

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CABRAS LACTANTES CONSUMIENDO UNA DIETA A BASE DE NOPAL Y RYEGRASS CON CANTIDADES CRECIENTES DE MEGALAC®

Vicente Hernández Gómez¹, Ignacio Tovar Luna¹

¹Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Universidad Autónoma Chapingo. Apdo. Postal # 8 Bermejillo, Dgo. México. 35230

RESUMEN. El objetivo fue evaluar el comportamiento productivo de cabras lactantes alimentadas con una dieta compuesta por nopal (36%) y ryegrass (64%) y cantidades crecientes de Megalac®, en términos de cambio de peso vivo, consumo de materia seca y materia orgánica, y producción de leche. Veinte cabras Alpino (37.7 ± 5.7 kg PV, 45 ± 5 días de lactancia) fueron asignadas aleatoriamente de acuerdo a su peso y días de lactancia a uno de cinco tratamientos en 1998. Los tratamientos fueron en cuatro niveles de Megalac® (0, 25, 50, y 75 g/animal/día mezclados en 100 g de salvado de trigo), y un grupo de cabras testigo alimentado con heno de ryegrass. Las cabras fueron alimentadas individualmente por un período de 26 días. Los datos fueron analizados como diseño completamente al azar. No se encontraron diferencias significativas ($P > .05$) en ninguna de las variables estudiadas. La producción de leche y cambio de peso vivo de cabras lactantes alimentadas con una dieta a base de nopal y ryegrass, parece no ser afectado con la adición de grasa en la dieta. Sin embargo, es necesario investigar su efecto sobre la composición de la leche durante períodos más prolongados.

Palabras Clave: Cabras, Megalac®, Nopal, Leche.

ABSTRACT. The objective was to study the productive performance of lactating does feeding a diet of nopal (36%) and ryegrass (64%), and increasing amounts of Megalac®, in terms of body weight change, feed intake and milk yield. Twenty Alpine does (37.7 ± 5.7 kg BW, 45 ± 5 days of lactation) were randomly assigned according to body weight and days of lactation to one of five treatments. The experimental diets were four levels of Megalac® in the diet (0, 25, 50, y 75 g/animal/d mixed in 100 g of wheat middling), and one control group of does fed ryegrass hay. Does were fed individually for 26 days. Data was analyzed as a completely randomized design. No significant differences were detected ($P > .05$) for any of the studied variables. Milk yield and body weight change of lactating does fed a diet base on nopal and ryegrass, appears no to be affected when adding increasing amounts of Megalac® up to 75 g/animal/d. It is necessary additional studies to investigate the appropriate amount of Megalac® to be added in the diet of lactating does and its effect on milk composition over a longer feeding period.

Key Words: Goats, Megalac®, Nopal, Milk.

INTRODUCCIÓN

La alimentación de ganado con nopal durante la época de escasez de forraje es una práctica común por los ganaderos en las zonas áridas y semiáridas de México. En estas áreas se encuentra el 75% de los 7 millones de la población caprina, siendo el pastoreo de pastos nativos, residuos de cosecha (Arbiza, 1986) la principal fuente de alimento para dichos animales. El nopal es una especie que se desarrolla en las zonas áridas y constituye una fuente de nutrientes para los animales en los períodos de poca disponibilidad de forraje. En un estudio conducido por Hernández *et al.* (1998), se encontró que la producción de leche en cabras alimentadas con diferentes proporciones de nopal y ryegrass tendió a disminuir a mayor proporción de nopal en la dieta, y la concentración de grasa en la leche se

presumió fue menor en cabras recibiendo nopal en la dieta.

Diferentes autores trabajando con vacas lecheras han reportado incrementos en la producción de leche y mejora en la calidad de la misma cuando se ha suministrado grasa en la dieta (Palmquist and Jenkins, 1980; Maiga *et al.*, 1995; Maiga y Schingoethe, 1997). La información disponible sobre el uso de grasa en cabras lactantes es reducida y contradictoria (Lu, 1993; Armendáriz *et al.*, 1999). En base a lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la adición de Megalac® en la dieta de cabras lactantes consumiendo una dieta a base de nopal y ryegrass sobre el cambio de peso vivo, condición corporal, consumo de alimento, y producción de leche.

Ubicación del estudio. El estudio se desarrolló en la Posta Caprina de la URUZA, en junio de 1998.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales: Se utilizaron 20 cabras lactantes de la raza Alpino Francesa de primer y segundo parto, con un peso vivo promedio de 38 kg y con 45 ± 5 días de lactancia. Las cabras fueron estratificadas de acuerdo a su peso vivo y días de lactancia y se asignó aleatoriamente a uno de cinco tratamientos.

Tratamientos y diseño experimental: Todas las cabras recibieron una dieta basal compuesta en promedio durante el período experimental de 36% nopal y 64% de ryegrass (base seca). Los tratamientos en estudio fueron cuatro niveles de Megalac®: 0, 25, 50, y 75 g/animal/día mezclados en 100 g/animal/día de salvado de trigo. Adicionalmente, cuatro cabras (testigo) fueron alimentadas con heno de ryegrass a libre acceso. La proporción de nopal y ryegrass utilizada en el presente estudio fue tomada de los resultados obtenidos por Hernández *et al.* (1998).

Manejo de los animales: Las cabras fueron alojadas en corraletas individuales de 1.25 m x 1.8 m, con sombra todo el tiempo, y acceso a agua limpia y fresca todo el tiempo. Durante todo el período experimental, las cabras fueron alimentadas con 1200 g de ryegrass henificado, y 5 kg de nopal picado por día. La mitad de la dieta base se ofreció a las 7:00 a.m., y el resto a las 6:00 p.m. durante 26 días. La totalidad de ryegrass fue consumido por las cabras, y solo se registraron rechazos de nopal. Los cinco primeros días de la prueba, las cabras solo recibieron la dieta base, y a partir del sexto día, además de la dieta base, las cabras fueron alimentadas con la cantidad de Megalac® asignado. El Megalac® fue ofrecido en recipiente independiente a la dieta base, en la comida de la mañana.

El peso vivo de las cabras se registró al inicio y al final del período experimental por tres días consecutivos, en la mañana después de la ordeña y antes de ofrecer alimento. La producción de leche se estimó mediante ordeño manual al inicio y al final del estudio y cada ocho días durante el estudio. La condición corporal también se registro al inicio y al final del estudio. La estimación del consumo de materia seca y materia orgánica se hizo mediante el registro de cantidad de alimento ofrecido y alimento rechazado. Para la estimación de la materia seca se tomaron muestras del alimento ofrecido y del alimento rechazado (5%) en bolsas de plástico para su posterior análisis en el laboratorio. Las determinaciones de materia seca y materia orgánica de las muestras se hizo de acuerdo a las protocolo descrito en la AOAC (1988).

Análisis estadístico Los resultados de peso vivo, producción de leche, condición corporal, consumo de materia seca, y materia orgánica fueron estudiados por análisis de varianza para un diseño completamente al azar (Steel y Torrie, 1980). Los valores de consumo fueron obtenidos tomando el promedio de cada animal durante todo el período experimental. Para los análisis estadísticos de los valores de peso vivo, producción de leche y condición corporal observados al final del período experimental, se incluyó en el modelo como covariable los valores de peso vivo, producción de leche y condición corporal registrados al inicio del estudio, respectivamente. Los análisis estadísticos fueron hechos usando el procedimiento GLM del paquete SAS (1989).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Condición corporal. Las medias de mínimos cuadrados para las variables peso vivo, condición corporal, consumo de materia seca y consumo de materia orgánica se presentan en el Cuadro 1. No se detectaron diferencias significativas ($P = .8$) en el peso vivo ni en el cambio de peso durante el período experimental de las cabras entre tratamientos. Las cabras que recibieron la dieta a base de nopal y ryegrass con 0, 25 ó 50 g de Megalac® tendieron a estar en balance negativo de energía, dado que mostraron una ligera pérdida de peso, mientras que aquellas que recibieron 75 g de Megalac® y el grupo control mostraron una ligera ganancia de peso. La condición corporal de las cabras fue similar ($P = .4$) entre tratamientos. No se detectaron diferencias significativas entre tratamientos ni en el consumo de materia seca ($P = .5$), ni en el consumo de materia orgánica ($P = .4$).

Lactancia. La producción de leche fue similar ($P = .7$) al inicio del estudio, y disminuyó con el progreso de los días de lactancia, lo cual era esperado como ha sido observado en otros reportes (Wood, 1979; Tovar, 1995). El hecho que todas las cabras redujeron su producción de leche significa que los requerimientos de nutrientes para el nivel de producción observado no fueron satisfechos (NRC, 1981).

Aunque los requerimientos de nutrientes probablemente fueron no satisfechos, no tenemos una explicación satisfactoria del porque la producción de leche decreció suministrando cantidades crecientes de Megalac®, el cual es una fuente concentrada de energía metabolizable. Un desbalance en la relación proteína energía pudo ser en parte la causa de la reducción en producción de leche (ARC, 1980) Las diferencias en reducción de producción de leche en los grupos de cabras con los distintos tratamientos fueron no significativas al final del período de alimentación ($P = .9$), por lo que la producción

de leche en el último día del experimento fue similar ($P = .9$) entre tratamientos. Los datos obtenidos en el presente estudio son similares a los reportados por Hernández *et al.* (1998), en cabras con características similares, y alimentadas con una proporción semejante de nopal y ryegrass.

Los resultados obtenidos en este estudio no son concluyentes, por lo que es necesario desarrollar investigación adicional para conocer si la adición de grasa en la dieta de cabras alimentadas con nopal afecta la producción de leche en algún momento de la lactancia y/o cambia la composición química de la leche durante períodos más prolongados de alimentación.

CONCLUSIONES

El comportamiento productivo de cabras lactantes alimentadas con una dieta con nopal (36%) y ryegrass (64%), no fue afectado al suministrar cantidades crecientes de Megalac® en la ración.

LITERATURA CITADA

- AOAC. 1988. Official Methods of Analysis. 12th. ed. Association of Official Analytical Chemistry. Washington, D. C.
- ARC. 1980. The nutrient requirements of Ruminant Livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux.

Cuadro 1. Comportamiento productivo de cabras lactantes consumiendo una dieta a base de nopal y ryegrass y Megalac® por 26 días.

Variable	Megalac®, g/cabra/día				Ryegrass	P ¹	ESM ²
	0	25	50	75			
Peso vivo, kg							
Inicial	38.9	39.5	36.8	35.5	38.4	.9	3
Final	38.12	37.6	36.0	35.7	38.8	.8	2.3
Cambio de peso ³	-.73	-1.87	-.7	.2	.43	.8	6
Condición Corporal							
Inicial	2.5	2.7	2.9	2.5	2.5	.4	.2
Final	2.5	2.7	2.9	2.6	2.3	.4	.2
Consumo							
Materia seca de la dieta							
kg / 100 kg PV	4.9	4.7	4.9	4.8	4.3	.5	.3
g / kg PV ^{.75}	123	118	121	115	106	.4	6
Materia orgánica de la dieta							
kg / 100 kg PV	3.6	3.4	3.6	3.4	3.2	.8	.2
g / kg PV ^{.75}	89	85	87	83	80	.6	4
Materia orgánica de Nopal							
kg / 100 kg PV	1.8	1.6	1.7	1.5	-	.5	.14
g / kg PV ^{.75}	45	40	42	36	-	.4	3.5
Leche, g/d							
Inicial	1958	1875	1620	1541	1879	.7	226
Final	1271	1264	1220	1301	1281	.9	133
Cambio de leche ³	-549	-534	-509	-407	-518	.9	119

¹ Probabilidad.

² Error estándar de la media.

³ Diferencia del valores al final menos los valores al inicial.

- England.
- Arbiza A., S. I. 1986. Production de caprinos. AG Editor. México.
- Armendáriz, J., Apodaca, C.; Ramgel, R.; Ayala, J.; Pazaro, P.R. y García, R.M. 1999. Uso de grasa de sobrepeso en la alimentación de cabras en lactación temprana. In: XIV Reunión Nacional de Caprinocultura. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Dgo. p 108.
- Hernández, V.; Díaz, M. y Tovar Luna. I. 1998. Producción de leche, cambio de peso, y condición corporal de cabras alimentadas con diferentes proporciones de nopal y ryegrass. In: Memoria del XIII Reunión Nacional sobre Caprinocultura. 21 al 23 de 1998. San Luis Potosí, S. L. P., México. p 247.
- Lu, C. D. 1993. Implication of feeding isoenergetic diets containing animal fat on milk composition of Alpine does during early lactation. J. Dairy Sci. 76:1137.
- Maiga, H. A. and Schingoethe, D.J. 1997. Optimizing the utilization of animal fat and ruminal bypass proteins in the diets of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 80:343.
- Maiga, H. A.; Schingoethe, D.J. and Ludens, F.C. 1995. Evaluation of diets containing supplemental fat with different sources of carbohydrates for lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 78:1122.
- NRC. 1981. Nutrient Requirements of Domestic Animals. Number 15. Nutrient Requirements of Goats. Angora, Dairy and meat Goats in Temperate and Tropical Countries. National Academy of Sciences. Washington, D. C.
- Palmquist, D. L., and Jenkins, T.C. 1980. Fat in lactation ratios: a review. J. Dairy Sci. 63:1.
- SAS. 1989., SAS User's Guide: Statistics. SAS Inst., Inc., Cary NC.
- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H., 1982. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Tovar Luna, I. 1995. Milk yield, feed intake and body weight changes in Alpine, Nubian and Criolla goats. Proc. West. Sec. Amer. Soc. Anim. Sci. 46:479.
- Wood, P. D. P. 1979. A simple model of lactation fore milk yield, food requirements and body weight. Anim. Prod. 28:55.