

Pérdida de solubilidad de sistemas modelo de WPI, caseína, lactosa e inulina por acción de la composición y el tratamiento térmico

RODRÍGUEZ ARZUAGA, Mariana (1,2); AÑÓN, M. Cristina (2); ABRAHAM, Analía G. (2)

- (1) Latitud, Fundación LATU. Montevideo, Uruguay.
(2) CIDCA (Universidad Nacional de La Plata, CONICET, CIC-Bs. As.). La Plata, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Las importantes diferencias composicionales entre los leches bovina y materna hacen necesaria la suplementación de la primera para la obtención de fórmulas infantiles con el perfil nutricional adecuado (Fenelon et al., 2019; Kunz y Rudloff, 2008). Durante la producción de fórmulas infantiles, la aplicación de tratamientos térmicos es una práctica común para asegurar la calidad microbiológica y prolongar la vida útil del producto. Tratamientos térmicos más severos pueden derivar en desnaturalización de las proteínas del suero, agregación y finalmente, pérdida de solubilidad. La pérdida de solubilidad en las proteínas del suero tiene consecuencias negativas en su funcionalidad, digestibilidad y biodisponibilidad (Anandharamakrishnan et al., 2008; Pellegrino et al., 2013).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

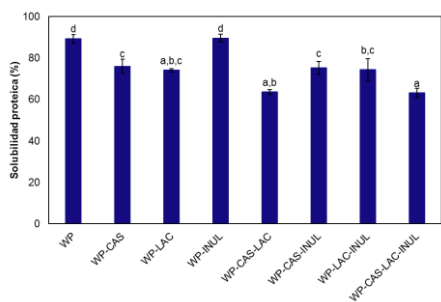


Figura 2. Solubilidad proteica de los sistemas modelo sin tratar térmicamente.

Figura 2:

- WP y WP-INUL presentaron la mayor solubilidad antes del TT.
- Los agregados CAS y LAC disminuyeron la solubilidad.
- CAS presentó alta solubilidad (102,0±9,3 %).

OBJETIVO

Determinar los efectos de la composición y el tratamiento térmico en la pérdida de solubilidad proteica de sistemas modelo con proteínas del suero, caseína, lactosa y/o inulina.

MATERIALES Y MÉTODOS

PREPARACIÓN DE SISTEMAS MODELO

Se prepararon suspensiones acuosas a partir de aislado de proteínas del suero (WPI), caseinato de calcio (CAS), lactosa (LAC) e inulina (INUL), con la composición detallada en la Tabla 1, basada en las proporciones encontradas en fórmulas infantiles. Se analizaron los sistemas sin tratar térmicamente (STT) y luego de cada tratamiento térmico (Fig. 1).

Tabla 1. Composición de sistemas modelo.

SISTEMA	WP (%)	CAS (%)	LAC (%)	INUL (%)
WP	1,8	0	0	0
CAS	0	1,2	0	0
WP-CAS	1,8	1,2	0	0
WP-LAC	1,8	0	15,1	0
WP-INUL	1,8	0	0	1,5
WP-CAS-LAC	1,8	1,2	15,1	0
WP-CAS-INUL	1,8	1,2	0	1,5
WP-LAC-INUL	1,8	0	15,1	1,5
WP-CAS-LAC-INUL	1,8	1,2	15,1	1,5

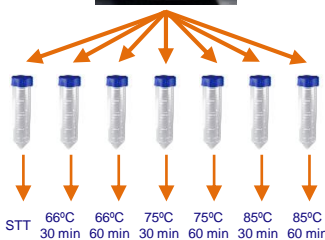


Figura 1. Tratamientos térmicos (TT) aplicados a cada sistema modelo.

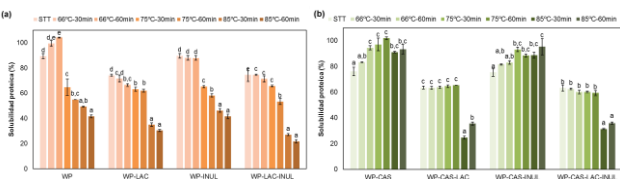


Figura 3. Solubilidad proteica de los sistemas modelo con WP (a) y con WP-CAS (b), sin tratar térmicamente y tratados a 66, 75 y 85 °C por 30 y 60 min.

Figura 3:

- Solubilidad WP disminuyó a partir de 75 °C (desnaturalización β-Lg).
- INUL no modificó la tendencia.
- Inicialmente (STT) LAC disminuye solubilidad de WP (probablemente por incremento de sólidos totales).
- Pérdida de solubilidad al tratar a 75 °C es menor en presencia de LAC.
- CAS tiene alta resistencia térmica (promedio 100 % en todos los TT).
- El agregado de CAS incrementó la solubilidad proteica en sistemas WP-CAS y WP-CAS-INUL.

CONCLUSIONES

- Las proteínas del suero tienen alta solubilidad pero ésta cae significativamente (27 %) luego de un tratamiento a 75 °C x 30 min.
- La presencia de lactosa reduce la pérdida de solubilidad luego del tratamiento a 75 °C x 30 min (disminución de 15 % en sistema WP-LAC).
- El caseinato presentó 100 % de solubilidad en todos los tratamientos estudiados.
- La presencia de caseína impidió la pérdida de solubilidad de WP (que aumentó su solubilidad con el TT), probablemente a través de interacciones entre proteínas del suero y caseína que impiden la formación de grandes agregados de WP.

REFERENCIAS

- Anandharamakrishnan, C., Rielly, C.D. y Stapley, A.G.F. (2008). Loss of solubility of α-lactalbumin and β-lactoglobulin during the spray drying of whey proteins. *LWT*. 41, 270-277.
- Fenelon, M.A., Hickey, R.M., Buggy, A., McCarthy, N. y Murphy, E.G. (2019). Whey Proteins in Infant Formula. En: Deeth, H.C y Bansal, N. (eds.) *Whey Proteins*. Academic Press, pp. 439-494. ISBN: 9780128121245.
- Kunz, C. y Rudloff, S. (2008). Potential anti-inflammatory and anti-infectious effects of human milk oligosaccharides. En: Bösze, Z. (ed.) *Bioactive Components of Milk. Advances in Experimental Medicine and Biology*. New York: Springer. 606, pp. 455-466. ISBN: 1441925457.
- Pellegrino, L., Masotti, F., Cattaneo, S., Hogenboom, J.A. y de Noni, I. (2013). Nutritional Quality of Milk Proteins. En: McSweeney, P.M.H. y Fox, P.F. (eds.) *Advanced Dairy Chemistry. Volume 1A: Proteins: Basic Aspects*. 4ta edición. New York: Springer, pp. 515-538. ISBN: 978-1-4614-4713-9.



CIDCA

