



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



CONCENTRACIÓN DE PROTEÍNAS DEL SUERO LÁCTEO MEDIANTE DIFERENTES MÉTODOS.

Xochitl Tovar¹, Claudia Muro², Alejandro Téllez¹, Arturo Abreu¹ y Ainhoa Arana.¹

¹Universidad Politécnica de Pachuca, Laboratorio de microbiología molecular. Carr. Pachuca – Cd. Sahagún Km. 20, Zempoala, Hidalgo. México. C.P. 43830. ² Instituto Tecnológico de Toluca. Departamento de Ingeniería Química e Investigación. Av. Tecnológico s/n Ex-Rancho la Virgen. Toluca, México. C.P. 52140. Email: scream_death_84@hotmail.com.

Palabras clave: Lactosuero, concentración de proteínas, actividad biológica.

Introducción. En la actualidad, las proteínas del lacto suero representan una fuente proteica rica y equilibrada de aminoácidos precursora de sustancias activas con propiedades biológicas, fisiológicas y nutricionales por sus altos índices de valor biológico en comparación con otras fuentes de proteína como huevo, carne bovina y soya. La presencia de la leucina, isoleucina y valina en la estructura de α -La, β -Lg, inmunoglobulinas (Ig), albúmina (BSA), la lactoferrina (LF) y la lactoperoxidasa (LP), han dado lugar a posibles aplicaciones a través de la hidrólisis de estas proteínas para obtener estructuras en aminoácidos con diferentes propiedades biológicas y actividades fisiológicas. Sin embargo debido a su elevada solubilidad, se obtiene escaso rendimiento en los productos hidrolizados (1).

El objetivo del presente trabajo es comparar diferentes métodos de concentración de proteínas del suero lácteo bovino con el fin de determinar el método que proporcione mayor cantidad de proteína y calidad en el producto obtenido, la cual es determinada través de sus propiedades biológicas.

Metodología. Se probaron diferentes métodos de concentración de proteínas: a) por precipitación utilizando agentes como $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$, HCl, $\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$; b) a través de calor; c) liofilización y d) ultrafiltración (1). De cada producto se evaluó el tamaño molecular en condiciones no desnaturizantes para determinar la calidad de las proteínas (2), rendimiento en base a la cantidad de proteínas obtenidas y azúcares (3). Además se determinaron las actividades antimicrobiana (4) y antioxidante (5), la cual es expresada en actividad antioxidante equivalente a ácido ascórbico (AAEAA), estas pruebas se realizaron con las muestras dializadas y sin dializar para determinar la influencia de los solutos utilizados en los diferentes métodos.

Resultados. El principal componente del lactosuero es el contenido de azúcares totales (530 ± 0.3 mg azúcares totales/mL suero), seguido del contenido de proteínas (99.80 ± 0.1 μg proteína/mL suero). El método con el que se obtuvo una mayor concentración de proteínas y rendimiento fue el método de calentamiento y precipitación con $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ (Tabla 1). La corrida electroforética de los concentrados proteicos obtenidos por distintos métodos, reflejó que las proteínas no se ven alteradas en el método que emplea $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$,

$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$, ultrafiltración y liofilización. Por otra parte, ninguno de los métodos de concentración presentaron actividad antimicrobiana contra las bacterias patógenas (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa*, *Salmonella spp* y *Escherichia coli*) y la levadura (*Candida albicans*) empleada.

Tabla 1. Concentración y rendimiento de proteína presentes en los concentrados proteicos y lactosuero.

Método	Concentración μg proteína/ml suero	Rendimiento μg proteína/ml suero h
HCl	172.80 ± 0.5	7.2
$\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$	2132.33 ± 0.4	86.57
$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	1219.46 ± 0.6	1829.19
Calentamiento	5943.2 ± 0.3	8914.8
Liofilización	545 ± 0.3	0.81
Ultrafiltración	633.4 ± 0.5	25.34

Se observó que la AAEEA por miligramo de proteína por mililitro se ve afectada negativamente por el proceso de diálisis y filtración. Cabe señalar que en el método de concentración de proteínas empleando $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ resultó ser el que tenía mayor capacidad antioxidante.

Conclusiones. El método de calentamiento presentó una mayor concentración de proteínas y rendimiento, sin embargo, se presentó una desnaturización importante. El método de precipitación con $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ presenta buen rendimiento y capacidad antioxidante por lo que se recomienda su utilización para la concentración de proteínas provenientes del suero lácteo.

Agradecimientos. La presente investigación fue financiada por FOMIX-Hidalgo, clave: 98068.

Bibliografía.

1. Muro-Urista, C., Álvarez-Fernández, R., Riera-Rodríguez, F., Arana-Cuenca y Téllez-Jurado, A. (2011). Production and functionality of active peptides from milk. Review. *Food Science and Technology International*.
2. Laemmli, U.K. (1970). Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature*, 227:680-685.
3. Madrid, V. (1994). *Métodos Oficiales de Análisis de Alimentos*. Editorial AMV Ediciones Mundi-Prensa.
4. Bauer, A.W.W.M.M., Kirby, J.C., Sherris, y Turck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology* 45:493-496(4).
5. Miller, N.J., y Rice-Evans, C.A. (1996). Factors influencing the antioxidant activity determined by the ABTS radical cation assay. *Free Radical Research*, 26, 195-199.