

## CONSERVACIÓN Y DESCONGELADO DEL CALOSTRO CAPRINO

ARGÜELLO, A\*; CASTRO, N.\*; CAPOTE, J.\*\* Y LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.L.\*

\*Unidad de Producción Animal. Fac. Veterinaria, ULPGC, Transmontaña s/n. 35416-Arucas. Gran Canaria. España.\*\* ICIA. La Laguna Apartado 60.Tenerife. España.

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue valorar el efecto de la refrigeración y de diversos métodos de descongelación sobre la concentración de IgG en el calostro caprino. Para ello se diseñaron dos experiencias. En la primera, 50 muestras de calostro caprino fueron almacenadas en cámara fría (4°C) durante tres meses no observándose efecto estadísticamente significativo del paso del tiempo, aunque sí se manifestó una ligera reducción en la mencionada concentración de IgG. En la segunda, 20 muestras de calostro caprino fueron congeladas y posteriormente descongeladas por cuatro métodos diferentes, agua caliente (60°C), refrigeración (4°C), temperatura ambiente (27°C) y microondas (55°C), siete veces. El método de descongelación no mostró efecto estadísticamente significativo, ni tendencia alguna, pero por el contrario el ciclo de congelación-descongelación tiende a reducir la concentración de IgG, aunque no de una manera significativa. De lo anteriormente expuesto podemos concluir que la refrigeración es un buen método de conservación de las IgG en el calostro caprino durante los tres primeros meses, y que el método de descongelación presenta menos efecto sobre la concentración de IgG que el número de veces que se congela y descongela un calostro.

**Palabras clave:** calostro, cabra, IgG, refrigeración, descongelado.

### INTRODUCCIÓN

En la Unidad de Producción Animal de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la lactancia artificial ha sido motivo de estudio desde 1991. Tras muchos ensayos, nuestra experiencia nos ha conducido a la separación cuanto más precoz posible de madre-hijo, con lo cual se anula o disminuye en gran medida el vínculo materno-filial que se establece en las primeras horas postparto (Ramírez *et al.*, 1996), favoreciéndose la aceptación de las tetinas de amamantamiento y conducta de succión. Este sistema de manejo implica tener que suministrar artificialmente el calostro, bien procedente de su propia madre o bien previamente refrigerado o congelado para su conservación. Esta última práctica resulta de especial interés en aquellas zonas donde la presencia de patologías tales como CAEV, Paratuberculosis, Micoplasmosis, etc., están presentes, ya que una vía de transmisión directa es a través del calostro (Guerrault, 1990).

Lo comentado anteriormente nos ha motivado a evaluar en el tiempo la calidad del calostro desde un punto de vista inmunizante (Argüello, 2000) y, no menos importante, energético, ya que es conocida la menor capacidad de los cabritos, en comparación con otras crías de rumiantes, para adaptarse a las bajas temperaturas (Muller y McCutcheon, 1991).

En referencia a los métodos de conservación del calostro, la congelación (Morand-Fehr, 1989, Voigtlander, 1981, Skrivanova *et al.*, 1984), refrigeración (Valenta, 1982) o la adición de sustancias acidificantes (Muller y Syhre, 1975) o bien con capacidad tampón (Jenny *et al.*, 1984) han sido los métodos más ampliamente referenciados, siendo destacable la escasez de trabajos relativos al calostro caprino, centrándose casi exclusivamente en el de origen vacuno. Por otro lado, la mayoría de referencias que se centran en la congelación de calostro, no indican el modo de descongelación. En líneas generales y como ya comentaron Foley y Otterby (1978) los métodos de conservación químicos son recomendables para el almacenaje a temperatura ambiente cuando no se dispone de posibilidades de congelación.

Por todo lo anteriormente expuesto los objetivos de este trabajo son la determinación del poder inmunizante del calostro (concentración de IgG) durante la refrigeración, así como evaluar el efecto de diferentes métodos de descongelación del calostro caprino sobre el mismo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para la realización del presente trabajo se diseñaron dos experiencias. En la primera de ellas se utilizaron 50 muestras de calostro perteneciente a la Agrupación Caprina Canaria procedentes de dos rebaños diferentes. Las muestras fueron tomadas inmediatamente tras el parto y almacenadas a 4°C en contenedores herméticos de 500 ml. La concentración de IgG fue valorada tras el parto y a los 3, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 63 y 91 días tras el descongelado.

En la segunda experiencia se utilizaron 20 muestras de calostro pertenecientes a la Agrupación Caprina Canaria procedentes de dos rebaños diferentes. Al igual que en el caso anterior, las muestras fueron obtenidas tras el parto, e inmediatamente después la concentración de IgG fue valorada. Tras esto, cada muestra fue dividida en cuatro alícuotas y congeladas a -20°C en contenedores de 50 ml. Posteriormente, cada una de las alícuotas fue descongelada mediante cuatro métodos diferentes, en agua caliente a 60°C, a temperatura ambiente (27°C), en cámara de refrigeración (4°C) o bien en microondas (temperatura final de 55°C), siendo medida la concentración de IgG tras la descongelación. El proceso de congelación-descongelación se repitió durante siete ciclos.

La cuantificación de la concentración de IgG se realizó según Mancini *et al.* (1965) con algunas modificaciones. Para la preparación del agar, a un litro de tampón glicina (7,5 g de glicina, 100 ml EDTA 0,4 M y pH 7,0) se le añadieron 20 g de agarosa, agitando hasta su completa disolución. El antisuero (Anti IgG caprina obtenida en conejo) fue añadido a la solución anterior cuando ésta tenía una temperatura de 55°C, mezclándose posteriormente

evitando la formación de burbujas. Con la ayuda de una pipeta previamente atemperada a 55°C se vertió la agarosa en placas de petri con un espesor final de 0,3 cm. Una vez polimerizada la agarosa se almacenó a 4 °C hasta su uso. Pocillos circulares se taladraron en el agar, y en cada uno de ellos se introducían las muestras patrón de IgG caprina y las muestras de calostro completo a determinar. En referencia al análisis estadístico, un modelo ANOVA fue realizado en la primera experiencia y un GLM en la segunda con la ayuda del paquete estadístico SPSS (v.10.0).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 podemos observar la evolución de la concentración de IgG en el calostro mantenido en refrigeración (4°C) durante 91 días. No existe significación estadística ( $P=0,579$ ) del paso del tiempo sobre la mencionada concentración, aunque si se observa una reducción de la misma al final de la experiencia (24%). La principal reducción, se produjo en el primer mes del ensayo (17%), posiblemente porque en este periodo se instauró el proceso de fermentación natural del calostro. La refrigeración ha mostrado un efecto conservador en la concentración de IgG del calostro caprino, en contra de lo observado por Mbutia *et al.* (1997) al conservar calostro vacuno a 28°C sin ningún tipo de tratamiento. Valenta (1982) trabajando con calostro vacuno observó escasa alteración en la concentración de IgG al mantenerlo en refrigeración (-2 a +2°C) durante 14 días. En la presente experiencia observamos como tras tres meses de conservación a temperaturas de refrigeración (4°C) la concentración de IgG se reduce sólo ligeramente, siendo posible su uso para el encalostado de cabritos.

Es bien conocida la conservación del calostro mediante congelación. Para Morand-Fehr (1989) las inmunoglobulinas en el calostro caprino permanecen intactas durante dos años, mientras que para Bilbao *et al.* (2001) el tiempo máximo de congelación del calostro vacuno es de 15 años. En la Tabla 2 observamos la evolución a lo largo de los ciclos de congelación-descongelación de la concentración de IgG en función del tipo de descongelado utilizado. No existió interacción entre los dos efectos, resultando que el método de descongelación no presentó ninguna variación en cuanto a la concentración de IgG se refiere, por el contrario, y aunque no fuese estadísticamente significativa, el número de congelaciones y descongelaciones sucesivas si reduce ligeramente la concentración de la misma. La reducción tras siete ciclos fue del 27, 33, 34 y 30% (descongelación en agua caliente, refrigeración, temperatura ambiente y microondas respectivamente). La bibliografía en referencia a las formas de descongelación del calostro es ciertamente escasa, y tras

consultar las principales fuentes bibliográficas, no se ha encontrado referencia alguna al respecto. Consideramos de especial importancia que el método de descongelación no haya mostrado ningún efecto sobre la concentración de IgG, pudiéndose en granja elegir el método de descongelación mas adecuado. La reducción de los niveles de IgG tras los ciclos de congelación-descongelación, fue probablemente debida al efecto del cambio de temperatura, dado que en ningún momento se sobrepasaron los 60°C, temperatura en la que las globulinas comienzan a desnaturalizarse como así ha sido demostrado por Anema (2000).

De lo anteriormente expuesto podemos concluir que la refrigeración es un buen método de conservación de las IgG en el calostro caprino durante los tres primeros meses, y que el método de descongelación presenta menos efecto sobre la concentración de IgG que el número de veces que se congela y descongela un calostro.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ANEMA, S.G. 2000. Effects of milk concentration on the irreversible thermal denaturation and disulfide aggregation of beta-lactoglobulin. *Journal Agricultural of food chemistry*. 48: 9, 4168-4175.
- ARGÜELLO, A. 2000. Lactancia artificial en cabritos: importancia del encalostrado, crecimiento y calidad de la canal y de la carne. Tesis Doctoral. Universidad de Las palmas de Gran Canaria. España.
- BILBAO, G.N., LANDI, H.G., GUARROCHENA, V. 2001. Calostro fermentado: una alternativa en la dieta líquida para terneros. *Nuestra Cabaña*, 305, 18-23.
- FOLEY, J.A. Y OTTERBY D.E. 1978. Availability, storage, treatment, composition and feeding value of surplus colostrum: a review. *Journal of Dairy Science*, 61: 8, 1033-1060.
- GUERRAULT, P. 1990. Apport de colostrum: plusieurs methodes. *La Chevre*, 180: 30-31.
- JENNY, B.F., HODGE, S.E., O`DELL, G.D. Y ELLERS, J.E. 1984. Influence of colostrum preservation and sodium bicarbonate on performance of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 67: 2, 313-318.
- MANCINI, G.; CARBONARA, A.O. Y HEREMANS, J.F. 1965. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry*, 2: 235.
- MBUTHIA, E.W.; KLOBASA, F.; GACHUIRI, C.K. Y ABATE, A. 1997. Effect of treatment with formaldehyde and formic acid on immunoglobulin content of stored bovine colostrum. *Animal Feede Science and Technology*, 67: 291-298.
- MORAND FEHR, P. 1989. Management programs for the prevention of kid losses. *Curso de producción caprina*. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, 405-423.
- MULLER, L.D. Y SYHRE, D.R. 1975. Influence of chemicals and bacterial cultures on preservation of colostrum. *Journal of Dairy Science*, 58: 6, 957-961.
- MULLER, S. Y MCCUTCHEON, S.N. 1991. Comparative aspects of resistance to body cooling in newborn lambs and kids. *Animal Production*, 52: 301-309.
- RAMÍREZ, A.; QUILES, A.; HEVIA, M. L.; SOTILLO, F. Y RAMÍREZ, M. C. 1996. Influence of forced contact on the maternal-filial bond in the domestic goat after different periods of postpartum separation. *Small Ruminant Research*, 23: 75-81.

- SKRIVANOVA, V, SKRIVAN, M. Y DOBSINSKY, O. 1984. Frozen colostrum as a source of immunoglobulins for calves in the first days of life. *Zivocisna Vyroba*. 29: 2, 131-136.
- VALENTA, J. Short term preserved colostrum in the rearing of calves. *Veterinarstvi*, 32:9, 410-411.
- VOIGTLANDER, K.H. 1981. Experiments on preserving and storing colostrum. *Archiv fur Tierzucht*. 24: 4, 297-303.

## GOAT COLOSTRUM PRESERVATION AND UNFROZEN

### SUMMARY

The present study aim was to evaluate the refrigeration effect and some unfrozen methods on IgG goat colostrum concentration. For that two experiments were designed. In the first one, 50 goat colostrum samples were placed in cool room (4°C) along 3 month. Time did not show statistics effect, but a lightly IgG concentration reduction was observed. In the second one, 20 goat colostrum samples were frozen and after that unfrozen by four methods, hot water (60°C), refrigeration (4°C), room temperature (27°C) and microwave, by seven times. Unfrozen method did not affect the IgG concentration. In opposite frozen-unfrozen cycle show a lightly reduction in IgG concentration, but no statistics differences were founded. In conclusion, the colostrum refrigeration is a good IgG conservation method during 3 month, and the unfrozen method is less important than frozen-unfrozen cycle.

**Key words:** colostrum, goat, IgG, refrigeration, unfrozen.

**Tabla 1.** Concentración de IgG (media ? desviación estándar) en calostro caprino durante 91 días en refrigeración (4 °C).

Días	IgG (mg/ml)			P
0	32,98	?	14,39	0,579
3	31,08	?	14,01	
7	30,44	?	15,16	
14	29,23	?	14,48	
21	28,75	?	12,67	
28	27,70	?	10,25	
35	27,36	?	10,41	
42	26,13	?	14,32	
63	25,53	?	10,07	
91	25,11	?	9,35	

P.- Significación del efecto tiempo.

**Tabla 2.** Concentración de IgG (mg/ml) en el calostro caprino tras la descongelación.

Ciclo descongelación	Método de descongelación				Efectos	
	Agua caliente (60°C)	Refrigeración (4°C)	Temperatura ambiente (27 °C)	Microondas (55 °C)	Ciclo	Método
0	15,50?8,36	15,50?8,36	15,50?8,36	15,50?8,36	0,069	0,959

1	15,25?7,77	15,05?4,34	14,34?5,39	14,39?2,84
2	14,40?8,54	14,96?10,01	14,16?6,00	14,38?5,09
3	13,65?5,30	14,29?8,67	14,11?6,35	14,38?3,61
4	12,96?2,98	12,82?3,60	13,04?5,14	14,37?7,48
5	12,28?3,89	10,92?4,37	12,61?7,12	12,45?6,33
6	11,84?7,69	10,70?2,82	10,97?1,84	11,84?4,18
7	11,38?2,85	10,40?2,89	10,23?0,93	10,91?5,69

---

Resultados en media?desviación estándar.