

Queso Mozzarella a partir de leche de cabra

N.F. Paz; M. Armada y A. Ramón
Facultad de Ciencias de la Salud - Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina
paznoni@unsa.edu.ar



Resumen

Se estandariza el proceso de elaboración de la mozzarella a partir de leche de cabra. El producto se clasifica de acuerdo a su contenido de materia grasa y humedad como queso magro y de pasta blanda.

Palabras clave: Queso, mozzarella, NOA.

Introducción

La producción lechera caprina tiene gran importancia en el Noroeste argentino, donde se localizan el 60% de los animales dedicados a esta actividad⁽¹⁾. La disponibilidad per cápita promedio de esta leche en nuestro país es de 80 cc y en Salta asciende a 233 cc. Además, de las 30 plantas elaboradoras de queso registradas, el 70% se ubica en el NOA⁽²⁾.

La leche de cabra como sustituto de la tradicional leche de vaca ha comenzado a merecer la atención de gobiernos y entidades privadas. El interés radica en la potencialidad que tienen los productos derivados de esta leche para ser consumidos por grupos que presentan intolerancia a los lácteos de origen bovino⁽¹⁾.

El queso mozzarella se puede utilizar en la elaboración de una gran cantidad de platos. Los usos más comunes se dan en pizzas, lasañas, pastas, ensaladas, comidas rápidas, y en general en todo plato que requiera un gratinado especial durante el proceso de horneado y calentado del queso.

El objetivo de este trabajo fue estandarizar la elaboración de mozzarella de cabra, con vistas a impulsar producciones de quesos de leches no tradicionales.

Materiales y métodos

Se trabajó con leche de cabra biotipos Saanen, Nubian y Criolla, de la finca "La Huella", de la localidad de Vaqueros, Departamento La Caldera, Salta, Argentina.

Se utilizaron cultivos lácticos liofilizados, de inoculación directa, de *Streptococcus thermophilus* DVS ST-M7 y *Lactobacillus helveticus* DVS LH-B02 Chr. Hansen⁽³⁾, Argentina; y cuajo en polvo Chymax Extra Crh. Hansen, que contiene la enzima coagulante quimosina al 100%, con temperatura óptima de trabajo entre 37- 45°C.

La leche se retiró del tambo pasteurizada a 63°C por 30 minutos, refrigerada a 4°C, y se trasladó en



Duper

Fábrica de Cuchillas

Fabricación de cuchillas dentadas, rectas, circulares, guillotinas, tijeras de múltiple aplicación, en líneas de envasado al vacío y llenadoras verticales, diseñadas y construidas en aceros de alta calidad para la obtención de un más alto rendimiento.



Pacheco de Melo 657 - Lomas de Zamora - Buenos Aires - Tel.: (011) 4245-2379
matriceriaduper@hotmail.com - matriceriaduper@speedy.com.ar

Cuchillas con PTFE y tratamientos anticorrosivos que evitan óxido y adherencias

Figura 1- Cuajada lirada en reposo



Figura 2 - Cuajada lista para hilar



Figura 3 - Cuajada lista para hilar



Figura 4 - Hilado de la masa



bidón de polipropileno con capacidad de cinco litros hasta el Laboratorio de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Salud - U.N.Sa., en un tiempo de 10 minutos. En la leche se determinó humedad; hidratos de carbono por diferencia; proteínas por formol⁽⁵⁾; grasas por Gerber; cenizas, calcio y fósforo.

Se trabajó con 3000 ml de leche a una temperatura de 37°C y se inocularon las bacterias lácticas ST-M7 al 0,10% y LH-B02 al 0,15%. Se pre-maduró durante una hora \pm 15 minutos, hasta alcanzar un pH de 6,6; se incorporó el coagulante en una concentración del 0,03%⁽³⁾, de manera de producir la coagulación entre los 25-30 minutos. Una vez que la cuajada adquirió la consistencia adecuada (gel), se lizó (2 x 2 x 2 cm) y se agitó suavemente por tres minutos (Figura 1).

Se mantuvo la cuajada bajo suero hasta que alcanzó un pH de 5,4, en el cual se observó que la masa del queso estaba lista para hilarse (Figura 2). La cuajada lista (Figura 3) se colocó en agua a temperatura de ebullición

(96°C) y se amasó para unificar y estirar, de manera de obtener una masa fundida y elástica. Se procedió entonces al hilado de la pasta (Figura 4), dándole finalmente la forma de un bollo, procurando que la superficie sea lisa. El queso se sumergió en salmuera (20% de ClNa p/v) a 4-6°C durante 30 minutos. En el producto final se determinó: humedad⁽⁴⁾, hidratos de carbono por diferencia, proteínas por Kjeldhal, grasas por Gerber⁽⁴⁾, cenizas⁽⁴⁾, calcio⁽⁴⁾ y fósforo⁽⁴⁾.

Resultados

El queso presentó un color blanco brillante, con pasta blanda, aroma agradable y sabor ligeramente ácido. El rendimiento quesero y el peso fueron de 7,23% y 210 g, respectivamente. El rendimiento fue inferior al alcanzado por Oliszewski *et al.* (2002) para quesos semiduros elaborados a partir de leche de cabra de raza criolla, quien obtuvo un rendimiento de 16,5% \pm 0,28. No hay estudios de rendimientos queseros en mozzarellas elaboradas a partir de leche de cabra. No obstante, la humedad se

Cuadro 1 - Composición química de la leche y queso de cabra

Nutriente	Leche (100ml)	Queso (100g)
Humedad (g)	85,77 ± 0,21	48,06 ± 0,40
Hidratos de carbono (g)	5,29 ± 0,00	4,39 ± 0,00
Proteínas (g)	4,80 ± 0,17	33,54 ± 3,31
Grasas (g)	5,15 ± 0,21	13,75 ± 0,35
Cenizas (g)	0,99 ± 0,01	0,97 ± 0,01
Calcio (mg)	198,16 ± 17,77	635,83 ± 35,60
Fósforo (mg)	263,28 ± 0,12	519,53 ± 3,17

puede incrementar en la mozzarella si se disminuye la temperatura de cocción (55-65°C). Por otro lado, hay que destacar que con agua caliente y con masa caliente a pH adecuado, el hilado ocurre en buenas condiciones, pero siempre existe una pérdida de sólidos por arrastre, ocasionada por el agua de calentamiento.

La composición química de la leche y el queso se observan en el cuadro 1.

Conclusiones

El producto se clasifica de acuerdo a su contenido de materia grasa y humedad como queso magro y de pasta blanda⁽⁶⁾, tiene un color blanco brillante y aroma típico. La leche usada presenta adecuada aptitud para el procesamiento de Mozzarella, pero se recomienda mejorar el rendimiento.

Bibliografía

- Oliszewski, R., Rabasa, A. E., Fernandez, J., Poli, M. A. y Núñez de Kairúz, M. S (2002). "Composición química y rendimiento quesero de la leche de cabra Criolla Serrana del noroeste argentino". *Zootecnia Tropical* Junio 2002, vol. 20, N° 2. Argentina [En Línea] Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692002000200003&lng=es&nr=iso [Acceso el 20 de abril de 2012].
- Sexto Foro Federal de la Industria. (2007). Región Noroeste Cadena Caprina en la Región Noroeste. Jornada de Trabajo. 7 y 8 de junio de 2007. Salta. Disponible en http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/ganaderia/caprin05-informacion_caprina/_archivos/000001-Comercializacion/000010_Cadena%20caprina%20en%20la%20región%20noroeste.pdf [Acceso 1 de Febrero de 2012].
- CHR Hansen (2010). "Guía de aplicación de cultivos probióticos en productos lácteos"[En línea] Disponible en: <http://www.chr-hansen.com> [Acceso 6 de junio de 2012]
- Association of Official Agricultural Chemists (1996). *Official Methods of the A.O.A.C.* Washington D.C.
- Egan H., Kirk R., R. Sawyer (1991). "Análisis químico de alimentos de Pearson". [Traducido por Hidalgo y Mongragón MC]. 4ª Edición. México DF, México: Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.; p.p. 451.
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos, y Tecnología Médica (ANMAT). Secretaría de Políticas, Regulación y Relaciones Sanitarias. Ministerio de Salud. Poder Ejecutivo Nacional (2006). "Código Alimentario Argentino." Disponible en <http://www.anmat.gov.ar/codigoa/caa1.htm> [Acceso 15 de abril de 2012]

"Líderes en caracterización de partículas y materiales"



> Medidor de fugas



> Medidor portátil de O₂ y CO₂



- Gases residuales en envases de atmósfera modifica (MAP)
- Detectores de fugas en envases de atmósfera modifica (MAP)
- Permeabilidad en envases de bebidas, alimentos, productos farmacéuticos, film de barrera

Iberá 2990 (C1429CMT) Buenos Aires – Argentina
 Tel/Fax: 54 (011) 4514-4011 / 4514-2037
 consultas@cas-instrumental.com.ar
www.cas-instrumental.com.ar

- Servicio de análisis
- Servicio post-venta
- Repuestos en stock

SERVICIO DE ENSAYOS