

PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

Nº XXIV. SEOC



*XXIV Jornadas Científicas y 3ª Internacionales
de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia
SORIA 1999*

PRODUCCIÓN
OVINA Y CAPRINA

Nº XXIV • S.E.O.C.

**XXIV JORNADAS CIENTÍFICAS
Y 3^{as} INTERNACIONALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

SORIA, 23, 24 Y 25 DE SEPTIEMBRE DE 1999

**PRODUCCIÓN
OVINA Y CAPRINA
Nº XXIV • S.E.O.C.**

Edición Coordinada por:

**JESUS CIRIA CIRIA
BEGOÑA ASENJO MARTÍN**

**E. U. DE INGENIERIAS AGRARIAS DE SORIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

FOTO CUBIERTA

Foto cedida por el Patronato de Turismo de Soria

EDITA
S.E.O.C.

IMPRIME
Graficas Ochoa Soria S.L.

ISBN: 84 - 7359 - 503 - 3

DEPÓSITO LEGAL: SO / 67 / 99

EFECTO DE LA LONGITUD DE LA GESTACIÓN Y TIPO DE PARTO EN LA CALIDAD DEL CALOSTRO CAPRINO

ARGÜELLO, A.¹; CASTRO, N.¹; CAPOTE, J.²; ZAMORANO, M. J.¹ Y LÓPEZ, J.L.¹

¹Unidad de Producción Animal, Universidad de Las Palmas de G.C. Transmontaña s/n, 35416-Arucas (España) ²Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Apartado 60, La Laguna (España)

RESUMEN

La ingesta del calostro en los rumiantes es fundamental para la supervivencia de sus crías. En ciertas circunstancias se hace necesario almacenar calostro para un uso posterior, debiéndose valorar como influyen la prolificidad, nº de lactación y longitud de la gestación en la composición química del mismo. La toma de muestras se realizó sobre 25 cabras pertenecientes a la Agrupación Caprina Canaria desde el momento del parto hasta las 132 horas, con una periodicidad de 12 horas. Sobre las muestras se controló la concentración de IgG y la composición química básica (proteína, grasa, lactosa, sólidos no grasos y sólidos totales). Los resultados obtenidos muestran que la prolificidad tiene un efecto significativo sobre el porcentaje de grasa ($p < 0,001$) y de sólidos totales ($p < 0,002$). El nº de lactación tiene un efecto significativo sobre porcentaje de proteína ($p < 0,025$) y de lactosa ($p < 0,005$), mientras que la longitud de la gestación presenta un claro efecto sobre la concentración de IgG ($p < 0,019$). De los resultados obtenidos, podemos concluir que la longitud de la gestación es el único factor que presenta una clara influencia sobre el poder inmunitario del calostro, por el contrario la prolificidad y el nº de lactación afectan a su función energética.

Palabras clave: calostro, cabra, prolificidad, lactación.

INTRODUCCIÓN

El calostro en los rumiantes cumple una serie de funciones, entre las cuales destacan la transmisión de inmunidad pasiva (Constant *et al.*, 1994), la transmisión de inmunidad celular (Gonzalo *et al.*, 1988), la elevación de la temperatura rectal (Eales *et al.*, 1982) y la expulsión de los meconios (García de Jalón *et al.*, 1990).

De entre los factores de variación de la composición química estudiados, el número de lactación en vacas lecheras afecta a las concentraciones de IgG1 en el calostro, siendo los animales de 1ª lactación los que presentan una menor concentración, además de producir menos cantidad de calostro (Devry-Pocius y Larson, 1983). Similares resultados han sido publicados por Chelak *et al.* (1993), que observaron la mayor concentración de IgG1 en vacas lecheras, aproximadamente a la tercera o cuarta lactación. En el caso del ganado caprino criollo explotado en Brasil, Santos *et al.* (1994) no

encuentran diferencias entre la concentración de IgG en calostro de cabras de segunda lactación y cabras de más de dos lactaciones.

Por tanto y ante la necesidad de almacenar calostro en el manejo de la lactancia artificial de cabritos, se hace necesario conocer como afectan diversas variables, tales como prolificidad, nº de parto y longitud de gestación a la composición química del calostro caprino.

MATERIAL Y METODO

Para la realización de la presente experiencia se contó con 25 cabras pertenecientes a la Agrupación Caprina Canaria divididas de la siguiente manera: 16 animales de primer y segundo parto y 9 de tercer parto en adelante. Siete animales de parto simple y el resto de parto doble o superior. Para el control de la longitud de gestación se realizó monta

controlada tras sincronización de celos mediante esponjas vaginales. Justo tras el parto de los animales, se obtuvo la primera muestra de calostro sin haberse producido la ingesta del mismo por parte de los cabritos. Posteriormente y hasta las 132 horas postparto, se tomaron 11 muestras con una periodicidad de 12 horas.

De las muestras obtenidas un volumen de 80 ml (conservado con dicromato potásico) se envió a las instalaciones del ICIA en la isla de Tenerife para su análisis químico en un Milko-scan (proteína, grasa, lactosa, sólidos no grasos-SNG, sólidos totales-ST). Desde la toma de muestras hasta su posterior análisis, nunca transcurrió más de 1 semana. Dos alícuotas de cada muestra fueron congeladas a -20°C para la cuantificación de IgG. La determinación de los niveles de IgG se realizó mediante la técnica de inmunodifusión radial descrita por Mancini *et al.* (1965). El antisuero utilizado se obtuvo mediante inmunización de conejos con IgG caprina.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La concentración de grasa, proteína y lactosa presentó una evolución semejante a los resultados de Argüello *et al.* (1998) en la misma raza y con los de Hadjipanayiotou (1995) en raza Damasco. La magnitud del descenso de la grasa (20,98%) y de la proteína (53,12%) es similar a los datos reseñados con anterioridad en la misma raza y similar período de estudio (51,19 y 35,92% proteína y grasa respectivamente), por el contrario, la lactosa siguió una evolución ascendente (22,5%).

Para el caso del ganado caprino, no hemos encontrado ninguna referencia sobre la influencia de la prolificidad en la composición química del calostro. Sin embargo, en este trabajo, ésta presentó un efecto significativo sobre el porcentaje de grasa del calostro ($p < 0,001$) y sobre los sólidos totales ($p < 0,002$). Así, el porcentaje graso en los animales de parto simple fue mayor que en los de parto múltiple. Esto concuerda con lo expresado por Peart *et al.* (1972) para ganado ovino, siendo en ambos casos las diferencias poco acusadas. Para el caso de la leche de cabra, Zygoyiannis (1994) describió como el incremento en prolificidad reduce el porcentaje de materia grasa. De lo anteriormente expuesto se puede deducir que el aumento de la prolificidad podría venir acompañado de un incremento en la producción de calostro y una dilución de la grasa presente en él, lo que concuerda con el incremento del 44% en la pro-

ducción de leche de cabras de la Agrupación Caprina Canaria al pasar de parto simple a múltiple (Fresno *et al.*, 1992). Es de destacar, que no se encontró efecto de la prolificidad sobre la concentración de IgG, lo que contrasta con lo expresado por Halliday (1978), quien trabajando con cordeiros indica que partos múltiples implican un desvío de los nutrientes a los fetos y menores concentraciones de Ig en el calostro. Por el contrario, Hunter *et al.* (1977) encuentran que el efecto de la prolificidad sobre la concentración de Ig en el calostro disminuye en cuanto la raza sea más prolífica, lo que posiblemente ha sucedido con nuestros animales. En el caso de los sólidos totales, el descenso es muy similar al de la grasa (20,9 vs 26,6 grasa y ST respectivamente), por lo que lo expuesto anteriormente también puede ser válido para este parámetro.

El número de lactación (1^{a} y 2^{a} vs 3^{a} o más) tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el porcentaje proteico ($p < 0,025$) y sobre el porcentaje de lactosa ($p < 0,005$). El porcentaje de proteína de los animales de 1^{a} y 2^{a} lactación fue menor que el de 3^{a} o más. No hemos encontrado ninguna referencia bibliográfica sobre el efecto del número de lactación sobre el porcentaje de lactosa o proteína en ganado caprino. Si bien Molina (1987) no aprecia efecto de la edad de la oveja sobre la proteína o lactosa, Vijil *et al.* (1986) encuentran cierta tendencia hacia el incremento de la composición química básica en el calostro ovino según avanza la edad del animal. Al analizar el efecto del nº de lactación sobre el porcentaje proteico de la leche, observamos que los resultados existentes en la bibliografía (Herrera y Subires, 1988 y Kala y Prakash, 1990) son contradictorios con los reseñados en el presente trabajo para el caso de la proteína en el calostro. Esta diferencia en las tendencias entre el calostro y leche, quizá pueda estar motivada por diferentes mecanismos de regulación, así, en el período final de la gestación, los principales responsables de la producción proteica en el calostro (Butler, 1969; Micusan y Borduas, 1977) son la progesterona y los estrógenos, mientras en la lactación lo es la prolactina. En el caso de la lactosa, los calostros de 3^{a} o más lactaciones presentaron un porcentaje menor que los de 1^{a} y 2^{a} lactación. Los resultados expuestos en el presente trabajo son contrarios a los presentados por otros autores, bien no encontrando efecto significativo de la edad de la hembra sobre el porcentaje de lactosa (Molina, 1987), o bien observando una tendencia al incremento en el porcentaje de lactosa (Vijil *et al.*, 1986), en ambos casos trabajando con ovejas.

Pensamos que un efecto de dilución se ha podido poner de manifiesto al incrementarse la producción un 14 % (Fresno *et al.* 1992) en cabras de la Agrupación Caprina Canaria al pasar de 1-2ª lactación a 3ª o más, teniendo en cuenta que la lactosa en la leche de la Agrupación Caprina Canaria es uno de los componentes que se mantiene con mayor estabilidad (Capote, 1999). La influencia del nº de lactación sobre la concentración de IgG en calostro ha quedado demostrada en ganado vacuno (Devery-Pocius y Larson, 1983; Chelak *et al.*, 1993), por el contrario, en ganado caprino, y coincidiendo con lo expresado en el presente trabajo, Santos *et al.* (1994) no encuentran diferencias entre la concentración de IgG en calostro de cabras de segunda lactación y cabras de más de dos lactaciones.

La longitud de la gestación presenta un efecto estadísticamente significativo sobre la concentración de IgG ($p < 0,019$) y sobre los sólidos totales ($p < 0,008$). Las cabras con gestaciones de 146 días presentaron una concentración de IgG calostrual más baja que los animales con gestaciones más largas. En ganado caprino no hemos podido encontrar ninguna referencia que mencione el efecto de la longitud de la gestación sobre la calidad del calostro, si bien en ganado ovino, Molina *et al.* (1995)

encuentra que uno de los principales factores que afectan a la composición del calostro fue la longitud de la gestación. Una posible explicación a este hecho es la aportada por Micusan y Borduas (1977), que trabajando en cabras preñadas, observan que la evolución de la concentración de IgG en sangre antes del parto es ascendente (aproximadamente incrementa 7 mg/ml) entre las 8 y 5 semanas anteparto. Por el contrario, muestra una tendencia descendente entre las 5 semanas anteparto y el momento del parto, descendiendo aproximadamente 7 mg/ml, lo que implica que una mayor duración de la gestación incrementará la concentración de IgG en el calostro.

En conclusión, se puede recomendar a la hora de conservar el calostro, que se tome el de animales con gestaciones más largas, de parto simple y de 3ª o posterior lactación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARGÜELLO, A.; GINÉS, R.; CAPOTE, J.; LÓPEZ, J.L. 1998. Composición química y características físicas del calostro caprino. Veterinaria Argentina. 15(148), 573-579.

Tabla 1.- Evolución de la composición química del calostro en el tiempo de estudio (media±desviación estándar).

Horas postparto	Proteína(%)	Grasa(%)	Lactosa(%)	SNG(%)	ST(%)	IgG(mg/ml)
0	9,6±4,9 ^a	8,1±1,3 ^{ab}	4,0±1,0 ^{ab}	14,3±4,0 ^a	22,5±4,1 ^a	31,4±21,6 ^a
12	8,2±2,7 ^a	8,7±2,3 ^a	3,9±0,5 ^a	12,8±2,4 ^a	21,5±3,6 ^a	19,6±7,0 ^b
24	6,5±1,6 ^b	7,9±2,0 ^{ab}	4,2±0,4 ^{ab}	11,3±1,4 ^b	19,3±2,6 ^{ab}	13,3±7,4 ^{bc}
36	5,4±1,1 ^{bc}	6,0±1,5 ^b	4,7±0,3 ^{bc}	10,8±1,0 ^b	16,7±1,7 ^b	7,7±4,9 ^c
48	5,0±0,9 ^{bc}	7,3±1,6 ^{ab}	4,6±0,4 ^{bc}	10,2±0,8 ^b	17,3±1,8 ^b	6,3±4,7 ^c
60	5,2±1,2 ^{bc}	6,9±2,3 ^{ab}	4,5±0,5 ^{bc}	10,4±0,9 ^b	17,3±2,8 ^b	4,7±4,6 ^d
72	4,7±0,9 ^{bc}	7,9±2,6 ^{ab}	4,5±0,4 ^{bc}	9,8±0,8 ^b	17,7±2,5 ^b	2,9±2,7 ^d
84	4,7±1,0 ^{bc}	7,3±1,9 ^{ab}	4,6±0,3 ^{bc}	10,0±0,8 ^b	17,3±2,2 ^b	2,0±1,3 ^d
96	4,6±0,7 ^c	7,1±2,0 ^{ab}	4,6±0,3 ^{bc}	9,9±0,6 ^b	17,0±2,2 ^b	2,1±2,1 ^d
108	4,5±0,6 ^c	6,7±1,9 ^{ab}	4,7±0,3 ^c	9,9±0,5 ^b	16,6±2,1 ^b	2,0±1,3 ^d
120	4,5±1,2 ^c	6,4±1,7 ^{ab}	4,8±0,3 ^c	9,9±1,1 ^b	16,3±2,0 ^b	1,5±1,2 ^d
132	4,3±0,6 ^c	6,4±1,6 ^{ab}	4,9±0,3 ^c	9,9±0,7 ^b	16,5±2,1 ^b	1,6±1,3 ^d

SNG.- Sólidos no grasos; ST.- Sólidos totales

Letras diferentes en la misma línea indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)

- BUTLER, J.E. 1969. Bovine immunoglobulins: a review. *J. Dairy Science*. 52, 1895.
- CAPOTE, J. 1999. Efecto de la influencia de ordeño en las características morfológicas, productivas y de facilidad de ordeño en cabras de la Agrupación Caprina Canaria. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de G.C. 238 pp.
- CONSTANT, S.B.; LEBLANC, M.M.; KLAPTEIN, E.F.; BEEBE, D.E.; LENEAU, H.M.; NUNIER, C.J. 1994. Serum immunoglobulin G concentration in goat kids fed colostrum or a colostrum substitute. *JAVMA*, 205(12), 1759-1762.
- CHELAK, B.J.; MORLEY, P.S.; HAINES, D.M. 1993. Evaluation of methods for dehydration of bovine colostrum for total replacement of normal colostrum in calves. *Canadian Veterinary J.* 34, 407-412.
- DEVERY-POCIUS, J.E.; LARSON, B.L. 1983. Age and previous lactation as factors in the amount of bovine colostrum immunoglobulins. *J. of Dairy Science*. 66(2). 221-226.
- EALLES, F.A.; GILMOUR, J.S.; BARLOW, R.M.; SMALL, J. 1982. Causes of hypothermia in 89 lambs. *Veterinary Record*. 110(6), 118-120.
- FRESNO, M.; SERRANO, I.; CAPOTE, J.; RODERO, A.; LÓPEZ, J.L. 1992. Estudios preliminares de modelos fijos para estimar la producción lechera de la población caprina de Tenerife (Islas Canarias). *Terra Arida*. 11, 105-110.
- GARCÍA DE JALÓN, J.A.; DE LAS HERAS, M.; FERRER, L.M.; SANCHE, F. 1990. Síndrome de boca mojada en corderos. *Medicina Veterinaria*. 7(9), 505-509.
- GONZALO, C.; VIJIL, E.; RODRÍGUEZ, M.; FUENTES, F.C. 1988. Contenido y tipos celulares del calostro ovino y su evolución en el transito de calostro a leche. *ITEA*. 76, 15-25.
- HADJIPANAYIOTOU, M. 1995. Composition of ewe, goat and cow milk and of colostrum of ewes and goats. *Small Ruminant Research*. 18(3), 255-262.
- HALLIDAY, R. 1978. Variation in immunoglobulin transfer from ewes to lambs. *Ann. Rech. Vet.* 9, 367-374.
- HERRERA, M.; SUBIRES, J. 1988. La raza caprina Malagueña. *Dip. Prov. Málaga*. 127 pp.
- HUNTER, A.G.; RENEAU, J.K.; WILLIAMS, J.B. 1977. Factors affecting IgG concentration in day-old lambs. *J. Anim. Sci.* 45, 1146-1151.
- KALA, S.N.; PRAKASH, B. 1990. Genetic and phenotypic parameters of milk yield and milk composition in two indian goats breeds. *Small Ruminant Research*. 3, 475-484.
- MANCINI, G.; CARBONARA, A.O.; HEREMANS, J.F. 1965. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry* 2, 235-254.
- MICUSAN, V.V.; BORDUAS, A.G. 1977. Biological properties of goat immunoglobulins. *G. Immunology*. 32, 373-381.
- MOLINA, P. 1987. Composición y factores de variación de la leche de ovejas de raza Manchega. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 239 pp.
- MOLINA, P.; MUELAS, R.; FERNÁNDEZ, N.; TORRES, A.; CAJA, G.; GALLEGRO, L. 1995. Change of colostrum composition and factors affecting the level of production and composition of colostrum from dairy ewes. *J. Dairy Science*. 78(supl.1), 228.
- PEART, J.N.; EDWARDS, R.A.; DONALDSON, E. 1972. The yield and composition of the milk of Finnish Landrace x Blackface ewes. *J. Agric. Sci.* 79, 303-313.
- SANTOS, G.T.; VERTOLINI, D.A.; FONSECA, F.A.; PRADO, I.N.; MARTINS, E.N. 1994. Variabilidade em imunoglobulina G (IgG) no colostro de cabra de primeira ordenha e absorção intestinal de IgG pelos cabritos recém-nascidos. *Arq. Biol. Tecnol.* 37(2), 285-292.
- VIJIL, E.; GONZALO, C.; HURTADO, E.; RUIZ-POVEDA, J.; CIUDAD, C.; PRIETO, M.F. 1986. Evolución y características del calostro ovino (razas Manchega, Churra y Karakul). I: Variación de la composición química. *Rev. Esp. Lechería*. 5, 9-19.
- ZYGOYIANNIS, D. 1994. A note on the effects of number and genotype of kids on milk yield and composition of indigenous Greek goats (*Capra prisca*). *Ani. Prod.* 58, 423-426.

**EFFECT OF PROLIFICACY, NUMBER OF
LACTATION AND LENGTH OF THE
GESTATION ON GOAT COLOSTRUM
QUALITY**

SUMMARY

The colostrum fed in the ruminants is essential for survival. In certain circumstances is necessary to store colostrum for a subsequent use, being necessary to know as influence the prolificacy, number of lactation and length of the gestation on the chemistry composition of colostrum. Takes it of samples was accomplished on 25 goats belonging to the Canary Caprine Group from the moment of the birth until 132 hours, with a periodicity of 12 hours. On the samples was controlled the IgG concentration and the chemistry compo-

sition (protein, fat, lactose, solid not fat and total solids). The obtained results show that the prolificacy has a meaningful effect on the fat percentage ($p < 0.001$) and of total solids ($p < 0.002$). The number of lactation has a meaningful effect on percentage of protein ($p < 0.025$) and of lactose ($p < 0.005$), while the length of the gestation presents a clear effect on the concentration of IgG ($p < 0.019$). Of the obtained results, we can conclude that the length of the gestation is the only one factor that presents a clear influence on the colostrum immunity power, and the prolificacy and the number of lactation affect to his energetic function.

Key words: prolificacy, lactation, gestation, colostrum quality.