



COMPARACIÓN TECNOLÓGICA DE AGENTE COAGULANTE ARTESANAL Y COMERCIAL EN LA MADURACIÓN DE QUESOS

**JOSÉ A. VALENZUELA LÓPEZ¹; LUCÍA F. FALCIONE²; MARIO M. MAIDANA¹; OLGA M.
VASEK¹**

¹Investigadores BiMIA (CONICET – UNNE), Corrientes, Argentina, omvasekk@yahoo.com.ar

Resumen. Para evaluar el efecto del agente coagulante artesanal bovino en la producción de quesos, se elaboraron quesos con adición de un fermento autóctono y agente coagulante artesanal y comercial, se maduraron durante 20 días en refrigeración. En sub-muestras se determinaron Bacterias Lácticas totales, Mohos y Levaduras, y lipólisis cualitativa. El número de Bacterias Lácticas, benéfico durante la conservación refrigerada del agente coagulante, disminuyó durante la maduración en ambos casos y, la carga fúngica, presente en bajo número, no aportó lipólisis. El uso de agente coagulante artesanal bovino no interfiere significativamente en estos aspectos durante la maduración de estos quesos.

Palabras clave: coagulante artesanal, queso artesanal, indicadores lipolíticos

Abstract: To evaluate the effect of bovine rennet in production of cheese, cheeses were made with addition of a native starter and commercial rennet, they were matured for 20 days refrigerated. In the sub-samples were determined Total lactic bacteria, Molds and Yeasts, and qualitative lipolysis. The number of lactic acid bacteria, beneficial for the refrigerated storage of rennet, decreased during ripening in both cases, the fungal load, present in low numbers, not provided lipolysis. Using artisanal bovine rennet does not significantly interfere in these aspects during the ripening of these cheeses.

Keywords: artisanal rennet, artisanal cheese, lipolytic indicators

Introducción

Para la elaboración de Queso Artesanal de Corrientes, se emplea leche cruda bovina, fermento autóctono y agente coagulante artesanal preparado a partir de cuajo bovino, la metodología es rudimentaria y genera productos de calidad variable. Su producción data de los años 1650-1700, constituyendo una tradición en vías de ser declarada Patrimonio histórico-social y cultural de la Provincia.



Los agentes coagulantes (AC) artesanales, se elaboran a fin de preservar las particulares características de estos quesos, como resultado de la actividad proteolítica del coagulante y microorganismos, y lipolítica originada por la microbiota no aportada por el fermento y nativa de la leche cruda.

Argentina mantiene desde 2010 al presente (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2015) el status de riesgo insignificante de transmisión de Encefalopatía Espongiforme Bovina mediante el consumo de derivados lácteos. Lancelle *et al.* (2003) no detectaron proliferación microbiana que afecte a la inocuidad de esta materia prima durante el tiempo habitual, de uso de estos coagulantes artesanales.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del agente coagulante artesanal bovino y su carga microbiana natural durante la maduración de quesos.

Materiales y Métodos

Microorganismos y condiciones de cultivo. Las 8 cepas de bacterias lácticas (BAL) componentes del fermento autóctono, destinado a la elaboración de Queso Artesanal de Corrientes (Vasek *et al.*, 2003), se activaron en medio Elliker (Biokar Diagnostics, Francia) mediante 3 pasajes sucesivos. Las cepas se escalaron según el método de incremento en volumen manteniendo la densidad celular en medio Elliker y, previo a la inoculación, se determinó el número total de BAL en el fermento.

Agente coagulante artesanal. Se preparó según la metodología de los productores queseros: cuajares de bovinos adultos, salados (1+2, cuajar+sal), secos (humedad=2,23±1,01% p/p), se conservaron en papel con film plástico a 8°C. Se mantuvieron inmersos en leche estándar (tejido/sustrato=60g/L) durante una noche (30°C) y se refrigeró el sobrenadante filtrado con adición de los trozos de cuajar.

Quesos. Se elaboraron de acuerdo con Vasek (2003) y se maduraron a 8°C. A los 0, 10 y 20 días de maduración, se extrajeron sub-muestras para el análisis.

Análisis Microbiológico. De acuerdo con Bacteriological Analytical Manual-Food and Drug Administration (2014), se determinaron: -BAL totales, -Mohos y Levaduras (MyL), -*Staphylococcus aureus* coag. (+) y -Coliformes totales. Actividad lipolítica se determinó en los AC por estría sobre agar base-tributirina (1%)-Tween 80 (0,5%).

Análisis Físico-químico. Se determinaron: -pH en leche y AC, -Acidez titulable en leche y AC, y -Actividad coagulante (ISO-IDF: ISO 11815 IDF 157, 2007).



Análisis estadístico. Los resultados se evaluaron mediante el Software Infostat v. 2015. (Grupo Infostat, FCA, UNC, Argentina).

Resultados y Discusión

El fermento autóctono se preparó cada día de producción, utilizando las cepas escaladas a volumen final de producción en forma individual, el inóculo para la tina (2% v/v), presentó una densidad celular = $7,7 \pm 2,8 \times 10^8$ ufc/mL.

La leche cruda empleada, mostró valores físico-químicos característicos y muy buena calidad higiénico-sanitaria, con valores ligeramente superiores a los de leche pasteurizada según la Normativa de Argentina.

El AC artesanal mostró menor actividad coagulante ($43,28 \pm 14,46$ IMCU/mL) y mayor acidez ($51,10 \pm 2,68$ °D) respecto al comercial Maxiren 600T-DSM (Alemania), estabilizado químicamente ($550,00 \pm 0,18$ IMCU/mL y $47,63 \pm 1,10$ °D, respectivamente). Como los AC artesanales se preparan a partir de cuajar bovino adulto, con una proporción de quimosina, y consecuente actividad proteolítica, muy baja, un tiempo limitado, no mayor a 8 días en frío, incrementa la fuerza coagulante (Mariño *et al.*, 2002) por la extracción progresiva de las enzimas en medio salino y la disminución del pH generado por del metabolismo glicolítico de las bacterias lácticas presentes.

En cada lote ($n=3$), se prepararon quesos en paralelo, con adición de AC comercial y artesanal. Por la diferencia en la Fuerza coagulante entre ambos, y a fin de asimilar condiciones de proceso, se emplearon 7mL de AC comercial y 250mL de AC artesanal para coagular 12L de leche. Durante la maduración, se determinaron BAL totales, MyL y actividad lipolítica. La carga de bacteria lácticas en los quesos preparados con AC artesanal se redujo ($p>0,05$) en el tiempo, al igual que en los quesos preparados con AC comercial (Fig. 1). MyL disminuyeron ($p>0,05$) solo a partir de los 10 días en quesos preparados con AC artesanal, y en los controles se mantuvieron sin variaciones significativas ($p<0,05$).

El Análisis de la varianza multivariado comparando ambos tipos de quesos, señaló que la carga microbiana en los preparados con AC artesanal fue menor que en los quesos control, mostrando diferencias significativas ($p>0,05$) solo a los días 0 y 10.

No se detectó lipólisis en ninguno de los tipos de quesos. En los preparados con AC artesanal constituye una ventaja, dado que estos quesos no presentan,

característicamente, lipólisis. Las BAL del fermento no son lipolíticas (Vasek, 2003), sin embargo, MyL del ambiente lacto-caseario, en su mayoría, lo son.

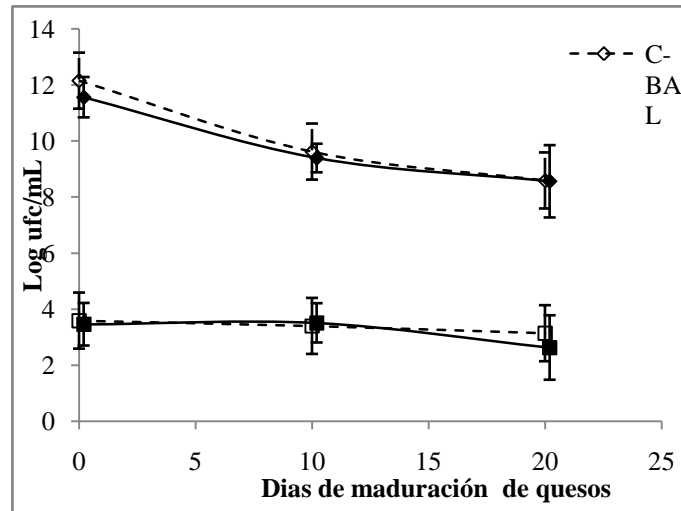


FIGURA 1. Evolución del número de BAL y Mohos-Levaduras durante la maduración de quesos. A: quesos elaborados con agente coagulante artesanal, C: quesos control.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permitieron concluir que los agentes coagulantes preparados tradicionalmente en la producción quesera de Corrientes, los cuales aportan una carga de BAL benéfica durante la conservación de esta materia prima con aumento de la fuerza coagulante, no interfieren durante la maduración de estos quesos, y el bajo número de MyL, ni el AC empleado inducen lipólisis en estos quesos.

Referencias

Bacteriological Analytical Manual. Food and Drug Administration, U.S. Online en: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm109656.htm>> Acceso: 10 Nov. 2014.

ISO 11815 IDF 157, 2007. First edition. INTERNATIONAL STANDARD Milk-Determination of total milk-clotting activity of bovine rennets.

Lancelle, Ma.V.; Mariño, R.J.; Vasek, O.M.; Fusco, A.J.V., 2003. Estandarización y vida útil de agente coagulante artesanal de Corrientes. II Congreso Argentino de Microbiología de Alimentos. Santa Fe, Argentina.



Anais do Simpósio Lácteos e Saúde

17 e 18 de novembro de 2015 Campinas/SP - ITAL

ISBN: 978-85-7029-134-9

Mariño, J.R.; Vasek, O.M.; Fusco, A.J.V, 2002. Agentes coagulantes en la elaboración de queso artesanal. Concentración óptima y utilidad en el tiempo. Online: <<http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/cyt.htm>>. Acceso: 10 Nov. 2014.

Vasek, O.M. 2003. Fermento autóctono para la elaboración de queso artesanal de Corrientes. Tesis Doctoral. FaCENA-UNNE.