

COMUNICACIÓN CORTA

## Determinación de indicadores sanitarios en quesos artesanales

Ailin Martínez Vasallo, Nivian Montes de Oca, Alejandra Villoch Cambas

Laboratorio de Microbiología, CENLAC, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo electrónico: [ailin@censa.edu.cu](mailto:ailin@censa.edu.cu).

**RESUMEN:** El consumo de quesos frescos representa uno de los mayores riesgos en la transmisión de agentes patógenos. La evaluación de muestras de quesos artesanales, pertenecientes a pequeños productores privados asociados a una cooperativa de La Habana, permitió conocer que el 91,6% de las muestras presentaron valores por encima de  $10^6$  UFC/g para el indicador de recuento de microorganismos a 30°C. Los coliformes totales fueron superiores a  $10^4$  UFC/g en el 83,2% de las muestras analizadas, mientras que los hongos filamentosos y levaduras se encontraron en el 100% de las muestras en concentración mayor a  $10^4$  UFC/g. Los resultados evidenciaron deficiencias sanitarias en los quesos analizados, lo que hace necesario exigir el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura a lo largo de todo el proceso, desde la obtención de la leche hasta llegar al producto final, para evitar que se produzcan enfermedades de transmisión alimentaria en la población.

**Palabras clave:** quesos artesanales, indicadores higiénico-sanitarios, bacteria.

---

### Determination of hygienic quality indicators of cheeses made from unpasteurized milk

**ABSTRACT:** Consumption of fresh cheese is one of the biggest risks of pathogen transmission of. The assessment of samples of artisan cheeses from smaller private producers associated with an agricultural cooperative of Havana allowed knowing that 91,6% of the samples showed values above  $10^6$  CFU/g for the indicator count of microorganisms at 30°C. Total coliforms were above  $10^4$  CFU/g in 83.2% of the analyzed samples, while filamentous fungi and yeasts were found in 100% of the samples at a concentration higher than  $10^4$  CFU/g. The results showed sanitary deficiencies in the cheeses analyzed, making necessary the enforcement of Good Manufacturing Practices throughout the whole production process, from the raw milk collection to the final product, to avoid the occurrence of alimentary transmission diseases in the population.

**Key words:** artisan cheeses, hygiene and health indicators, bacteria.

---

En las últimas décadas, las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) constituyen un problema creciente para la salud pública mundial (1). Los derivados lácteos se incluyen entre los alimentos que pueden transmitir agentes etiológicos, productores de enfermedades o intoxicaciones alimentarias (2). La leche puede contaminarse por microorganismos debido a su alto contenido de agua, pH casi neutro y elevado valor nutritivo (3). Los productos que se elaboran con leche cruda deben utilizar una materia prima obtenida de rebaños especializados y con cumplimiento de múltiples requisitos establecidos en los Códigos de Higiene y de Buenas Prácticas. Sin embargo, la mayoría de los quesos frescos que se elaboran en los países de América Latina y el Caribe, parte de una

leche cruda obtenida en condiciones sanitarias deficientes. Esta es una situación de la cual Cuba no está exenta porque constituye una forma de entrega de la leche de los productores que viven en zonas rurales de difícil acceso, por lo que se requiere una vigilancia sobre estos productos por utilizarse en el consumo familiar como tradición.

Los estudios preliminares realizados en el país informan datos que oscilan entre 0,5-26,5% de quesos frescos contaminados con microorganismos patógenos (4). La epidemiología de los brotes de enfermedades relacionadas con el consumo de quesos frescos representa uno de los mayores riesgos en la transmisión de agentes patógenos comparados con otros que-

sos. No obstante, no hay percepción clara del peligro por los consumidores cubanos, por lo que es necesario continuar con una caracterización sobre la calidad higiénica sanitaria de este producto y, por ende, sobre la posibilidad de la presencia de peligros microbiológicos en los mismos. A todo esto se une que no existe una norma de especificaciones de calidad para este tipo de quesos frescos elaborados de manera artesanal. El objetivo del presente trabajo fue determinar los indicadores sanitarios en quesos elaborados a partir de leche sin pasteurizar.

A través de un muestreo aleatorio simple, se analizaron 12 muestras de queso fresco que pertenecen a productores asociados a una cooperativa de la provincia La Habana. Las muestras se almacenaron en frascos estériles a 4°C y se analizaron dentro de las 24 horas de la recogida. Para el análisis microbiológico se pesaron porciones representativas de 10g de cada una de las muestras tomadas. Cada unidad muestral se homogenizó por un minuto en solución salina peptonada al 0,85%, con un homogenizador tipo zaranda a 300 rpm para preparar la dilución  $10^1$ . A partir de esta, se efectuaron diluciones decimales hasta  $10^6$ . Para todos los análisis se tomó 1 ml de cada dilución y se sembraron en dos placas petri con diferentes medios de cultivo para la determinación cuantitativa de la calidad higiénica sanitaria y se incubaron a las temperaturas apropiadas, según las normas cubanas vigentes, de la siguiente forma:

**Conteo de microorganismos a 30°C:** Se utilizó agar para conteo en placa, enriquecido con leche descremada en polvo. Las placas se incubaron a 30°C por 72 h en atmósfera aerobia según NC ISO 4833: 2011 (5).

**Conteo de coliformes totales:** Este análisis se realizó en agar violeta rojo bilis y las placas petri se

incubaron por 24h a 30°C en correspondencia con lo establecido en NC ISO: 4832:2010 (6).

**Conteo de hongos filamentosos y levaduras:** Se realizó en agar extracto de levadura dextrosa cloranfenicol. Las placas se incubaron durante cinco días a 25°C según NC ISO 7954: 2002 (7).

La evaluación de las muestras de quesos estudiadas evidenció un crecimiento por encima de los límites permisibles para cada uno de los indicadores analizados. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Se puede observar que la mayoría de los quesos evaluados presentó el recuento de microorganismos a 30°C por encima de  $10^6$  UFC/g, con un promedio mayor de  $5 \times 10^6$  UFC/g en 11 de las 12 muestras de quesos estudiadas, lo que puede estar dado por el incumplimiento de varios requisitos sanitarios en toda la cadena de fabricación (8, 9).

Con respecto a los coliformes totales, el 83,2% de las muestras presentaron valores superiores a  $10^4$  UFC/g. Este comportamiento demuestra insuficiente calidad de la materia prima utilizada, del agua y de la higiene de utensilios y personal, así como fallas en el proceso de elaboración o almacenamiento (10).

Los hongos y levaduras tuvieron un comportamiento homogéneo en todos los quesos evaluados, el rango de recuento  $10^4$ - $10^6$  UFC/g correspondió, en su mayoría a levaduras y se presentó por encima de  $2 \times 10^2$  UFC/g. Estos resultados son frecuentes en productos lácteos artesanales, porque son microorganismos que están presentes en el ambiente agropecuario y pueden encontrarse en la leche o en el área de elaboración (9).

El mayor riesgo de este queso reside en que se consume muy fresco, con insuficiente tiempo para permitir que las bacterias lácticas sean capaces de

**TABLA 1.** Porcentaje de quesos frescos con mala calidad sanitaria./ *Percentage of fresh cheeses with bad sanitary quality.*

Rango de concentración de microorganismos (UFC/g)	Distribución porcentual de muestras según los indicadores higiénico-sanitarios evaluados		
	Recuento microorganismos a 30°C	Recuento coliformes totales	Recuento hongos y levaduras
< 10	0	0	0
$10$ - $10^2$	0	8,4 %	0
$10^2$ - $10^4$	0	8,4 %	0
$10^4$ - $10^6$	8,4 %	41,6 %	100 %
$>10^6$	91,6 %	41,6 %	0

Nota: Total de muestras 12.

producir una adecuada concentración de ácido y actuar como biopreservantes (8).

De forma general, se reconoce que durante el proceso de obtención de la leche y elaboración del queso puede producirse la contaminación con bacterias gram negativas patógenas como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter* spp., *Brucella* spp., entre otros, las cuales tienen gran importancia desde el punto de vista higiénico.

Los elevados valores de microorganismos alterantes e indicadores revelan deficiencias en las condiciones de obtención de la leche, el procesamiento y el almacenamiento de los quesos; estos resultados concuerdan con los obtenidos por otros autores (11, 12, 13).

En este estudio no puede definirse si las fuentes principales de contaminación son la propia leche o el proceso de fabricación, pero conociendo que se parte de rebaños sin aplicación de Buenas Prácticas y condiciones de manufacturas deficientes es lógico suponer que se requiere una mejora total en la cadena láctea y la pasteurización de la leche como medida preventiva.

## REFERENCIAS

- World Health Organization. Food Safety. Reducing foodborne diseases by educating consumers. 2013. Disponible en: [http://www.who.int/foodsafety/about/flyer\\_5\\_keys.pdf?ua=1](http://www.who.int/foodsafety/about/flyer_5_keys.pdf?ua=1). Revisado: 6 de abril 2014.
- Langer AJ, Ayers T, Grass J, Lynch M, Angulo FJ, Mahon, BE. Nonpasteurized Dairy Products, Disease Outbreaks, and State Laws-United States, 1993-2006. *Emerg Infect Dis*. 2012; 18(3):1-7. Disponible en: <http://www.cdc.gov/eid>. Revisado: 6 de abril 2014.
- Wijesinha-Bettoni R, Burlingame B. Milk and dairy product composition. In: *Safety and Quality*. FAO. 2013. pp: 41-90. E-ISBN 978-92-5-107864-8.
- Martino T, Leyva V, Pérez A, De los Reyes M, Suárez F, Lara C. Determinación de *Listeria* spp. en quesos y embutidos comercializados en Cuba. *Rev. Cubana Salud Pública*. 2005;31(3):jul.-sep. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662005000300007&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662005000300007&script=sci_arttext). Revisado: 6 de abril 2014.
- NC ISO 4833. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal. Guía General para la enumeración de microorganismos. Técnica placa vertida a 30°C. 2011.
- NC ISO: 4832. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal. Guía General para la enumeración de microorganismos. Enumeración de coliformes. Técnica placa vertida. 2010.
- NC ISO 7954. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal. Guía General para la enumeración de levaduras y mohos. Técnica placa vertida a 25°C. 2002.
- Ledesma ML, Hernández JM, Hurtado E, Hernández Y, Martín E. Diagnóstico sobre la calidad microbiológica y tecnología de producción de quesos frescos artesanales comercializados en la provincia Santi Spiritus. (Monografía en Internet). 2005. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos59/calidad-microbiologica-tecnologica-queso-fresco/calidad-microbiologica-tecnologica-queso-fresco2.shtml>. Revisado: 6 de abril 2014.
- Vasek OM, Cabrera R, Coronel GJ, De Giori GS, Fusco AJV. Análisis de riesgo en la elaboración de queso artesanal de Corrientes (Argentina). *Facena*. 2004;20:13-22.
- Silva G, Reséndiz MR, Hernández ZJS, Ramírez HR, Pérez AR. El Queso fresco Artesanal de vaca: Calidad Bacteriológica. Memorias, XI Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. Joao Pessoa Paraíba Brazil. 18 y 19 Noviembre. 2010.
- Magariño H. Producción Higiénica de la leche cruda: Una guía para la pequeña y mediana empresa. 2000. Disponible en: [http://www.science.oas.org/OEA\\_GTZ/LIBROS/LA\\_LECHE/leche\\_all.pdf](http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/LA_LECHE/leche_all.pdf). Revisado: 6 de abril 2014.
- Abreu LR, Fonseca LAA, Pinto SM, Piccoli RH. Evaluación de la calidad microbiología de quesos Minas frescos comercializado en ferias libres del municipio de Lavras (Minas Gerais-Brazil) y comparación entre dos métodos disponibles para la determinación de la actividad de agua en el queso. Congreso Panamericano de Lechería (FEPAL) Costa Rica. 2008.
- Reséndiz MR, Hernández ZJS, Ramírez HR, Pérez AR. El queso fresco artesanal de la canasta básica y su calidad sanitaria en Tuzupán, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. 2012; 2: 253-255.

Recibido: 8-5-2015.

Aceptado: 4-9-2015.