

La exposición a días largos en cabras que paren en noviembre, incrementa la producción de leche y modifica su calidad

Exposure to long days in goats that gave birth in November, increase milk yield and modifies their quality

Horacio Hernández¹, Ángel Mejía¹, Santiago Ramírez¹, José Alfredo Flores¹, Juan Carlos López¹,
Luís Enrique Lázaro¹, José Manuel Elizundia² y José Alberto Delgadillo¹

¹ Centro de Investigación en Reproducción Caprina, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Periférico Raúl López Sánchez y Carretera a Santa Fe. CP 27054, Torreón Coah., México. ² Depto. de Control de Calidad, Grupo LALA, Calzada Lázaro Cárdenas No. 185, Parque Industrial Lagunero, CP 35070. Gómez Palacio, Dgo., México.

Abstract

The aim of the present study was to determine if exposure to artificial long days may increase milk production in lactating goats that gave birth in November. To this end, a group of lactating goats was maintained under natural short days characteristic of November in the Laguna region (26→ N; GFN, group; n=19). Another group of lactating goats was exposed from the first week postpartum to artificial long days (16 h light: 8 h darkness; GFL group; n=19). The goat kids from both groups were weaned at 30 d of life. Milk production before weaning was not different between the two groups (P>0.05). In contrast, milk production in goats from GFL was higher than goats from GFN at 47 (2.0 ± 0.1 vs. 1.7 ± 0.1 Kg, respectively; P<0.05) and at 56 (1.9 ± 0.1 vs. 1.6 ± 0.1 Kg, respectively, P<0.05) days of lactation. Also, fat and protein contents in milk were lowest in goats from GFL than goats from GFN. These results allow us to conclude that in goats that gave birth in November, exposure to artificial long days from the first week of lactation result in an important increase in milk production compared with goats maintained under natural short days.

Key words: goat, lactation, photoperiod, milk quality

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar si la exposición a días largos artificiales en cabras que paren en noviembre puede incrementar la producción de leche. Para ello, un grupo de cabras lactantes fue mantenido bajo los días cortos de noviembre en la Comarca Lagunera (26→ N; grupo fotoperíodo natural; GFN; n=19). Otro grupo de cabras fue expuesto a días largos artificiales (16 h luz: 8 h oscuridad) desde la primera semana postparto (grupo fotoperíodo largo; GFL; n=19). Las crías de ambos grupos fueron destetadas a los 30 d de vida. La producción de leche antes del destete no fue diferente entre los dos grupos (P>0.05). En cambio, la producción de leche en las

cabras del GFL fue mayor que las cabras del GFN a los 47 (2.0 ± 0.1 vs. 1.7 ± 0.1 Kg, respectivamente; $P < 0.05$) y a los 56 (1.9 ± 0.1 vs. 1.6 ± 0.1 Kg, respectivamente; $P < 0.05$) días de lactancia. Asimismo, el contenido de grasa y proteína fue menor en la leche producida por las cabras del GFL que en las cabras del GFN. Estos resultados nos permiten concluir que en cabras la exposición a días largos durante la lactancia resulta en un incremento importante en la producción de leche en comparación con las cabras mantenidas en un fotoperíodo corto natural.

Palabras clave: cabra, lactancia, fotoperíodo, calidad de la leche

Introducción

Existen numerosas técnicas de manejo que están disponibles para incrementar la producción de leche en los animales domésticos. Entre ellas, se puede mencionar el incremento en el número de ordeñas por día. Al respecto, en cabras se ha demostrado que cambiando de uno a dos ordeños se induce un 35 % de incremento en la producción láctea (Mocquot y Guillimin, 1975). Actualmente en bovinos lecheros la administración de hormona del crecimiento (GH) es usada para incrementar el nivel de producción láctea. En efecto, en estudios de corto plazo las inyecciones de GH en vacas Holstein de alta o media producción durante la lactancia media o tardía resultan en un incremento de 2 a 5 kg de leche diarios (Bauman y Vernon, 1993). Recientes investigaciones realizadas en bovinos han demostrado que el fotoperíodo de días largos incrementa la producción de leche (Dahl *et al.*, 2000). Así a las cuatro semanas de exposición a días largos artificiales existe una diferencia de un 10.3 % más de producción de leche que en las vacas bajo los días naturales de enero en Maryland (Dahl *et al.*, 1998). También en ovejas mantenidas en días largos artificiales Bocquier *et al.* (1997), encontró un incremento importante en la producción de leche comparado con las ovejas bajo días cortos. En cambio, en la especie caprina hasta hoy no existe un estudio detallado que demuestre que los días largos artificiales inducen un incremento en la producción láctea. Por ello, el objetivo del presente trabajo es investigar si en las cabras que paren en los días cortos que paren en noviembre, el incremento en las horas luz/día pueda tener un efecto sobre la producción de leche.

Metodología Experimental

Treinta y ocho cabras cuya fecha promedio del parto (\pm sem) fue el 27 de octubre ± 0.3 días del 2005, fueron divididas (en base a su condición corporal, número de crías y producción de leche) en dos grupos. Un grupo de ellas se mantuvo bajo la duración natural del fotoperíodo en esa época (noviembre, 11 h luz; 26 \rightarrow N) en la Comarca Lagunera (grupo fotoperíodo natural; *GFN*; n=19). El otro grupo de cabras se mantuvo en un corral en el cual se les proporcionó mediante el uso de lámparas fluorescentes días largos artificiales (16 h luz: 8 h oscuridad; grupo fotoperíodo largo; *GFL*; n=19) a partir de la primera semana de lactancia. En ambos grupos, las crías fueron destetadas a los 30 d postparto. En ambos grupos, la producción de leche (en un período de 24 h)

se midió antes del destete a los 14 y 21 d postparto mediante el procedimiento del pesaje de la cría antes y después de amamantarse (Ricordeau, *et al.*, 1960). Después del destete, la producción (en 24 h) fue medida a los 47 y 56 d postparto mediante dos ordeñas a un intervalo de 12 h. Asimismo, en 12 cabras de cada grupo para determinar el contenido de grasa y proteína en la leche se tomaron muestras a los 47 y 56 d postparto, utilizando para ello un Milkoscan. Los animales de los dos grupos fueron alimentados con la misma cantidad y siguiendo las sugerencias del NRC (1981) que toma en consideración su estado lactante y número de crías.

La comparación entre grupos de todos los datos fueron analizados mediante una prueba de *t* de student para dos grupos independientes.

Resultados y discusión

La producción de leche en 24 h se muestra en el Cuadro 1. En el se puede observar que antes del destete de las crías (a los 14 y 21 d postparto) no existió diferencias significativas ($P>0.05$) en el nivel de producción de leche. En cambio, a los 47 y 56 d postparto se muestra una mayor producción de leche en el GFL ($P<0.05$; prueba de *t* independiente). Estos resultados son similares a los encontrados en vacas, en las que se demostró que después de cuatro semanas de exposición a días largos artificiales de 16 h luz, la producción de leche se incrementó hasta un 10.3 % durante las ocho semanas posteriores de exposición. Asimismo, nuestros resultados concuerdan con los obtenidos en ovejas de la raza Sarda que fueron sometidas en cámaras fotoperiódicas y que recibían 16 h luz d^{-1} . En ellas se encontró que la producción de leche fue mayor hasta un 25 % que las ovejas mantenidas en días cortos (8 h luz d^{-1} ; Bocquier *et al.*, 1997). Posiblemente en nuestro estudio esa mayor producción pudo haber estado relacionada a una mayor descarga de las hormonas que participan en síntesis de leche en estas especies. En efecto, en cabras y vacas se ha determinado que la exposición a días largos resulta en un incremento en los niveles circulantes de prolactina (Dahl *et al.*, 2000). Sería interesante comprobar si este tratamiento de luz puede también modificar el patrón de liberación de las hormonas galactopoiéticas en esta especie

Cuadro 1. Producción promedio (\pm sem) de leche, porcentaje de grasa y proteína en leche en un grupo de cabras que se mantuvo durante la lactancia bajo un fotoperíodo natural de días cortos de noviembre (GFN) y en otro que fue expuesto a días largos artificiales (GFL).

	Días Postparto			
	14	21	47	56
Producción de leche (Kg /24 h)				
GFN (n=19)	1.6 \pm 0.11a	1.9 \pm 0.09a	1.7 \pm 0.11a	1.6 \pm 0.11a
GFL (n=19)	1.9 \pm 0.14a	1.9 \pm 0.10a	2.0 \pm 0.06b	1.9 \pm 0.08b
% de Grasa en leche				
GFN (n=12)	-----	-----	2.13 \pm 0.20a	1.89 \pm 0.09a
GFL (n=13)	-----	-----	1.64 \pm 0.10b	1.50 \pm 0.08b
% de proteína				
GFN (n=12)	-----	-----	3.53 \pm 0.07a	3.70 \pm 0.09a
GFL (n=13)	-----	-----	3.22 \pm 0.07b	3.08 \pm 0.06b

a, b: En cada componente o en la producción de leche, renglones con diferente literal difieren estadísticamente ($P < 0.05$; prueba de *t* independiente)

La exposición a días largos en las cabras de nuestro estudio produjo una reducción en el contenido de grasa y de proteína en las muestras de leche tomadas a 47 y 56 d postparto (Ver Cuadro 1). Este efecto es en el mismo sentido al encontrado en vacas lecheras por Miller *et al.* (1999). Asimismo, en nuestro estudio la disminución en los componentes de la leche debido a la exposición de días largos durante la lactancia es muy similar a los encontrados en las ovejas lecheras de la raza Sarda (Bocquier *et al.*, 1997). En efecto, en este último estudio se observó que a partir de los 18 d y hasta los 75 d de lactancia existió una mayor cantidad de grasa y proteína en la leche de las ovejas que estuvieron en días largos (16 h luz d⁻¹) que en las ovejas bajo días cortos (8 h luz d⁻¹). La menor cantidad de componentes de la leche en las cabras bajo fotoperíodo largo nuestro trabajo es explicado por la bien conocida relación inversa que existe entre la cantidad y la calidad de la leche producida.

Conclusiones

Los resultados del presente trabajo nos permiten concluir que cuando las cabras que paren en Noviembre (días cortos naturales; 26 \rightarrow N) y que son expuestas a un fotoperíodo de días largos (16 h luz:8 h oscuridad) se induce un incremento del 18 % en

la cantidad de leche producida en comparación con los animales mantenidos en los días cortos naturales. Sin embargo, este incremento en la producción de leche va acompañado con una disminución en la calidad de misma.

Literatura citada

- Bauman, D.E., and Vernon, R.G., 1993. Effects of exogenous bovine somatotropin on lactation. *Annu.Rev.Nutr.* 13: 437-461.
- Bocquier, F., Ligios, S., Molle, G., Casu, S., 1997. Effet de la photopériode sur la production, la composition du lait et sur les consommations volontaires chez la brebis laitière. *Ann. Zootech.* 46: 427-438.
- Dahl, G.E., Chastain, J.P., Peters, R.R., 1998. Manipulation of photoperiod to increase milk production in cattle: Biological economic and practical considerations. Pp. 259-265 *In: Proc. 4th Int. Dairy Housing Conf.* J.P. Chastain, ed. Am. Soc. Agric. Eng., St. John's, MI.
- Dahl, G.E., Buchanan, B.A., Tucker, H.A., 2000. Photoperiodic effects on dairy cattle: A review. *J. Dairy Sci.* 83: 885-893.
- Miller, A.R.E., Stanisiewski, E.P., Erdman, R.A., Douglass, L.W., 1999. Effects of long day photoperiod and bovine somatotropin (TROBEST) on milk yield in cows. *J. Dairy Sci.* 82:1716-1722.
- Mocqot, J.C., and Guillimin, P., 1975. Effects de diferentes frecuencias de traite sur la production laitiere des chevres. *Rech. Ovine Caprine.* 11: 1253-1260.
- NRC. (1981). Nutrient requeriments of goats: Angora, Dairy, and Meat Goats in temperate and tropical countries. National Academy Press, Washigton, D.C. USA.
- Ricordeau, G., Bocard, R., Denamur, R., 1960. Mesure de la production laitière des brebis pendant la période d'allaitement. *Ann. Zootech.* 9: 97-120