



de casos de coccidiosis bovina con presentación nerviosa. Vet. Arg. Vol. XXVI.

• Sarmiento, N.; Bazzalo, V.; Cetrá, B.; Sala, J.; Ramírez, L.; Pereira, M. 2008. Coccidiosis bovina con presentación nerviosa, en sistema de

cría extensiva, reporte de un brote en Mercedes, Corrientes. Memoria de Resúmenes XVII Reunión Científico Técnica de la AAVLD, Santa Fe.

VALORACIÓN DE LAS PROPIEDADES COAGULATIVAS DE LA LECHE DE VACA, MEDIANTE OPTIGRAPH

Hirigoyen, D.^{1,2}; De los Santos R.²; Rodríguez, G.²; Espino, F.²; Barca, J.; Constantin, M.³

¹ Funcionarios de COLAVECO, www.colaveco.com. Nueva Helvecia, Dpto. de Colonia. Uruguay

² Integrantes de DCyTL. Docentes y estudiantes. Facultad de Veterinaria. UdelaR.

³ El Optigraph® fue desarrollado (1999) por el INRA (Institut National de la Recherche Agronomica) de Grignon y la compañía Ysebaert, de Francia

RESUMEN

Se describe procedimiento utilizado en la estimación de las propiedades de coagulación de la leche (PCL) de vaca, que se asocia al rendimiento quesero y a la calidad del queso elaborado. Esta propiedad fue determinada mediante Optigraph. Se trabajó con muestras de leche mezcla de vaca individual, mostrando patrones con distintos tiempos de coagulación frente al cuajo (TCC); y firmeza de cuajada.

SUMMARY

This paper describes the Procedure used in the estimation of coagulation properties of cow milk (PCL), which is associated with cheese yield and quality, using Optigraph. The samples of milk came from individual cows, which showed patterns with different clotting times against the rennet (TCC); and firmness of rennet.

INTRODUCCIÓN

Las exportaciones de quesos en Uruguay, acumulan a setiembre de 2014, un valor de 159 millones de dólares, equivalente a un volumen de 29.8 millones de toneladas (DIEA, 2014).

Las Propiedades de coagulación de la Leche (PCL) reciben mucha atención en la ciencia y la industria de productos lácteos y varios trabajos confirman la importancia de la PLC en términos de procesamiento, rendimiento y calidad de queso (Bynum y Olson, 1982; Martin et al., 2009; De Marchi et al., 2008).

La buena reactividad frente al cuajo, la capaci-

dad de firmeza de cuajada, la capacidad de sinéresis y buen drenaje del suero de leche, son características cruciales para la calidad tecnológica en la elaboración de quesos. (Annibaldi et al., 1977).

Una amplia gama de técnicas han sido utilizadas para medir la PCL, basadas en principios de mecánica, vibración, ultrasonido, térmicos e instrumentos ópticos (Laporte et al., 1998; O'Callaghan et al., 2002; Klandar et al., 2007). Las PCL son un fenómeno que se ve influido por especies (Bencini, 2002; Cecchinato et al., 2012a.) y razas (Macheboeuf et al., 1993; De Marchi et al., 2008; Martin et al., 2009).

El poder estudiar la PCL en nuestro país, prediciendo y mejorando el rendimiento y la calidad del queso elaborado, redundará en múltiples beneficios e impactos en la industria quesera y en la cadena láctea en general.

OBJETIVO

Aplicar un método analítico que estime las PCL de vaca, que se asocian al rendimiento quesero y a la calidad del queso, mediante el uso del Optigraph.

MATERIALES

Se trabajó con muestras de leche de vaca individual con preservante (Lactopol) que fueron remitidas al laboratorio dentro de las 24 a 48 horas posteriores a su extracción; cuajo modificado genéticamente "Maxiren 600" 100%, Quimosina (≥ 600 IMCU / ml) y la dilución utilizada fue de 20 ul a 500 ul.

Los ensayos se efectuaron en un equipo Optigraph, un sistema (hardware y software) que



permite caracterizar la PCL, mediante la medición óptica en la región de infrarrojo cercano (NIR).

Se cuantificó el nivel de células somáticas expresándolo como (RCS x 1000 / ml), con la técnica de citometría de flujo utilizando un contador fluoro-óptico electrónico, tipo Somascope MK2 de Delta instruments, según norma ISO 13366-2 / IDF 148-2:2006. Se analizó caseína, (gr/100ml), por espectrofotometría con transformación de Fourier; IDF 141 C: 2000 con Lactoscope de Delta.

METODOLOGÍA

La leche se calentó a 40° C en baño de agua, para la valoración de células somáticas y composición.

Procesamiento en Optigraph: cada cubeta fue preparada para los diferentes parámetros ajustando tiempo y voltaje (Alves, 2003). Se colo-

caron 10 mL de leche por cubeta y se calentaron entre 25 y 35°C, con la adición del cuajo al comienzo de cada análisis. La duración de los ensayos fue de 60 minutos.

Se aplicó estadística descriptiva y Test de Pearson.

RESULTADOS

Se obtuvieron Optigramas para cada una de las leches analizadas. Como se aprecia en la Tabla 1.

Las muestras respondieron frente al mismo cuajo, de manera diferente.

En las condiciones de trabajo utilizadas fue posible reproducir los patrones de PCL, descritos por otros autores. Se efectuó tratamiento del universo de muestras en base a niveles de células (Tabla 2) y fue posible asociar los diferentes parámetros.

Tabla 1- Estadística descriptiva. PCL en las muestras analizadas de vaca individual. Velocidad de cuajada (TCC) y firmeza (a30).

	RÁPIDAS	MEDIA	LENTAS	TODAS
TCCⁱ				
N° MUESTRAS	28	41	7	76
PROMEDIO	790	1322	2531	1142
MAX.	992	1977	3347	3347
MIN.	554	1009	2175	554
SDⁱⁱ	136	261	415	540
a30ⁱⁱⁱ				
N° MUESTRAS	28	41	7	76
PROMEDIO	9,38	8	8,61	8,67
MAX.	16,511	21	11,51	20,678
MIN.	3,185	3,83	6,62	3,185
SDⁱⁱ	3,12	3,7	1,99	3,4

ⁱ TCC= tiempo de coagulación luego de adicionar cuajo. Expresado en segundos.

ⁱⁱ = SD= Desvío estándar

ⁱⁱⁱ a30= firmeza del cuajo luego de 30 min. Expresado en Volts.

Tabla 2- Estratificación en base al nivel de células somáticas en las muestras analizadas de vaca individual.

RCS ⁱ	SD ⁱⁱ	Caseína	SD	TCC ⁱⁱⁱ	σ	En Volts.			
						A20	A30	AR ^{iv}	A2R ^v
101	71	2,52	0,13	1013	232	6,03	6,82	6,23	8,49
123	111	2,99	0,28	1046	500	7,78	7,203	7,86	10,53
265	629	2,41	0,28	1131	511	5,72	7,34	6,22	9,14
283	866	3,11	0,28	1171	272	7,08	7,87	7,31	10,67
694	730	2,31	0,35	1263	652	5,69	7,39	6,31	9,51
739	1124	3,26	0,29	1345	615	7,08	7,87	6,97	9,51

ⁱ =Media geométrica del recuento celular/ ml x 1000

ⁱⁱ = SD= Desvío estándar

ⁱⁱⁱ TCC= tiempo de coagulación luego de adicionar cuajo. Expresado en segundos.

^{iv}, ^v = AR y A2R= corresponde a la intensidad transcurrido 1 y 2 veces el tiempo de TCC.



Del análisis de los datos se evidencian ciertas asociaciones positivas y algunas negativas entre distintos parámetros composicionales y datos de PCL como se puede apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3- Asociación Caseína (Cas) y RCSⁱ con PCL por Optigraph.

Parámetros	Coef. corr.	Al aumentar el RCS
RCS/TTC ⁱⁱ	0,96	Aumenta el tiempo de cuajada.
RCS/AR ⁱⁱⁱ	-0,20	Disminuye consistencia del gel.
RCS/A20 ^{iv}	-0,17	
Al aumentar la caseína		
Cas/A30 ^v	0,64	Aumenta firmeza del gel
Cas/AR	0,78	
Cas/A20	0,88	
Cas/A2R ^{vi}	0,60	

ⁱ Recuento de células somáticas /ml.;

ⁱⁱ TCC= tiempo de coagulación luego de adicionar cuajo. Expresado en segundos.

^{iii, iv} AR; A2R= Expresados en Volts.

^{v, vi} A20 y A30= Expresados en Volts. Medidas de firmeza del cuajo a los 20 y 30 minutos de adicionar el cuajo

DISCUSIÓN

Los ensayos analíticos para caracterizar las PCL, se expresan mediante el tiempo de coagulación del cuajo (TCC), así como la firmeza de la cuajada a los 20, 30 min (A20 y A30) después de su agregado. Con los perfiles del Optigraph, fue posible evidenciar leches con diferentes reactividades en algunos de los parámetros que definen la PCL, tal como lo describen varios autores (Bittante, 2011^a) y que se refleja en los desvíos estándar.

El TCC (seg) mostró la variabilidad entre las leches individuales, tal como era de esperar, indicando la dispersión de aptitud quesera dentro de los integrantes de un rodeo. La existencia de leches que reaccionan a diferentes tiempos frente al cuajo, coincide con otros reportes (Cassandro, 2011). Se evidencia que en Uruguay como en muchos otros países, se encuentra una amplia gama de leches con diferentes reactividades, independientemente del nivel de caseínas que tenga cada leche (Malossini et al, 1996; Tyrisevä et al, 2003).

En algunos países, la leche que no coagula es un problema en la industria láctea, pudiendo a veces invocarse ante su aparición, una pena en términos de pago, a los productores (Calamari et al., 2005; Bittante et al., 2011, a, b).

CONCLUSIONES

El método Optigraph realizado en el laboratorio (COLAVECO) permitió caracterizar la leche de vaca individual e identificar distintos perfiles en función de las PCL. La diversidad detectada entre leches, evidencia diferencias temporales en la reacción frente al cuajo y en alcanzar a

tiempo fijo de 30 min, una determinada firmeza de la cuajada.

El uso del Optigraph, es una herramienta predictiva y prometedora para nuestras condiciones, estimando la coagulación de la leche y la firmeza del coágulo, ambas características asociadas a la calidad del queso. Se debe seguir caracterizando rodeos y leche mezcla, para estimar las leches más convenientes para producir queso.

BIBLIOGRAFÍA

- Alves, S. 2003. Efeito de alguns factores tecnológicos na coagulação do leite com extractos de cardo (*Cynara cardunculus* L.). Relatório de fim de curso de Engenharia Agro-Industrial. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.
- Annibaldi, S., Ferri, G., Mora, R. . 1977. Nuovi orientamenti nella valutazione tecnica del latte: Tipizzazione lattodinamografica. Sci. Tecn. Latt. Cas. 28:115–126.
- Bencini, R. 2002. Factors affecting the clotting properties of sheep milk. J. Sci. Food Agric. 82:705–719.
- Bittante, G., Cecchinato, A., Cologna, N., Penasa, M., Tiezzi, F., De Marchi, M. 2011a. Factors affecting the incidence of first-quality wheels of Trentingrana cheese. J. Dairy Sci. 94:3700–3707.
- Bittante, G., Cologna, N.A., Cecchinato, M. De Marchi, M. Penasa, F. Tiezzi, I. Endrizzi, Gasperi, F. 2011b. Monitoring of sensory attributes used in the quality payment system of Trentingrana cheese. J. Dairy Sci. 94:5699–5709.
- Bynum, D. G., Olson N. F. 1982. Influence of curd firmness at cutting on Cheddar cheese yield and recovery of milk constituents. J. Dairy



Sci. 65:2281-2290.FALTA UNO

Calamari, L., P. Bani, M. G. Maianti, Bertoni. G. 2005. New researches on the factors affecting milk acidification rate. Sci. Tecn.Latt. Cas. 56:47-55.

• Cassandro, M., Comin, A.; Ojala, M.; Dal Zotto, R.; De Marchi, M.; Gallo, L.; Carnier, P.; Bittante, G. 2008. Genetic parameters of milk coagulation properties and their relationships with milk yield and quality traits in Italian Holstein cows. J. Dairy Sci. 91:371-376.

• De Marchi, M., Bittante, G.; Dal Zotto, R.; Dalvit, C.; Cassandro, M. 2008. Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss breeds on quality of milk and cheese. J. Dairy Sci. 91:4092-4102.

• DIEA 2014. MGAP www.mgap.gub.uy/Dieaanterior/Anuario2014/Diea-Anuario%202014-Digi...

• Klandar, A. H.; Lagaude, A.; Chevalier-Lucia, D. 2007. Assessment of the rennet coagulation of skim milk: A comparison of methods. Int. Dairy J. 17:1151-1160.

• Laporte, M.-F., Martel, R.; Paquin, P. 1998. The near-infrared optic probe for monitoring rennet coagulation in cow's milk. Int. Dairy J. 8:659-666.P.

• Macheboeuf, D., Coulon, J.-B.; D'Hour; . 1993. Effect of breed, protein genetic variants and feeding on cows' milk coagulation properties. J. Dairy Res. 60:43-54.

• Malossini, F., Bovolenta, S.; Piras, C.; Rosa, M. D.; Ventura, W.; Dalla-Rosa, M. 1996. Effect of diet and breed on milk composition and rennet coagulation properties. Ann. Zootech. 45:29-40.

• Martin, B., Pomies, D.; Pradel, P.; Verdier-Metz, I.; Remond, B. 2009. Yield and sensory properties of cheese made with milk from Holstein or Montbeliarde cows milked twice or once daily. J. Dairy Sci. 92:4730-4737.

• O'Callaghan, D. J., O'Donnell, C. P.; Payne, F. A. 2002. Review of systems for monitoring curd setting during cheesemaking. Int. J. Dairy Technol. 55:65-67.

• Tyriseva, A.-M., Ikonen, T.; Ojala, M. 2003. Repeatability estimates for milk coagulation traits and non-coagulation of milk in Finnish Ayrshire cows. J. Dairy Res. 70:91-98.

OCORRÊNCIA DE LESÕES NÃO CARIOSAS EM OVINOS CRIADOS A PASTO

Iveraldo Santos Dutra¹, Ana Carolina Borsanelli², Hugo Procópio de Oliveira Cardin³, Gustavo Ferreira Martins⁴

¹ Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba (FMVA), Unesp, Araçatuba, SP, Brasil. E-mail: isdutra@fmva.unesp.br

² Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Unesp, Jaboticabal, SP, Brasil. - ³ Médico Veterinário, Fazenda Santa Fé, Auriflora, SP, Brasil.

⁴ Zootecnista, Araçatuba, SP, Brasil.

RESUMO

Lesão não cariada (LNC) é toda perda lenta e irreversível de estrutura dental a partir da superfície externa, sem envolvimento bacteriano. O objetivo do presente estudo foi o de relatar a ocorrência de LNC em ovinos mantidos exclusivamente a pasto. Foi avaliada a arcada dentária de 15 ovinos de diversas idades, necropsiados pelo serviço do Setor de Doenças Infecciosas dos Animais e oriundos de quatro propriedades rurais localizadas no estado de São Paulo, Brasil. A arcada dentária dos animais foi avaliada com o objetivo de caracterizar a presença e localização das lesões, classificadas como lesão lingual, lesão vestibular, lesão cervical e lesão oclusal. Erosão, abfração, abrasão e atrição foram observadas. A atrição, que em

alguns dentes pré-molares e molares eram severas, atingiram a polpa dentária e a face oclusal de alguns dentes se nivelou ao palato. A causa não foi determinada e a severidade das lesões levaram aparentemente à perda da dimensão vertical de oclusão.

ABSTRACT

Non-carious lesions (LNC) is all slow and irreversible loss of tooth structure from the external surface, without bacterial involvement. The aim of this study was to report the occurrence of LNC in sheep kept exclusively on pasture. The dental arch of 15 sheep of different ages was assessed autopsied in Sector Infectious Diseases of Animals or farms located in the state of São Paulo, Brazil. The arch of the animals was assessed in order to determine the presence and