

## RIBOTIPADO DE BACTERIAS ACIDO LACTICAS AISLADAS DEL QUESO TIPO OAXACA

Caro-Canales I.<sup>1</sup>, Cruz Larios E.<sup>1</sup>, Pimentel-González D. J.<sup>1,3</sup>, Mateo Oyagüe J.<sup>2</sup> Alfaro Rodríguez H.<sup>1</sup>, Hernández Chávez J.<sup>1</sup>, Soto Simental S.<sup>1</sup>, Campos Montiel R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Av. Universidad s/n km 1. Ex Hacienda de Aquetzalpa. Tulancingo, Hgo. México. Tel. (775)7556590 ext. 4641. Fax (775)77552125. <sup>2</sup>Universidad de León, Campus Vegazana, León, España. <sup>3</sup>Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México, D. F., México

*Palabras claves: ribotipado, bacterias ácido lácticas, queso Oaxaca*

**Introducción.** La región de Tulancingo, Hidalgo, es una de las principales en cuanto a la producción de queso tipo Oaxaca se refiere, en dicha región se localizan alrededor de 56 queserías (Franco, 1998). Por otro lado, algunas de las bacterias ácido lácticas son utilizadas como cultivos iniciadores en la fabricación de una gran diversidad de quesos, estos cultivos pueden producir defectos en los quesos para los cuales no han sido diseñados. Existiendo poca información sobre las bacterias ácido lácticas que están presentes en los quesos mexicanos, especialmente en el queso tipo Oaxaca. Por otro lado, el ribotipado es un método genómico que permite identificar y clasificar bacterias en función de los genes del ARN ribosomal, principalmente en los genes en que se encuentran dentro de las regiones más conservadas del genoma bacteriano. Por ello el objetivo de este estudio fue identificar las bacterias ácido lácticas presentes en el queso Oaxaca utilizando una técnica genómica.

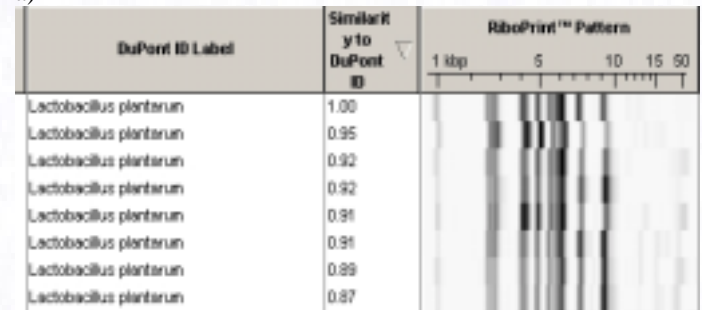
**Metodología.** Se aislaron 40 cepas bacterias ácido lácticas de queso tipo Oaxaca, a las cuales se les realizó tinción de gram, prueba de la catalasa y oxidasa. Después que las cepas fueron purificadas se procedió a la ribotipificación, para lo cual se crecieron las cepas en agar MRS. Posteriormente, el ADN extraído de las células se cortó con enzimas de restricción, principalmente *EcoRI*. Con ello se busca separar los fragmentos de ADN ribosómico 16S. Los fragmentos se cargaron en un minigel y se separaron mediante electroforesis capilar. Posteriormente se desnaturalizó el DNA y se hibridó con una sonda marcada a la que se une un anticuerpo acoplado a una enzima. A partir de esto, se obtuvo una imagen de la membrana y se ajustó a un patrón de bandas de cada cepa, el cual se compara con la base de datos de aproximadamente 6000 cepas con que cuenta el software del equipo (Riboprinter™ Microbial Characterization System).

**Resultados y discusión.** De las 40 cepas de bacterias ácido lácticas aisladas el 45% correspondieron a la especie de *Lactobacillus plantarum* como se muestra en el Cuadro 1 y en la Figura 1a. El 2.5% de las cepas analizadas correspondió a la especie *Lactobacillus paracasei sub. paracasei* las dos especies de *Lactobacillus* aisladas del queso tipo Oaxaca pertenecen al grupo de los heterofermentativos facultativos sobre las pentosas y homofermentativos sobre la glucosa (Stiles y Holzappel, 1997). Se ha observado la presencia de estas especies en diversos quesos (Ztaliou et al. 1996; Buriti et al., 2005).

*Cuadro 1. Especies de bacterias aisladas del queso tipo Oaxaca.*

Número cepas	Especie	%
18	<i>Lactobacillus plantarum</i>	0.85-0.95
1	<i>Lactobacillus paracasei sub. paracasei</i>	0.88

a)



b)



*Fig 1. Perfiles electroforéticos de las especies de bacterias adscritas al género Lactobacillus a) Lactobacillus plantarum, b) Lactobacillus paracasei sub. paracasei.*

**Conclusiones.** La mayoría de las bacterias ácido lácticas aisladas del queso tipo Oaxaca son del género *Lactobacillus*.

**Agradecimiento.** A la Universidad de León por su cooperación en este trabajo.

### Bibliografía.

- Buriti, F.C.A., da Rocha, J.S., Assis, E.G., y Saad, S.M.I. 2005. Probiotic potential of Minas fresh cheese prepared with the addition of *Lactobacillus paracasei*. LWT. 38(2):173-180.
- Franco, M.J. 1998. Estandarización del proceso de fabricación del queso tipo Oaxaca. Tesis Licenciatura. UAHE.
- Stiles, M.E. y Holzappel, W.H. 1997. Lactic acid bacteria of foods and their current taxonomy. Int. J. Food Microbiol., 36:1-29.
- Ztaliou I., E. Tsakalidou, N. Tzanetakis y G. Kalantzopoulos (1996) *Lactobacillus plantarum* strains isolated from traditional Greek cheese. Taxonomic characterization and screening for enzyme activities. Lait 76:209-216.