



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## Incorporación de *Lactococcus lactis* UQ2 rif L<sup>+</sup> en queso panela y su efecto en la bioconservación

Ana Violeta Ochoa-Rico<sup>1</sup>, Carlos Regalado-González<sup>1</sup>, Pedro A. Vazquez-Landaverde<sup>2</sup>, Blanca E. García-Almendárez<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Departamento de Investigación y Posgrado, Facultad de Química. Universidad Autónoma de Querétaro. <sup>2</sup>CICATA-IPN. Querétaro. [blanca@uaq.mx](mailto:blanca@uaq.mx)

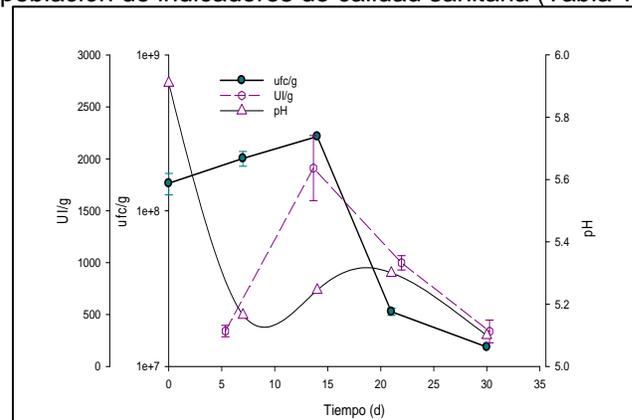
**Palabras clave:** Bioconservación, nisina, *L. lactis* UQ2 rif L<sup>+</sup>.

**Introducción.** El consumo de quesos panela elaborados a base de leche sin pasteurizar se ha visto involucrado en brotes de listeriosis y tuberculosis, mientras que con leche pasteurizada se mantienen la calidad del alimento por mayor tiempo. Sin embargo, los consumidores prefieren el queso elaborado con leche sin pasteurizar, debido a que la flora asociada le brinda sabores y olores característicos agradables. El aroma desarrollado en quesos es resultado de la actividad metabólica de las bacterias (1). El queso elaborado con leche pasteurizada pierde estos sabores característicos y por lo tanto no es bien aceptado por el consumidor (2). *L. lactis* UQ2 rif L<sup>+</sup> (BAL) es una cepa transconjugante productora de ácido láctico y nisina, bacteriocina reconocida por su estatus GRAS. La producción de agentes antimicrobianos como las bacteriocinas por bacterias ácido lácticas (BAL), puede ser utilizada ya que produce lisis así como liberación de enzimas intracelulares y puede contribuir en el desarrollo sabores (3). El objetivo del presente trabajo fue incorporar *L. lactis* UQ2 rif L<sup>+</sup> como cultivo protector, en queso panela, estudiar el efecto en la bioconservación y desarrollo de compuestos de sabor.

**Metodología.** Se elaboró queso panela, inoculando *L. lactis* UQ2 rif L<sup>+</sup>, usando leche pasteurizada y sin pasteurizar así como un control sin inóculo. El queso se empacó, selló herméticamente y almacenó a 4°C. Los tratamientos se monitorearon por 30 días, periodo de vida de anaquel. Se determinó la población del cultivo protector, así como microorganismos indicadores, coliformes, hongos y levaduras, la producción de nisina y pH. Se realizó un perfil de aromas analizando compuestos volátiles involucrados en el sabor, utilizando microextracción en fase sólida del espacio de cabeza (MEFS) (4). Se evaluó la aceptación del consumidor mediante una prueba hedónica usando un panel no entrenado de 50 personas.

**Resultados.** Se determinó el comportamiento del pH, producción de nisina y dinámica poblacional de *L. lactis* UQ2 rif L<sup>+</sup> en el queso elaborado con leche pasteurizada, a lo largo de un periodo de 30 días (Figura 1). Se observa en el día 14 la máxima población log 10<sup>8</sup> ufc/g, así como la máxima producción de nisina que fue de 1910 UI/g en un pH de 5.3. Este resultado es 83% mayor que mediante la incorporación de la combinación de tres cepas de *L. lactis*, reportada en queso Domiati típico de Egipto (5). El queso con inóculo elaborado con leche pasteurizada mantiene su calidad microbiológica, el queso sin inóculo presenta crecimiento de indicadores a

los 30 d, pero se ajustan a la norma NOM-121-SSA1-1994. Sin embargo, se puede observar claramente el efecto bioprotector que le brinda el cultivo, al disminuir la población de indicadores de calidad sanitaria (Tabla 1).



**Fig. 1.** Perfiles en queso elaborado con leche pasteurizada, del crecimiento de *L. lactis* UQ2 rif L<sup>+</sup>, pH y actividad de nisina.

**Tabla 1.** Recuento de hongos, levaduras y coliformes en queso Panela como estándar de calidad sanitaria.

Tiempo(d)	Leche pasteurizada	Hongos	Levaduras	Coliformes
		UFC/g	UFC/g	Fecales NMP/g
0	Con inóculo	30	30	< 10
	Sin inóculo	30	30	< 10
	Con inóculo	30	30	< 10
15	Sin inóculo	30	30	< 10
	Con inóculo	30	30	< 10
30	Sin inóculo	160	200	< 10

**Conclusiones.** El cultivo protector es capaz de mantener la población y producir nisina en queso panela, lo cual contribuye a la bioconservación y al desarrollo de compuestos de sabor. El queso elaborado con leche pasteurizada e inoculado presentó notas de sabor características que no presentó aquel sin inocular. El análisis sensorial indicó un producto aceptable por el consumidor.

**Agradecimiento.** CONACYT por la beca otorgada AVOR, así como al Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Querétaro (CONCYTEQ).

### Bibliografía.

- (1) Renye J. A., Somkuti G. A., Vallejo-Cordoba B., Van Hekken D. L., González-Cordova A. F. 2008. *Journal of Food Safety*. Vol (28): 59-75.
- (2) Alvarado C., García-Almendárez B. E., Martín S. E., Regalado C. 2005. *Current Microbiology*. Vol (51): 1-7.
- (3) Garde S., Ávila Msu., Fernández-García E., Mediana M., Nuñez M. 2007. *International Dairy Journal*. Vol. (17): 717-726.
- (4) Chin H. W., Bernhard R. A., Rosemberg M. 1996. *Journal of Food Science*. Vol. (61): 1118 – 1123.
- (5) Ayard E. H. E. 2009. *Food Microbiology*. Vol. (26):533-541.