

ACTIVIDAD ANTIHIPERTENSIVA DE LOS PÉPTIDOS GENERADOS DURANTE LA FERMENTACIÓN DE LA LECHE CON *Lactococcus lactis*

Claudia Figueroa-Hernández, Alma Cruz-Guerrero, Gabriela Rodríguez-Serrano, Mariano García-Garibay, Lorena Gómez-Ruiz y Judith Jiménez Guzmán

Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa
AP 55-535, C.P. 09340, Fax: 58-04-47-12, e-mail: jig@xanum.uam.mx

Palabras clave: péptidos bioactivos, *L. lactis*, sistema proteolítico.

Introducción. Los péptidos bioactivos son fragmentos proteicos que pueden tener un impacto positivo en una o más funciones fisiológicas; los más estudiados son los antihipertensivos (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ACE)). Pueden liberarse por la digestión o durante la fermentación de la leche con bacterias lácticas proteolíticas, las cuales pueden hidrolizar a las proteínas para obtener los aminoácidos necesarios para su crecimiento (1).

El objetivo del trabajo es comprobar la capacidad de *Lactococcus lactis* de generar péptidos con actividad antihipertensiva durante la fermentación de la leche.

Metodología. La leche inoculada con *L. lactis* se fermentó a 32°C con y sin control de pH tomando muestras periódicas para la cuantificación de grupos amino libres por TNBS (2), del grado de inhibición de la ACE (3) y la concentración y peso molecular de los péptidos por cromatografía de exclusión molecular.

Resultados y discusión. La concentración de grupos amino libres aumentó conforme la fermentación avanzaba, sin embargo, el control de pH provocó concentraciones más altas de péptidos (figura 1). Al comparar la actividad antihipertensiva (Figura 1) se observó que las fermentaciones realizadas sin control de pH presentan un mayor grado de inhibición de la ACE que las fermentaciones realizadas con el pH controlado.

Al analizar las concentraciones y los pesos moleculares de los péptidos obtenidos en ambas fermentaciones (Tabla 1) se observa que cuando se controla el pH se produce una mayor variedad de péptidos que cuando no hay control. Más aún, al comparar los pesos moleculares obtenidos con los reportados en la bibliografía para péptidos bioactivos se observó que el control de pH genera péptidos con una gran variedad de actividades mientras que cuando no hubo control de pH la mayoría de los péptidos liberados podrían presentar actividad antihipertensiva, lo cual coincide con lo obtenido experimentalmente (Figura 1). Esto podría deberse a que *L. lactis* produce varias enzimas que producen diferentes péptidos, sin embargo, cuando el pH disminuye en la fermentación en que no se controló algunas de estas enzimas se inhiben limitando la cantidad y el tipo de péptidos producidos.

Conclusiones. Se demostró que *L. lactis* produce péptidos antihipertensivos, posiblemente mediante la acción de varias enzimas algunas de las cuales se inhiben al disminuir el pH provocando un perfil de péptidos diferente que si el pH se mantiene constante.

Agradecimiento. Beca CONACYT

Bibliografía.

- Smacchi, E, y Gobbetti, M, (2000). Bioactive peptides in dairy products: synthesis and interaction with proteolytic enzymes. *Food Microbiol.* 17 :129-141.
- Adler, J, (1979). Determination of the degree of hydrolysis of food protein hydrolysates by trinitrobenzenesulfonic acid. *J Agric Food Chem.* 27(6):1256-1262.
- Cushman, D., & Cheung, H., (1971) Spectrophotometric assay and properties of angiotensin converting enzyme of rabbit lung. *Biochem Pharmacol* 20: 1637-1648.

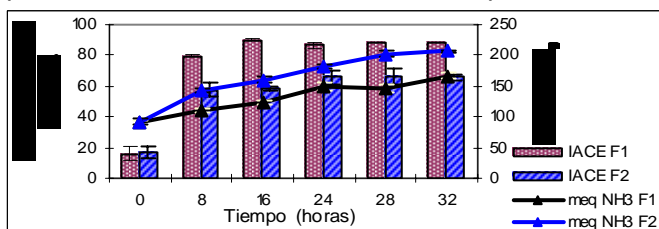


Fig. 1. Evolución de las fermentaciones con (F2) y sin (F1) control de pH

Cuadro. 1. Peso molecular, concentración y posible bioactividad de algunos péptidos obtenidos durante las fermentaciones

Sin control de pH			Con control de pH		
Peso Molecular (Da)	Concentración (µg/mL)	Possible Bioactividad	Peso Molecular (Da)	Concentración (µg/mL)	Possible Bioactividad
4807	24	Antimicrobiana	4811	30	Antimicrobiana
1262	39	Opiode e inhibidora de ACE	3472	16	Inmunomodulador
402	15	Inhibidora de la ACE	3150	26	Acarreador de minerales
356	15	Opiode e Inhibidora de la ACE	2722	17	Acarreador de minerales
251	15	Inhibidora de la ACE	2657	19	Acarreador de minerales
238	15	Inhibidora de la ACE	1425	15	Acarreador de minerales
			1299	15	Inhibidor de la ACE
			1049	15	Inhibidor de la ACE
			700	15	Inhibidor de la ACE
			560	15	Inhibidor de la ACE
			482	15	Inhibidor de la ACE
			239	30	Inhibidor de la ACE



Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



VII Simposio Internacional de
Producción de Alcoholes y Levaduras