

Calidad higiénica y sanitaria de la leche caprina

Autor: Mónica S. Chavez-INTA-Salta

Introducción

El término “inocuidad de un alimento” está directamente relacionado con la calidad integral de cualquier alimento, y particularmente con la calidad higiénica y sanitaria de la leche caprina como parte de esa calidad integral. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), define alimento inocuo como “alimentos respecto de los cuales hay una garantía de que no causarán daño al consumidor y proporcionarán el valor nutricional previsto cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan”.

Toda persona tiene el derecho de esperar que el producto lácteo que consume, no le haga mal. En tal sentido, el productor de leche debe contar con procedimientos en sus prácticas para minimizar los riesgos de ingreso de agentes físicos, químicos y microbiológicos a la leche. También, estas prácticas son importantes para que el mismo productor y su familia no se vean afectados por estos factores durante el manejo del ordeño, acopio, traslado y procesamiento de la leche. Estos procedimientos que cuidan la inocuidad de la leche, se llaman procedimientos de higiene, los que pueden y deben ser aplicados y controlados.

Los procedimientos de higiene, conllevan rutinas tan simples como identificar claramente y separar los recipientes destinados a colectar y transportar la leche, de aquellos cuyo destino sean otros usos (ejemplo traslado de granos para alimentación). Otro procedimiento de higiene sumamente importante, es separar los animales enfermos y en tratamiento veterinario, realizando el ordeño al final de la rutina y en forma separada, descartando la leche así obtenida. De no cumplir los tiempos de carencia, residuos de drogas veterinarias quedan en la leche promoviendo, entre algunos, problemas de alergias a quienes consumen los productos lácteos.

Por otro lado, el control de las enfermedades de los animales, tiene un rol importante en los procedimientos de higiene. La salud animal puede llegar a comprometer directamente la salud de las personas, por medio de enfermedades conocidas como zoonosis. Las zoonosis, según el Ministerio de Salud de la Nación, son un grupo de enfermedades de los animales (cabras en este caso) que son transmitidas al ser humano por contacto directo con el animal y/o sus fluidos. Enfermedades como la brucelosis y tuberculosis son algunas de estas.

En este capítulo, se hará referencia a la calidad higiénica y sanitaria de la leche, no así del animal. En este sentido, la leche por la forma en la que el animal realiza su síntesis, está protegida de estos posibles patógenos. Sin embargo, la aplicación de diferentes manejos a campo del rebaño

y durante el ordeño, puede afectar la ubre del animal, dando lugar a lo que se conoce con el nombre de mastitis o inflamación de las glándulas mamarias. La ubre inflamada, es una vía importante para el ingreso de microorganismo patógenos tanto para el animal como para el ser humano como por ejemplo el *staphylococco aureus* (patógenos contagiosos) y Coliformes (patógenos ambientales). Durante el ordeño, la leche extraída recorre los pezones arrastrando todo lo que en él se encuentra, inclusive microorganismos.

Indicadores de Higiene y sanidad de ubres en leche caprina

Los riesgos de introducir agentes extraños a la leche, se pueden minimizar con procedimientos de higiene como ya se expresó con anterioridad; sin embargo, aun llevando a cabo estos procedimientos, es necesario evaluar su buena o mala aplicación. Hay agentes extraños que son fácilmente detectados, por ejemplo moscas o trozos de metal retenidos con el uso de filtros apropiados, pero hay otros que no lo son, como es el caso de la presencia de microorganismos en leche o residuos de drogas y aguas de diferentes procedencias. Se recurre, entonces a los llamados indicadores o parámetros de calidad higiénica y sanitaria de la leche como herramientas de medición objetiva. Estos parámetros, medidos en laboratorio o a campo, permiten conocer la situación de la leche en términos de higiene y sanidad de ubres.

El Código Alimentario Argentino (CAA), es la normativa (ley 18.284) de mayor referencia en nuestro país y regula la fabricación de alimentos en general y la calidad de la leche cruda en particular. Recientemente, durante 2014, el capítulo de “Alimentos lácteos” fue actualizado, incluyendo especificaciones sobre leche caprina (CAA, De la canal y asociados, 2014). Entonces, se utiliza los parámetros y sus rangos de validez propuestos en el CAA como guía en el control de la calidad higiénica sanitaria (Tabla1). Sin embargo, es también valioso exponer la experiencia que se tiene desde INTA, razón por la cual se ha sumado una columna de análisis a la Tabla 1.

Tabla 1: Parámetros y rangos de valores para el control de calidad de higiene y sanidad de leche caprina

Parámetro	Límites s/CAA	Información INTA
Acidez (g.ac.lactico/100cm ³)	0,14-0,22 (art.555)	Criollas 16,6- 19,8* Saanen 10,6- 15,6 Anglo-Nubian 12,6-17
pH	6,57-6,96 (art.555)	6,65-6,81*
Recuento total de bacterias	Max. 1.000.000 (500.000 a	500.000

mesófilas (UFC/cm ³)	partir de 2017) art. 556tris	
Conteo de células somáticas (cel/ cm ³)	Max 2.000.000 (1.500.000 a partir de 2017) art.556tris	1.300.000

*Orosco y col. (2013)

La acidez titulable, es una técnica que se utiliza para estimar el grado de desarrollo de bacterias consumidoras de lactosa que general acido lácticos, entonces si la acidez es alta, significa que la cantidad de bacterias en la leche es tambien alta, y en el mismo sentido los riesgos en la perdida de inocuidad. Sin embargo, la acidez de la leche cruda nunca es cero, significa que este valor no depende solamente del consumo de lactosa por parte de microorganismos; en efecto, esta variable tambien cuantifica toda especie química con carga negativa presente en la leche. Esta característica de este parámetro puede llevar a interpretar erróneamente lo resultados. El caso de interpretación distorsionada más común, se presenta con el contenido de proteínas (Figura 1). Se ha verificado que a mayor contenido de proteína, mayor es la acidez; entonces podemos estar castigando como “acida” a leche de excelente calidad (alta proteína). En este concepto, el biotipo juega un rol fundamental; por esa razón se ha considerado apropiado mencionar rangos de variación de acidez por biotipo.

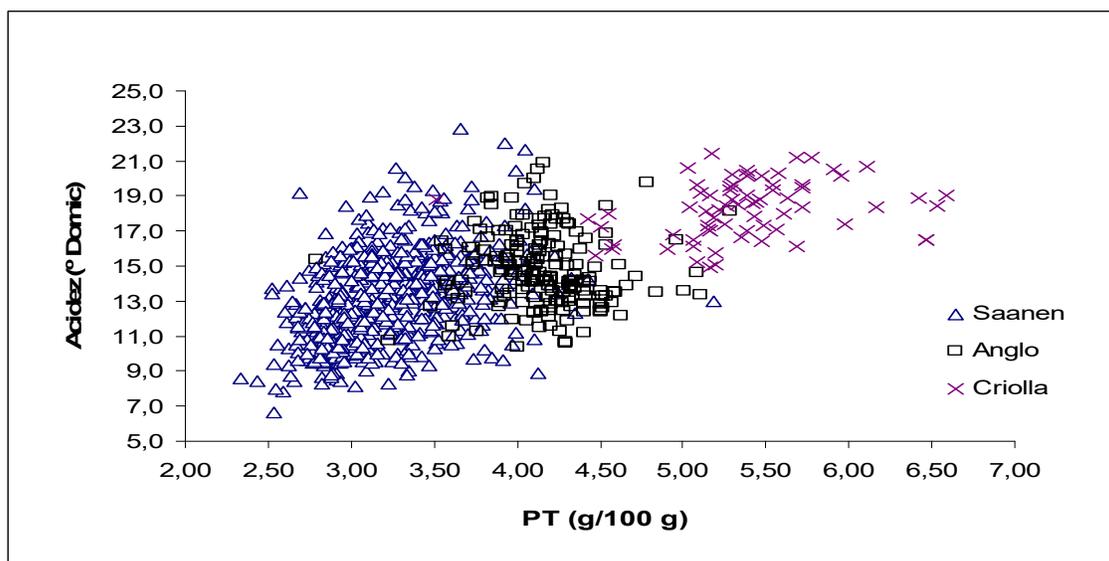


Figura 1: relación entre la acidez (°D) y el contenido de proteínas de leche cruda caprina

La posibilidad de errores de medición de acidez también son altas, estos se producen en general por envejecimiento de las soluciones, por desconocer la concentración de la solución de titulación, por mediciones a temperaturas diferentes a 21°C o por ser efectuada por diferentes personas. Frente a estas situaciones que pueden derivar en conclusiones confusas, se recomienda, además de la acidez o en lugar de la acidez, medir pH.

El CAA también indica la cuantificación de bacterias mesófitas como parámetros de higiene. En este parámetro como en células somáticas, se propuso un valor que debe ser superado transcurrido 3 años de vigencia de esta modificación del CAA. Esto obedece a que existe una realidad que puede ser mejorada.

Las bacterias mesófilas, es un indicador de la presencia de todo organismo viable, capaces de crecer a 30°C, durante 37hs de incubación en un medio de cultivo apropiado (Taverna y Calvino, 2005). En este conjunto se cuantifican sin discriminar, bacterias lácticas, sicrotrofas, termoresistentes, coliformes y patógenas. Recuentos altos, indican riesgo de inocuidad aunque no es posible precisar patógenas por tratarse de una medición de un grupo de bacterias. Es posible medir recuentos bajos y entre estos haber patógenos; sin embargo, se entiende que este valor junto a otros indicadores de higiene, permiten inferir los riesgos de inocuidad.

INTA en sus trabajos a campo, midió este indicador de higiene sobre 300 muestras de leche caprina cruda (mezcla o pool por establecimiento) provenientes de diferentes sistemas productivos de Salta (Valles Áridos de altura, Quebradas y Valle templado), Tucuman-Santiago del Estero (Llanos con estación húmeda), Jujuy (Quebrada) y La Rioja (Llanos con estación húmeda) desde 2007 a 2015. Este trabajo permitió verificar que el 74% de las muestras estuvieron por debajo de 500.000ufc/cm³ y que no es posible asociar zonas productivas con mayores o menores conteos, dependiendo, fundamentalmente del tipo de manejo que cada productor aplica en relación a su sistema productivo. La incorporación de máquinas ordeñadoras tampoco garantiza menores recuentos (Chavez y col. 2009), mostrando que las rutinas de ordeño deben contener en su planificación, rutinas de limpieza de máquinas de ordeño si las hubiera, de implementos, del lugar físico y de las condiciones de salud e higiene de las personas.

Las células somáticas, son células de la glándulas mamarias de las cabras que se desprenden de la misma llegando a la leche. Es importante tener presente que este proceso biológico, puede deberse a factores fisiológicos y naturales del animal, también depende de diferentes condiciones de manejo a campo y tecnología de ordeño por ejemplo, y no necesariamente con el significado de inflamación (mastitis). Suarez y col. (2013 a y b) desarrolló importantes aportes sobre los cambios en el conteo de células somáticas (CCS) caprina en función a la fisiología animal y a la infección en sí misma; también analizó las problemáticas en torno a las metodologías para cuantificar este indicador y los principales microorganismos involucrados en la mastitis caprina; el sistema evaluado fue el intensivo. Información ésta muy importante al momento de aplicar medidas sanitarias.

Por otro lado, en la tabla 1, la propuesta INTA se basó en el mismo trabajo a campo realizado para el análisis del recuento de bacterias mesófilas, solo que en el caso de CCS fueron

417 las muestras procesadas utilizando Fossomatic (fluoropto-electronico). Cabe mencionar que en este caso, no se discriminó biotipo, ni sistema productivo, ni estados fisiológicos. En este diagnóstico, se pudo verificar que el 76% de los casos evaluados presentaron valores menores a 1.300.000 cel/ cm³, también que el 36% de las muestras fueron menores a 430.000 cel/ cm³. Es importante notar que se trata de valores guías, no concluyentes sobre la presencia o ausencia de mastitis. El proponer valores de CCS cada vez menores como medida de calidad de leche, también se debe al impacto de la leche en la calidad sensorial del queso. En efecto, las células somáticas entregan sus enzimas a la leche, y por consiguiente al queso. La pasteurización puede inactivar parcialmente estas enzimas, de forma tal que sus efectos en el queso se hacen sentir, sobre todo si lo mismos son sometidos a procesos de maduración. Los cambios indeseables se reflejan en sabores, aromas y texturas anormales del queso.

Conclusiones

La prevención por medio de la ejecución de rutinas o herramientas de control de higiene, es un aliado importante, este procedimiento mejora la calidad de vida del ser humano y su rebaño, al momento de mejora rendimientos productivos. En este sentido, la capacitación de quienes trabajan en el tambo y de los propietarios cumple un rol importante.

Es conveniente medir más de un indicador de higiene porque cada uno en sí mismo, tiene información parcial. También es importante conocer las prácticas del establecimiento y su historia en términos de manejo y prácticas de higiene y sanidad de ubres. Estos factores ayudan a mejorar la precisión del diagnóstico.

El tema mastitis y la interpretación del CCS en ese sentido, es complejo y merece ser atendido con una rutina de sanidad sobre diagnóstico de cada situación. Generalizar no contribuye en este caso; nuevamente, registro de animales, la historia clínica y forma de manejo del tambo, son información clave para una buena rutina sanitaria.

Aromas y colores anormales de la leche caprina, también pueden ser tomados como una advertencia en su calidad higiénica y sanitaria. Dada esta situación, es necesario consultar con especialistas para su esclarecimiento y constatación objetiva.

Bibliografía:

Chavez, M; Torres, N; Orosco, S; Sanchez, V; Candotti, J. 2009. *Parámetros de calidad higiénica y sanitaria em leche cruda caprina de sistemas productivos del norte argentino*. X. Congreso Lationamericano de Microbiología e Higiene de los Alimentos (COLMIC)-Uruguay. Soporte electrónico colmic2009.congresoselis.info/programa/programaExtendido.php? Sala_=48dia=2, N°096.

Código Alimentario Argentino. 2014. Capítulo VIII "Alimentos lácteos". Editores De la Canal & Asociados.

Suarez, V.; Martinez, M.; Gianre, V.; Calvinho, L.; Chavez, M.; Orosco, S. y Sanchez, M. 2013 a. *Relaciones entre la variación del conteo de células somáticas y la inocuidad microbiológica de la leche de cabra*. Primer congreso Argentino de Producción Caprina (La Rioja), pp12

Suarez, V.; Martinez, M.; Gianre, V.; Calvinho, L.; Chavez, M.; Orosco, S. y Sanchez, V. 2013 b. *Relaciones entre el conteo de células somáticas y la calidad de la leche de cabra*. Revista Veterinaria Argentina Arg. www.veterinariargentina.com, 306 (octubre) 18:

Taverna, M; Calvinho, L. 2005. *Calidad higiénica-Contaminación bacteriológica de la leche: causas y control*. En: Manual de referencias técnicas para el logro de leche de calidad. Ediciones INTA-2da Edición, 21:34.

Orosco, S.; Chavez, M.; Sanchez, M. y Candotti, J. 2013. *Parámetros de calidad fisicoquímica de leche caprina*. CD AATA- Asociación Argentina de tecnólogos de alimentos, ID 773, pag.6