

EVALUACIÓN DE CALOSTRO FRESCO, CONGELADO Y PASTEURIZADO DE VACAS LECHERAS DE LA RAZA FRISONA

Cerqueira, J.O.L.^{1,2}, Ferreira, A.C.M.¹, Faria, F.C.³, Blanco-Penedo, I.⁴, Cantalapiedra J.⁵, Araújo, J.P.^{1,6}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. ²Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal. ³NEAGRIL - Soc. Com. Prod. Agro-pecuários de Negreiros, Lda, Barcelos, Portugal. ⁴Subprograma Bienestar Animal, IRTA, Monells, Girona, España. ⁵Servicio de Ganadería de Lugo. Xunta de Galicia, España. ⁶Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo, Portugal. cerqueira@esa.ipvc.pt

INTRODUCCIÓN

El calostro es una secreción amarillenta y de consistencia cremosa que se produce en la ubre antes del parto y hasta los primeros cinco días postparto (Godden, 2008). La principal función del calostro es la transmisión de anticuerpos indispensables para la protección del ternero frente a agentes infecciosos en las primeras semanas de vida. Debe inducirse al ternero a ingerir 2 kg de calostro del primer ordeño después del parto, durante las primeras 6 horas de vida permitiendo la absorción de cantidades suficientes de inmunoglobinas. El calostro posee un efecto laxante, esencial para que el ternero excrete las heces acumuladas en el intestino durante la vida intrauterina. También permite disminuir la severidad de las enfermedades, la tasa de mortalidad, y desencadena un mejor desarrollo de los terneros y una mayor producción de leche en el futuro (Santos, 2001). Las observaciones visuales de color y la textura son una indicación adecuada de la calidad del calostro. Un calostro con apariencia espesa, y consistencia cremosa es rico en anticuerpos mientras que un calostro acuoso y fluido probablemente contendrá una menor concentración de anticuerpos (Santos, 2001). El contenido de inmunoglobulinas en el calostro está directamente relacionado con su contenido de sólidos. La densidad del calostro es proporcional a la concentración de inmunoglobulinas, especialmente en vacas de raza Frisona. Peso, pH y conductividad son factores que se pueden considerar indicadores de la calidad del calostro (Radostits *et al.*, 2000). Todas las granjas en el estudio tienen un banco de calostro congelado y la mayoría (60%) pasteurizan el calostro, lo que según Wattiaux (2015) permite optimizar el calostro en las ganaderías y aprovechar el de mayor calidad para su suministro a los terneros. El objetivo del presente estudio consistió en evaluar algunas de las características físico-químicas del calostro fresco, congelado y pasteurizado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en cinco explotaciones de leche de raza Frisona, situadas en el norte de Portugal. De las vacas se registró: su identificación, el número de lactación y la explotación de origen. Se recogieron 141 muestras todas de vacas distintas: 32 de calostro fresco, recogido hasta una hora postparto, 48 de calostro congelado y 61 de pasteurizado. Todas las explotaciones tenían los tres tipos de calostro y el congelado (en arca frigorífica a -20°C) y pasteurizado (el calostro permanece a 60°C durante 60 minutos, después es envasado en sacos de 4 litros e mantenido a -32°C hasta la administración a los terneros) tenían menos de un año de conservación. Las características cualitativas de calostro fueron evaluadas a través de su aspecto sensorial, para el color: amarillo, beige, marrón y rosa y la textura: líquido, líquido con natas, poco espeso, espeso y cremoso. La conductividad eléctrica se obtuvo usando un medidor digital, con la referencia CTL 36694. El contenido de inmunoglobulinas (IgG) se consiguió mediante el refractómetro, con la referencia Brix Itref 32/82/90, que estima la concentración de IgG en el calostro, al medir la cantidad de luz refractada al pasar a través de un líquido. La cantidad de IgG en una proporción de escala Brix, se convirtió en valores expresados como g/L. Para determinar la influencia del tipo de muestra y del número de lactación en los parámetros analizados se empleó análisis de varianza (ANOVA) y prueba de Tukey para comparar medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El color de calostro con menor predominancia fue el rosado (3,1% a 4,2%), seguido del color marrón (4,9% a 6,3%). Más de la mitad de las muestras (52,1% a 68,7%) eran de color

beige siendo más frecuente en el calostro fresco (Figura 1). No se ha observado efecto del número de parto de la vaca sobre el color del calostro. El color rosa y marrón obtuvieron valores bajos, lo cual se asocia con escasa presencia de sangre en las muestras, y también es un excelente indicador de un buen manejo y almacenamiento de calostro.

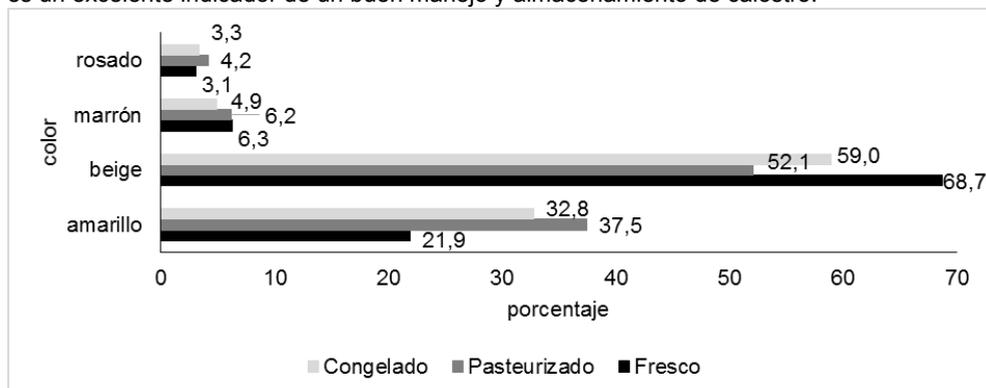


Figura 1. Frecuencia de los colores predominantes de acuerdo con el tipo de calostro

El calostro de aspecto líquido fue el predominante (50,8% a 62,5%) y con menor frecuencia se observó líquido con presencia de natas (6,2% a 14,7%) (Figura 2). El calostro de textura poco espesa, espesa o cremosa osciló entre un 12,6 y 18,7%). No se ha observado efecto del número de parto de la vaca sobre la textura del calostro.

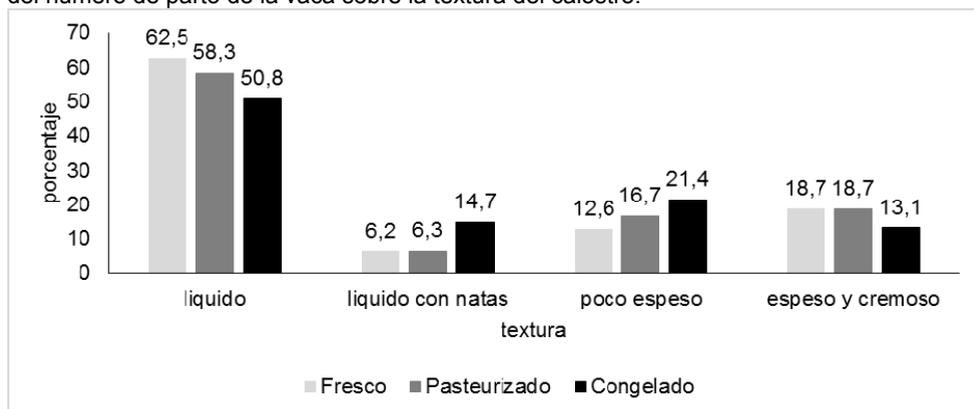


Figura 2. Distribución de los tipos de calostro de acuerdo a su textura

La conductividad eléctrica global de calostro analizado fue $2,76 \pm 0,44$ mS/cm. La conductividad eléctrica dependió del tipo de calostro ($P < 0,05$) (Tabla 1). El calostro congelado mostró el valor más bajo, el pasteurizado intermedio y el calostro fresco con el valor más alto.

Tabla 1. Efecto del tipo de calostro en la conductividad eléctrica (mS/cm)

Tipo de calostro	N	Media \pm Desviación típica	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variación (%)
Fresco	32	$2,94^a \pm 0,42$	1,86	3,69	14,6
Pasteurizado	48	$2,76^{ab} \pm 0,49$	2,03	3,89	17,8
Congelado	61	$2,68^b \pm 0,39$	2,04	3,63	14,6
Significación		$P < 0,05$			

En una columna: a#b para $P < 0,05$

Los valores de calostro fresco se aproximaron a los mencionados por Patoo *et al.* (2014), en el orden de 3,41 mS/cm. El hecho de que el calostro congelado presentara una conductividad inferior al calostro fresco, al igual que describe Ribeiro (2014), se explica por la conductividad eléctrica aumentada a temperaturas de leche más elevadas. Los resultados también pueden estar relacionados con los altos niveles de grasa en el calostro que actúan como un obstáculo en la conductividad eléctrica, puesto que influyen en los valores de este parámetro (Raimondo *et al.*, 2009).

Las inmunoglobulinas se vieron afectadas por el número de lactación de la vaca ($P < 0,01$) (Tabla 2) y no por el tipo de calostro ($P > 0,05$). El calostro de vacas con cuatro o más partos presentó la más alta concentración de inmunoglobulinas, mientras que el calostro de vacas de segundo parto presentó las concentraciones de inmunoglobulinas más bajas. Las inmunoglobulinas para la raza frisona oscilan entre 55,9 g/l y 90,4 g/l, aproximándose los datos medios en este estudio al límite superior. Estos resultados indican que a medida que aumenta el número de lactación de la vaca existe un mayor nivel de concentración de inmunoglobulinas en el calostro como también constataron Godden (2008) y Corke (2010).

Tabla 2. Efecto del número de lactación en la concentración de inmunoglobulinas (g/l)

Nº de partos	N	Media ± Desviación típica	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variación (%)
1	19	67,5 ^a ±48,5	12	163	71,9
2	51	64,8 ^a ±39,2	12	151	60,5
3	29	84,7 ^{ab} ±44,4	12	151	52,5
≥4	42	99,8 ^b ±45,6	12	163	45,7
Significación		P<0,01			

En una columna: a≠b para $P < 0,01$

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Corke, M.J., 2010. Cattle Practice, 18, 216-218.
- Godden, S., 2008. Food Animal Practice, 24, 19-39.
- Patoo, R.A., et al. 2014. Ind. J. of Hill Farming, 27, 54-58.
- Radostits, O.M., et al. 2000. Veterinary Medicine, 603-691.
- Raimondo, R.F.S., et al. 2009. Ciências Agrárias, 30, 447-456.
- Ribeiro, A.B.C., 2014. Tese de Mestrado, Universidade Norte do Paraná. 39 pp.
- Santos, G.T., 2001. Imunidade passiva colostrar em bovinos. NUPEL.
- Wattiaux, M.A., 2015. Instituto Babcock, Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional.

Agradecimientos: A los productores que participaron en este estudio. Este estudio ha sido realizado gracias a los proyectos del CECAV UID/CVT/00772/2013 y UID/CVT/00772/2016, financiados por Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), para el trienio 2015-2017.

EVALUATION OF FRESH, FROZEN AND PASTEURIZED COLOSTRUM OF DAIRY COWS OF HOLSTEIN FRIESIAN BREED

ABSTRACT: Characteristics of colostrum and its importance for calf health lead to pasteurization and freezing of the colostrum as viable alternatives for later reutilization at the dairy farms. The predominant color in the three types of colostrum was beige (52.1 - 68.7%) and the predominant consistency was liquid (50.8 - 62.5%). The mean value of electrical conductivity was 2.76±0.44 mS/cm; and the average concentration of immunoglobulins was 79.7±45.6 g/L. There were differences among colostrum type ($P < 0.05$) in the electrical conductivity, fresh colostrum showed higher values (2.94 mS/cm) relative to frozen colostrum (2.68 mS/cm). Immunoglobulins were affected by the parity of the cow ($P < 0.01$), cows with four or more lactations showed the highest concentration (99.8 g/L). The analysis of colour and texture, electrical conductivity and immunoglobulin concentration provide relevant information about the quality of colostrum which benefit calve management and the efficient use of this milking by product in the most profitable way at dairy farms.

Keywords: Colostrum, sensory factors, electric conductivity, immunoglobulins.