

**ACTIVIDAD ANTIHIPERTENSIVA DE LECHE FERMENTADAS COMERCIALES:
ESTUDIO EN UNA CINÉTICA DE REFRIGERACIÓN**

José Emiliano Rodríguez Gasca, Elizabeth Contreras López, Castañeda Ovando Araceli, Judith Jaimez Ordaz, Emmanuel Pérez Escalante, Luis Guillermo González Olivares
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mineral de la Reforma Hidalgo, C.P. 42184.

ro282324@uaeh.edu.mx

Palabras clave: capacidad antihipertensiva, péptidos bioactivos, leches fermentadas, ECA

Introducción. Las proteínas de la leche y los péptidos derivados de ellas, han sido relacionadas con actividad antihipertensiva. Esta bioactividad ha sido encontrada en leches fermentadas con bacterias ácido lácticas (BAL) probióticas y no probióticas. Además, se ha relacionado en la comercialización de ciertas leches fermentadas tales como Calpis^{R(1)}. Sin embargo, diferentes leches comerciales podrían tener este efecto pero los estudios son muy pocos en relación a ello. Sobre todo atendiendo al mantenimiento de la viabilidad de BAL y su metabolismo en refrigeración durante la etapa de vida útil del producto⁽²⁾.

Es por ello que el objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad antihipertensiva de cinco leches fermentadas comerciales, monitoreando durante su almacenamiento en refrigeración.

Metodología. Se eligieron 5 leches fermentadas comerciales codificando desde LF1 hasta LF5. Las leches se eligieron con al menos 30 días de vida útil. Se determinaron: viabilidad, sembrando en agar-MRS; proteólisis analizada por electroforesis y grupos amino libres por la técnica de TNBS; pH y acidez titulable y finalmente capacidad antihipertensiva por medio de la técnica de inhibición de enzima convertidora de angiotensina (ECA).

Resultados. Se observa en la tabla 1 que la concentración de BAL aumenta en la semana uno y se mantiene constante hasta la semana 3, exceptuando a LF5 en la cual la concentración fue menor.

Tabla 1. Viabilidad de BAL (log UFC/ml) en leches fermentadas durante almacenamiento a 4 °C

PRODUCTO	SEMANA0	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3
LF1	3.50±0.00	7.95±0.07	8.04±0.06	7.90±0.08
LF2	3.50±0.00	7.70±0.00	7.87±0.12	7.69±0.12
LF3	6.77±0.10	8.05 ±0.21	8.04±0.27	8.04±0.27
LF4	3.50±0.00	8.02±0.09	8.59±0.10	8.35±0.44
LF5	3.50±0.00	3.50±0.00	7.63±0.21	2.50±0.00

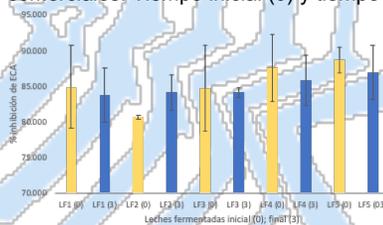
Se sabe que en leches comerciales probióticas es importante la concentración de microorganismos⁽²⁾. Sin embargo, condiciones como la concentración de azúcares y la disponibilidad de oxígeno determinan la capacidad metabólica del microorganismo⁽¹⁾. A pesar de esta concentración no se observó cambio en el pH durante todo el almacenamiento. Solo se observó cambio de pH en LF1. En la tabla 2 se observan los cambios en la concentración de grupos amino libres. Se encontraron concentraciones variables las cuales

ascendían y descendían durante las semanas de monitoreo. Esto es debido al sistema proteolítico de cada cepa. Es por ello que aún cuando se mantiene activo el microorganismo, la concentración de péptidos varía de acuerdo a las necesidades de nitrógeno, como fue determinado a través del análisis de electroforesis. Sin embargo, esto no influyó en la inhibición de ECA (Figura 3) la cual fue superior al 80% en todos los casos pero si tuvo un aumento significativo en LF3 que es la única leche comercial con *S.thermophilus*, la cual es una BAL que ha demostrado su capacidad para producir péptidos antihipertensivos.⁽³⁾

Tabla 1. Concentración de grupos amino libres (mg/mL) en leches fermentadas durante almacenamiento a 4 °C

Producto	SEMANA0	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3
LF1	107.804	297.804	116.065	190.413
LF2	149.109	107.804	178.022	211.065
LF3	186.283	273.022	157.370	256.500
LF4	83.022	264.761	169.761	277.152
LF5	438.239	644.761	558.022	376.283

Fig. 1. Inhibición de ECA durante almacenamiento a 4 °C de leches fermentadas comerciales. Tiempo inicial (0) y tiempo final (3)



Conclusiones. Todas las leches comerciales estudiadas tienen capacidad antihipertensiva superior a 80%, comparable con leches comercializadas con esta actividad. Además la actividad es dependiente de la proteólisis.

Bibliografía.

- Landim, A. P. M., Tiburski, J. H., Mellinger, C. G., Juliano, P., & Rosenthal, A. (2023). Potential Application of High Hydrostatic Pressure on the Production of Hydrolyzed Proteins with Antioxidant and Antihypertensive Properties and Low Allergenicity: A Review. *Foods*, 12(3), 630.
- González-Olivares, L. G., Añorve-Morga, J., Castañeda-Ovando, A., Contreras-López, E., & Jaimez-Ordaz, J. (2014). Peptide separation of commercial fermented milk during refrigerated storage. *Food Science and Technology*, 34, 674-679.
- Chang, O. K., Roux, É., Awussi, A. A., Miclo, L., Jardin, J., Jameh, N., ... & Perrin, C. (2014). Use of a free form of the *Streptococcus thermophilus* cell envelope protease PrtS as a tool to produce bioactive peptides. *International Dairy Journal*, 38(2), 104-115.