



DINÁMICA POBLACIONAL DE LOS MICROORGANISMOS INDICADORES EN ETAPAS TEMPRANAS DE MADURACIÓN DEL QUESO COTIJA

Amanda Bravo Mendoza, Idalia Flores Argüello y Maricarmen Quirasco Baruch

L-312 Conj. E, Fac. de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510, México.
quirabma@servidor.unam.mx, tel. y fax (55) 5622-5305.

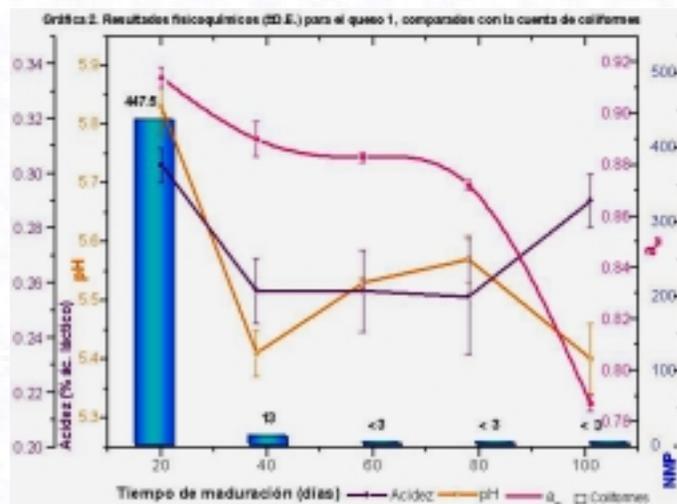
Palabras clave: bacterias lácticas, queso Cotija, dinámica poblacional.

Introducción. El queso Cotija es un derivado lácteo que se elabora de manera artesanal en la sierra que limita los estados de Jalisco y Michoacán. Es un queso duro, salado y de pasta desmoronable. Se utiliza leche bronca como materia prima y, de acuerdo a las prácticas populares, el producto se debe madurar durante un tiempo mínimo de 3 meses. Durante la maduración ocurren cambios bióticos y abióticos en el queso que influyen de manera directa sobre la microbiota presente. Debido a que este producto no presenta ningún tratamiento térmico en su elaboración es de nuestro interés conocer la dinámica de las poblaciones de microorganismos coliformes y bacterias lácticas (BAL) presentes en piezas de queso Cotija elaboradas de manera tradicional durante los primeros 100 días de maduración, así como relacionarla con algunas características fisicoquímicas del producto, como la actividad acuosa (a_w), pH y acidez. Adicionalmente, se aislaron en medios selectivos algunas bacterias lácticas presentes en los productos auténticos.

Metodología. Se analizaron dos piezas de queso Cotija auténtico, elaborado por productores pertenecientes a la Asociación Prosierra de Jal-Mich, provenientes del municipio de Cotija en Michoacán y de Sta. Ma. del Oro en Jalisco. Se determinó el pH, la acidez y el a_w , así como el análisis microbiológico general de acuerdo a las normas mexicanas, y la cuantificación de las BAL en medio MRS. Se evaluaron los parámetros citados en cinco tiempos durante los primeros tres meses de maduración para cada muestra de queso. Para aislar y cuantificar los distintos grupos de BAL presentes se emplearon únicamente las muestras de >60 días de maduración. Se emplearon los medios selectivos KAA, MRS y LM17 bajo distintas condiciones de acuerdo a la metodología descrita por Fox⁰, Randazzo⁰ y a las indicaciones del proveedor⁰.

Resultados y discusión. Se encontró que el comportamiento individual tanto microbiológico como fisicoquímico de cada pieza analizada difiere considerablemente uno de otro, pero en los dos casos se observó que al transcurso de 60 días de maduración la población de coliformes disminuyó en su totalidad, debido a la influencia de factores como el decremento del a_w , de 0.91 a 0.89, y del pH, de 5.8 a 5.4 (valores promedio). En la Fig. 1 se muestran los resultados de una de las piezas analizadas. El pH inicial fue bajo, debido a que las muestras ya tenían aprox. 20 días de elaboradas cuando se recolectaron. El a_w inicial también fue bajo debido a la cantidad de sal que contiene el producto (6% aprox.). Los valores promedio de estos parámetros después de 100 días fueron de 5.3 y 0.879 respectivamente. Con relación a la

cuenta de BAL, se observó que varió, en promedio, de 6.5 a 5.4 Log₁₀ UFC/g, mientras que la población de levaduras fue numerosa al comienzo (4.3 Log₁₀ UFC/g) y después de 100 días fue prácticamente nula. No hubo presencia de mohos. Llama la atención que la acidez generada no fue tan elevada como se hubiera esperado, lo que originó el interés de conocer al tipo de BAL presentes. A pesar de haberse utilizado varios medios para el cultivo selectivo de diversos grupos de BAL, los microorganismos aislados pertenecieron al género *Enterococcus*, el que se ha reportado presente en varios quesos de elaboración artesanal.



Conclusiones. Durante la maduración se pierde humedad, y el desarrollo y actividad microbiana promueven el aumento de acidez, por lo que se limita el crecimiento de otros microorganismos, como los coliformes, cuya cantidad disminuye totalmente poco después de los 50 días de haber sido elaborado el queso. Se comprobó que el grupo de BAL es importante numéricamente. Este grupo microbiano permanece en los primeros 3 meses de maduración y el género predominante es *Enterococcus*.

Agradecimiento. Financiamiento de PAPIIT IN200705-2.

Bibliografía.

1. Fox F. Patrick. *et al.* 2000. *Fundamentals of Cheese Science*. Aspen Publication, USA. 153-154, 163-164, 206-209, 236-237, 537.
2. Randazzo, L. *et al.* Artisanal and experimental Pecorino Siciliano cheese: Microbial dynamics during manufacture assessed by culturing and PCR-DGGE analyses. *Int. J. Food Microbiol.* 109:1-8.
3. The OXOID Manual. 6th Ed. (United Kingdom: Alphaprint, Alton, Hants 1990).