

EFFECTO DE GALACTOMANANOS SOBRE LA MICROESTRUCTURA DE GELES ÁCIDOS DE AISLADOS PROTEICOS DE SOJA (SPI)

Wendeler, L.¹; Palazolo, G.^{2,3}; Wagner, J.^{2,3}; Risso, P.^{1,3,4*}; Ingrassia, R.^{1,3,4}

¹Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR), Rosario, Argentina

²Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina

³CONICET, Argentina

⁴Facultad de Cs. Veterinarias, UNR, Rosario, Argentina
phrisso@yahoo.com.ar

La goma espina corona (GEC), extraída de la leguminosa *Gleditsia amorphoides*, tiene una relación manosa/galactosa igual a 2,5, similar a la de la goma guar (GG) y la goma garrofin (LBG). El objetivo fue comparar el efecto de estos galactomananos (GM) sobre la microestructura de geles ácidos de SPI inducidos por glucono- δ -lactona (GDL). Previamente se evaluó la compatibilidad termodinámica de SPI y cada uno de los GM, encontrándose que las mezclas SPI/GEC presentaron separación de fases a concentraciones más altas que las mezclas SPI/GG y SPI/LBG. Los geles de SPI 3% y de su mezcla con los tres GM, en concentraciones de 0 a 0,5%, se obtuvieron por acidificación lenta de cada sistema proteico adicionando GDL. La microestructura de los geles se estudió a partir de las imágenes digitales obtenidas en un microscopio confocal Nikon Eclipse TE-2000-E utilizando rodamina B como marcador. El diámetro medio de los poros (DMP) se determinó con el programa Image J. En ausencia de GM, el DMP fue $(57,9 \pm 0,2) \mu\text{m}$. Para los geles SPI/GG varió desde $(95,8 \pm 0,2) \mu\text{m}$ hasta $(638 \pm 2) \mu\text{m}$ para 0,1% y 0,5% de GG respectivamente. Para geles SPI/LBG, varió desde $(65,8 \pm 0,2) \mu\text{m}$ hasta $(279,3 \pm 0,8) \mu\text{m}$ para 0,1% y 0,5% del GM. Para los geles SPI/GEC varió desde $(67,8 \pm 0,2) \mu\text{m}$ hasta $(139,3 \pm 0,4) \mu\text{m}$ para 0,1% y 0,5% de GEC. En conclusión, todos los GM aumentaron el DMP con el aumento de su concentración, en el orden GG>LGB>GEC. Esto se debe a una competencia entre el proceso de gelación proteica y el de separación de fases. A partir de una dada concentración de GM, más baja para GG y más alta para GEC, la velocidad de separación de fases predomina sobre la de formación del gel, disminuyendo la compactación del mismo, conduciendo a la formación de una red de gel menos interconectada y con poros cada vez más grandes.

Palabras claves: goma espina corona, goma guar, goma garrofin, geles ácidos

Formato de preferencia: Póster código asignado a su trabajo: Bz22hedA

EFFECTO DE GALACTOMANANOS SOBRE LA MICROESTRUCTURA DE GELES ÁCIDOS DE AISLADOS PROTEICOS DE SOJA (SPI)

Introducción

El uso de polisacáridos es una práctica común en la industria alimenticia debido a su utilidad como agentes dispersantes, espesantes y gelificantes. Si bien logran proporcionar características reológicas y de textura únicas, los alimentos suelen contener proteínas además de polisacáridos, en forma de complejas mezclas multicomponentes, siendo difícil identificar el papel individual de cada biopolímero en términos de sus propiedades funcionales, responsables de otorgar las características de estructura, textura y estabilidad. Dichas propiedades se ven afectadas por la interacción entre ambos biopolímeros.

GALACTOMANANOS (GM)

- ✓ Hidrocoloides neutros no gelificantes
- ✓ Cadena lineal de unidades (1→4)-β-D-manopiranosicas con unión en posición 6 de residuos α-D-galactopiranosica
- ✓ GG y LBG importados, GEC autóctono

AISLADO PROTEICO NATIVO DE SOJA (SPI)



(Glycine max)

✓ Forma más purificada en que pueden obtenerse las proteínas de soja

✓ Diversas propiedades funcionales

Goma Guar (GG)

Gal:Man
1:2

Locust Bean Gum (LBG)

Gal:Man
1:4

Goma Espina Corona (GEC)

Gal:Man
1:2,5

OBJETIVO: Comparar el efecto de GG, LBG y GEC sobre la gelación ácida de los SPI inducida por glucono-δ-lactona (GDL)

Materiales y Métodos

Harina de soja activa desgrasada desolventizada

SPI
(95 ± 3) % Prot
Mét. Bradford

Estudios de Compatibilidad Termodinámica

Mezcla SPI (0,5 – 5,0 % P/v) y GM (0,05 – 0,4 % P/v) en buffer fosfato 10 mM pH 7

24 h

Inspección visual y clasificación:

- una fase
- turbidez
- separación de fases segregativa

Mezcla 3 % P/v SPI y GM (0,1; 0,2; 0,3; 0,4 y 0,5 % P/v)

100 °C
5 min

Baño agua-hielo

GDL (1,5 % P/v)

25 °C, 1 h

placas LAB-TEK II + Rodamina B

Microscopía Confocal de Barrido Láser (CLSM)



Análisis Cuantitativo

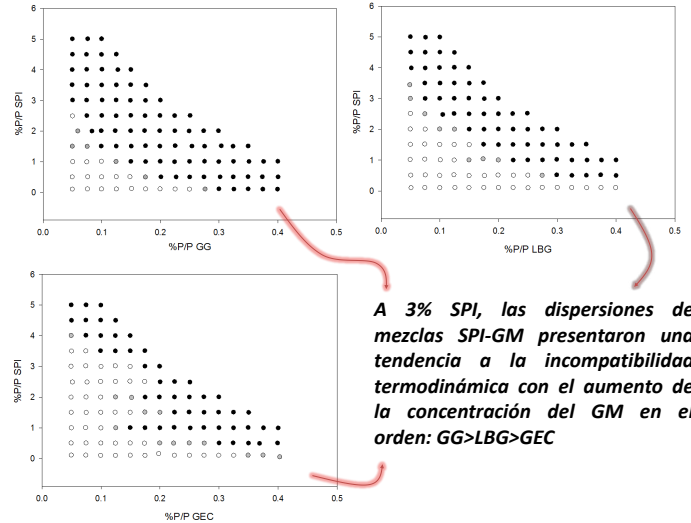
ImageJ
Image Processing & Analysis in Java

Imágenes digitales

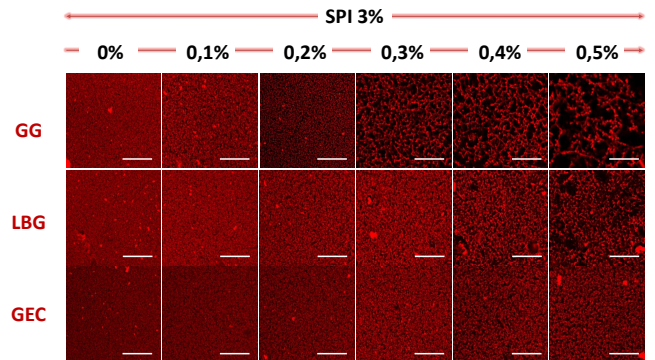
Diámetro medio de poros

Resultados y Discusión

Estudios de Compatibilidad Termodinámica



A 3% SPI, las dispersiones de mezclas SPI-GM presentaron una tendencia a la incompatibilidad termodinámica con el aumento de la concentración del GM en el orden: GG>LBG>GEC



Imágenes obtenidas por CLSM. La barra de escala indica 50 μm

GM	%	Tamaño de poro (μm)
	0	1,442 ± 0,04 ^a
	0,1	2,30 ± 0,09 ^{b,c,d}
GG	0,2	5,1 ± 0,1 ^f
	0,3	7,8 ± 0,3 ^h
	0,4	7,6 ± 0,3 ^h
	0,5	14 ± 1 ⁱ
LBG	0	1,36 ± 0,02 ^a
	0,1	1,644 ± 0,009 ^{a,b,c}
	0,2	2,3 ± 0,1 ^{b,c}
	0,3	3,0 ± 0,2 ^{d,e}
	0,4	5,3 ± 0,6 ^f
	0,5	6,5 ± 0,9 ^g
GEC	0	1,32 ± 0,06 ^a
	0,1	1,6 ± 0,1 ^{a,b}
	0,2	1,90 ± 0,04 ^{a,b,c}
	0,3	2,30 ± 0,04 ^{c,d}
	0,4	3,2 ± 0,3 ^e
	0,5	3,4 ± 0,1 ^e

Existe una competencia entre el proceso de gelación ácida del SPI y la microseparación de fases de los biopolímeros. A mayor %GM aumenta la separación de fases obteniéndose geles menos compactos con poros mas grandes

El tamaño de poro aumenta con la concentración de GM en el orden: GG>LBG>GEC

En concordancia con la incompatibilidad termodinámica

Conclusiones:

A partir de una dada concentración de GM, más baja para GG y más alta para GEC, la velocidad de separación de fases predomina sobre la de formación del gel, disminuyendo la compactación del mismo, conduciendo a la formación de una red de gel menos interconectada y con poros cada vez más grandes