

ESTUDIO DE ALGUNAS FLORAS MICROBIANAS DEL QUESO DE LA SERENA
(STUDY OF THE MICROBIAL FLORA OF SERENA CHEESE)

por

P. MARTINEZ MANSO y J. FERNANDEZ-SALGUERO*

Introducción.

El queso de la Serena se elabora artesanalmente a partir de la leche íntegra de oveja, sin pasteurizar y sin adición de cultivos. Aunque su producción tiene escasa influencia sobre el mercado nacional, tanto por su volumen de producción como por su carácter estacional, tiene, sin embargo, un gran interés local, dada su destacada significación en la economía ganadera de dicha región y por ser un producto muy apreciado por sus elevadas cualidades organolépticas.

Sobre esta variedad de queso se ha estudiado, en trabajos previos, la composición química (Marsilla, 1978), los principales componentes nitrogenados (Fernández-Salguero, *et al.*, 1978) y la hidrólisis enzimática de las caseínas (Marcos *et al.*, 1978). En un intento de aportar mayor información técnica y teniendo en cuenta la importancia que tiene el conocimiento microbiológico de un queso para la puesta a punto de una adecuada tecnología de fabricación, se ha abordado, en el presente trabajo el estudio de su flora microbiana.

Material.

Como material experimental se utilizó un lote heterogéneo de 11 quesos en estado de consumo, de unos dos meses de maduración, adquiridos en la zona del Valle de la Serena (provincia de Badajoz) a otros tantos productos diferentes.

Preparación de las muestras.

La obtención de las muestras se realizó en condiciones asépticas de acuerdo con la norma 34 105 hl de la UNE. Para ello se utilizó un sacabocados y se introdujo horizontalmente en la pared vertical del queso descortezado, a igual distancia

* Cátedra de Tecnología y Bioquímica de los alimentos. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba. (España).

entre las dos superficies planas, hasta el centro del queso. A partir de 25 g de muestra obtenida en estas condiciones, y previa homogeneización con 225 ml de solución Ringer (1/4) en un Sorvall Omni-Mixer, se hicieron las correspondientes diluciones decimales hasta 10⁻⁶.

Análisis microbiológicos.

Los recuentos se realizaron según el método de homogeneización en placas sembrando 1 ml de la dilución decimal apropiada (por duplicado) en los medios de cultivos siguientes:

Para el recuento de bacterias viables totales se utilizó el medio S. M. A. (A. P. H. A. 1967) y se incubó a 25° C durante 3 días.

En el recuento de estreptococos lácticos se utilizó agar nutritivo adicionado de 0.5 p. 1000 de acetato de talio (Hirsch *et al.*, 1952) y las placas se incubaron a 30°C durante 3 días.

Los lactobacilos se determinaron sobre agar Rogosa (Rogosa *et al.*, 1951) e incubando a 30° C durante 5 días.

En la determinación de micrococcos y estafilococos se utilizó el medio agar-manitol-sal (Chapman, 1945). Las placas se incubaron a 37°C durante 36 horas.

El recuento de levaduras y mohos se realizó sobre agar-patata-glucosa (A. P. H. A., 1967) tras incubación de las placas a 25°C durante 5 días).

Para la determinación de organismos coliformes se utilizó agar-desoxicolato-lactosa (A. P. H. A., 1967) tras incubación de las placas a 25° C durante 5 días.

Para la determinación de organismos coliformes se utilizó agar-desoxicolato-lactosa (A. P. H. A., 1967). Las placas se incubaron a 37° C no más de 24 horas.

Resultados y discusión.

En el cuadro I se indican los resultados del análisis microbiológico de los siguientes grupos de microorganismos: gérmenes viables totales, estreptococos lácticos, lactobacilos, micrococcos y estafilococos, levaduras y mohos y bacterias coliformes.

La microflora total de las muestras de quesos estudiados representan un número entre 10⁵ y 10⁶ gérmenes por gramo; cifras comparables a las del queso tipo manchego, elaborado a partir de leche de oveja sin pasteurizar, con más de tres meses de maduración (Martínez Manso, 1978).

Los estreptococos lácticos constituyen el principal grupo de microorganismos de las muestras analizadas, con un número aproximado de 10⁵ gérmenes por gramo de queso. Los lactobacilos, con recuentos muy próximos a los de los estreptococos, son junto con estos últimos la flora predominante del queso de la Serena. Estos datos concuerdan con los encontrados por otros autores en variedades similares de queso.

CUADRO I. Flora microbiana del queso de la Serena (en gérmenes por gramo).

Muestra de queso	Gérmenes totales ($\times 10^8$)	Streptococos lácticos ($\times 10^8$)	Lactobacilos ($\times 10^7$)	Micrococcos y estafilococos ($\times 10^6$)	Levaduras y mohos ($\times 10^3$)	Coliformes
A	13,00	1,25	8,20	1,59	4,55	$1,30 \times 10^7$
B	2,37	2,00	15,80	1,54	18,85	$0,90 \times 10^2$
C	16,80	6,95	86,50	2,08	2,57	$90,50 \times 10^2$
D	1,49	1,21	11,60	1,90	49,50	$5,55 \times 10^2$
E	3,60	3,45	18,25	1,32	34,00	$29,25 \times 10^2$
F	3,10	0,40	3,85	5,70	2,32	—
G	24,40	14,80	121,50	1,01	33,50	$41,00 \times 10^2$
H	1,41	1,18	4,00	9,75	2,90	$3,50 \times 10^2$
I	6,00	6,55	18,65	18,90	9,10	$3,90 \times 10^2$
J	1,38	1,49	4,10	6,90	10,30	$7,40 \times 10^2$
K	1,62	1,10	7,30	2,00	1,75	—

MARTINEZ Y FERNANDEZ-SALGUERO: FLORAS MICROBIANAS DEL QUESO.

La composición en materias nitrogenadas de un queso maduro es consecuencia de la actividad, en el curso de la fabricación y de la maduración, de los agentes responsables de la degradación de las proteínas, es decir, de las enzimas naturales de la leche, del cuajo y de los microorganismos que pueblan la pasta. En lo relativo al posible papel de los microorganismos se ha observado (Lenoir, 1963) que los quesos cuya maduración es, sobre todo, obra de las bacterias lácticas contienen poco nitrógeno amoniacal y relativamente mucho nitrógeno amínico. La elevada relación N amínico/amoniacal encontrada en el queso de la Serena (Fernández-Salguero *et al.*, (1978), muy próxima a 3,0, permite deducir, a partir de los datos analíticos obtenidos en el estudio de las fracciones nitrogenadas, que la maduración de esta variedad de quesos es fundamentalmente obra de las bacterias lácticas.

El recuento de micrococos y estafilococos con cifras del orden de 10^6 gérmenes por gramo son superiores a las encontradas por Núñez y Martínez-Moreno (1976) y Martínez Manso (1978) en quesos manchegos elaborados con leche de oveja sin pasteurizar y similares a las encontradas por Ducastelle y Lenoir (1965) en el queso Saint-Paulin. Sin embargo Mabbitt (1961) señala que lo habitual para este grupo de microorganismos, es el de un notable incremento de su tasa durante los dos primeros días de maduración hasta cifras del orden de 10^7 - 10^8 gérmenes por gramo y un progresivo descenso a lo largo de la maduración. Este último hecho ha sido igualmente señalado por Robertson y Perry (1961) y Ordóñez y Burgos (1977).

Los recuentos de levaduras y mohos son muy variables entre las diferentes muestras analizadas. Las cifras obtenidas, son sin embargo, semejantes a las señaladas por otros autores en quesos madurados por bacterias.

Finalmente los organismos coliformes ofrecen también alta variabilidad entre muestras, siendo los recuentos, a excepción de la muestra B, superiores a 10^2 gérmenes por gramo. Dado que los coliformes constituyen un índice de la calidad higiénica y sanitaria del queso, el recuento del 10^7 gérmenes por gramo encontrado en la muestra de queso A indica una deficiente calidad higiénica del producto.

Resumen.

Se ha estudiado la flora microbiana de un lote de 11 quesos de la Serena maduros, elaborados con leche de oveja sin pasteurizar y sin adición de cultivos. El grupo de microorganismos analizados incluye gérmenes totales, estreptococos lácticos lactobacilos, micrococos y estafilococos. levaduras y mohos y bacterias coliformes.

Los estreptococos lácticos, junto con los lactobacilos, constituyen el grupo de microorganismos predominantes en esta variedad de queso.

Summary.

The microbial flora has been studied on eleven ripened cheese type "Serena" (Spain) made with raw ewe milk. The microbial group analysed included: total via-

ble counts, lactic streptococci, lactobacilli, micrococci and staphylococci yeast and moulds, and coliform organism.

Lactic streptococci and lactobacilli appear as the predominant microbial group in that type of cheese.

Bibliografía.

- Anónimo, 1967.--Standard Methods for Examination of Dairy Products, 12 th. Ed. American Public. Health Association. N. Y. 1009.
- Chapman, G. H. 1945.--J. Bacteriol., 50: 201.
- Ducastelle, A. y J. Lenoir, 1965.--Le Lait, 447: 371.
- Fernández-Salguero, J., J. Barreto Matos y B. A. Marsilla, 1978.--En prensa.
- Hirsch, A., M. Clintock and G. Mocquot, 1952.--J. Dairy Res., 19: 179.
- Lenoir, J. 1963.--Ann. Techn. Agr., 12: 51.
- Mabbit, L. A. 1961.--J. Dairy Res., 28: 303.
- Marcos, A., J. Fernández-Salguero y M. A. Esteban, 1978.--Aceptado para su publicación en Anal. Bromatol.
- Marsilla, B. A. 1978.--Tesis de licenciatura. Fac. vet. Córdoba (España). En redacción.
- Martínez Manso, P. 1978.--Tesis doctoral. Fac. vet. Córdoba (España). En redacción.
- Núñez M. y J. L. Martínez Moreno, 1976.--An. INIA. Ser. General. 4: 1.
- Ordóñez, J. A. y J. Burgos, 1977.--Le Lait, 150: 563-564.
- Robertson, P. S. and K. D. Perry, 1961.--J. Dairy Res., 28: 245.
- Rogosa, M., J. A. Mitchell and R. F. Wiseman, 1951.--J. Bacteriol., 62: 132.
- UNE.-- Métodos de ensayo de queso: obtención de muestra, 34 105 hl.