereira, C. F., da Costa, J. M. G., & Borges, S. V. (2015). Whey protein isolate biodegradable films: Influence of the citric acid and montmorillonite clay nanoparticles on the physical properties. *Food Hydrocolloids*, 43, 252–258.