

Artículo corto:

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL DURANTE EL ÚLTIMO TERCIO DE LA GESTACIÓN EN EL COMPORTAMIENTO DEL CORDERO EN OVEJAS DE RAZA SANTA CRUZ (*Ovis aries*)

Effect of nutritional supplementation during the last third of gestation on lamb behaviour in Saint Croix sheep (*Ovis aries*)

M. Pedernera, R. Vázquez, J.A. Orihuela, V. Aguirre, F.I. Flores, L.Pérez, D. L. Romero

*Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, México.
E-mail (Mariana Pedernera): pedernera@uaem.mx*

RESUMEN

ABSTRACT

El objetivo del estudio fue medir el efecto de la suplementación nutricional de la oveja en el tercer tercio de la gestación sobre la vigorosidad de los corderos recién nacidos. Se ofrecieron dos tipos de dietas: Grupo Mantenimiento (GM) y el Grupo Suplementación (GS). Se utilizó un análisis de varianza y de medidas repetidas en el tiempo dependiendo de la variable. Durante el periparto la ganancia peso fue mayor en las madres GS ($p < 0.001$). El peso de las crías no fue afectado por la dieta. El tiempo en mamar de los corderos de parto simple y doble es más rápido en las crías nacidas de ovejas GS (Δt 12,1 min y 9 min, respectivamente, $p < 0.002$). A los 7 días de edad el tiempo de reencuentro con la madre no fue afectado. Se concluye que la suplementación nutricional mejora la vigorosidad de corderos recién nacidos.

Palabras clave: *Periparto, nutrición, corderos, comportamiento*

The aim of the study was to measure the effect of nutritional supplementation of the ewe in the third trimester of pregnancy on the vigor of newborn lambs. There were offered two types of diets: Maintenance Group (GM) and Supplementation Group (GS). Analysis of variance and repeated measurements analysis was used depending on the variable analyzed. During peripartum, the weight gain was higher in GS ewes ($p < 0.001$). The weight of the newborn offspring was not affected by diet. The time from born to suck the udder was faster in lambs born from single or double birth in GS ewes (Δt 12.1 min and 9 min, respectively, $p < 0.002$). At 7 days old, lambs reunion time with their mother was not affected. We conclude that nutritional supplementation improves the vigor of newborn lambs.

Keywords: *Peripartum, nutrition, lambs, behavior*



INTRODUCCIÓN

Los requerimientos nutricionales de la madre aumentan de forma exponencial conforme se da el crecimiento fetal y son promovidos por cambios homeoréticos (Bauman y Currie, 1980). En el último tercio de la gestación ocurre el 70% del desarrollo fetal (Bell, 1995). La alimentación durante este periodo es un factor determinante de su productividad, tanto en el peso al nacimiento de los corderos y su vigor, lo que se relaciona con su supervivencia (Dwyer, 2003). La mortalidad post-natal es la principal causa de la baja productividad en ovejas la cual se ha relacionado con el desarrollo del feto en el último tercio de la gestación y al nacer con la conducta de la madre y la cría. El estado nutricional de la madre afecta el crecimiento fetal y la vigorosidad de la cría al nacer.

La conducta materna está relacionada con el número de parto y su genética, y la conducta de la cría con sus reservas energéticas y su talla. (Dwyer, 2014). Se ha comprobado que las crías que nacen con un peso mayor a 3 kg son capaces de levantarse en menos de 10 minutos, mientras que las crías con pesos de 1 a 2 kg tardan de 13 a 15 minutos más en pararse por primera vez, por lo que pueden morir de inanición e hipotermia (González-Stagnaro, 2012). Sin embargo, también se debe señalar que un exceso de alimentación puede producir un mayor crecimiento fetal y aumentar la probabilidad de distosias (Dwyer, 2014).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación individual en el último tercio de la gestación, en el peso y la vigorosidad de los corderos recién nacidos de ovejas de la raza Santa Cruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México. Se seleccionaron 50 ovejas gestantes de raza Santa Cruz con un promedio de 3.6 partos. La condición corporal promedio del hato fue de 2,6 (escala de 1 a 5) y el peso promedio fue de 50,08 kg (Desv. Stand.: 7 kg). Los animales se manejaron en un sistema de producción semintensivo; en el día los animales pastoreaban y por la tarde y noche los animales se confinaban en un corral techado donde se suplementaba su dieta. Cincuenta días antes de la fecha probable de parto las ovejas fueron asignadas de forma aleatoria en uno de los dos grupos: Grupo Mantenimiento (GM) y el Grupo Suplementación (GS).

Las ovejas del GM se alimentaron cumpliendo los requerimientos de una dieta de mantenimiento para ovinos, según las tablas NRC (2007). La dieta consistió en pastorear durante 6 horas en praderas conformadas por los pastos: Taiwán (*Pennisetum purpureum*), Estrella africana (*Cynodon plectotachium-cynodon*) y pastos nativos. Al regreso a su corral se les suplementó su dieta con 322 gr por oveja de alimento concentrado (13% de proteína cruda, marca Nu3®) en un comedero común. El agua se ofreció ad libitum. Después del parto se duplicó el suplemento del mismo concentrado y se le ofreció 240 gr de forraje de alfalfa (*Medicago sativa*). Para las ovejas del GS el manejo de pastoreo fue igual a las GM. Antes de salir a la pradera se suplementaba su dieta de forma individual con un promedio de 651 gr de concentrado (rango 500-910 gr, basado en el peso de cada oveja).

Al regresar del pastoreo se les ofreció en el comedero 214 gr de forraje de alfalfa. Después del parto hasta los 10 días postparto se ajustó el suplemento de concentrado en base al peso de la oveja y sus requerimientos de animal lactando; lo que resultó en un promedio de 1466 gr (rango 1138-2013 gr) de concentrado en comederos individuales. Antes del parto la relación forraje : concentrado fue 70:30 y después del parto 60:40, respectivamente. Durante el periparto (4 semanas antes del parto hasta 4 semanas post parto), las ovejas se pesaron una vez por semana. Al momento del parto se registró el sexo y el peso de las crías y se tomó el tiempo de cada cría en pararse, llegar a la ubre y mamar. A los 7 días postparto las crías se pesaron y se evaluó el tiempo que tardaban las crías en encontrar a su madre en una pradera al separarse por 25 metros. Crías que tardaban más de 1 minuto en encontrar a su madre no se consideraron en el análisis. Los pesos se analizaron con un análisis de varianza de medidas repetidas en el tiempo. Las variables de conducta se analizaron por medio de un análisis de varianza (ANOVA). En ambos análisis se consideró en el modelo el efecto de la dieta y el tipo de parto (simple, doble y triple). La significancia se consideró cuando era $p \leq 0.05$. La distribución normal se verificó en todas las variables. Los datos fueron analizados con el programa GenStat edición 16.

RESULTADOS

Nacieron 42 crías de las ovejas GM (10 partos simples, 13 dobles y 2 triples) y 45 crías de ovejas GS (9 simples, 12 dobles y 4 triples). Solo una cría murió durante los primeros 7 días de nacimiento. El peso de las ovejas fue afectado por el tiempo, el promedio global fue menor en las GM comparadas con las GS: 50.1 kg y 52.27 kg, respectivamente, ($p < 0.001$). Antes del parto ambos grupos aumentaron de peso (GM: +1.41 kg y el GS: +2.7 kg) y después del parto ambos grupos perdieron peso (GM: -3.02 kg y el GS: -1.19 kg) (Gráfica 1).

El peso fue significativamente afectado por el tipo de parto en ambas dietas, siendo menor en ovejas de parto simple y mayor en ovejas de parto triple ($p < 0.004$). Las crías de parto simple pesaron 3644 ± 121.9 gr, de parto doble 3014 ± 75.10 gr y de parto triple 2582 ± 130.9 gr. ($p < 0.001$). A los 7 días, las crías de parto simple pesaron 5323 ± 218.7 gr, de parto doble 4131 ± 128.2 gr y de parto triple 3726 ± 216 gr. Sin embargo, el peso de las crías al nacer fue similar entre las crías nacidas de ovejas GM y las GS (3042 ± 83.06 gr vs. 3081 ± 79.65 gr, respectivamente) y no hubo interacción con el tipo de parto. A los 7 días de nacidas el peso de las crías se mantuvo similar entre las crías nacidas de las madres de la dieta GM y la GS (4239 ± 142.5 gr vs. 4311 ± 136.3 gr, respectivamente).

El tiempo en pararse, llegar a la ubre y mamar de las crías al nacer fue afectado por la dieta independiente del tipo de parto ($p < 0.002$) (Tabla 1). Las crías nacidas de ovejas GM de parto simples tardaron 39.5 min. en mamar, mientras que las nacidas de ovejas GS lo hicieron en 27.4 min. De forma similar en el caso de partos dobles las crías del grupo GM tardaron 41.8 min., comparados con los del grupo GS que lo hicieron en 32.8 min. Las crías nacidas de parto triple no se consideraron por el bajo número de casos. El tiempo de reencuentro con la madre a los 7 días de edad no fue afectado ni por la dieta ni por el tipo de parto. En promedio las crías de ovejas GM tardaron 26.39 ± 2.63 segundos en llegar a su madre y el de las crías de ovejas GS fue 27.26 ± 2.7 segundos. Sin embargo, se observó una correlación negativa entre peso y tiempo de reencuentro,

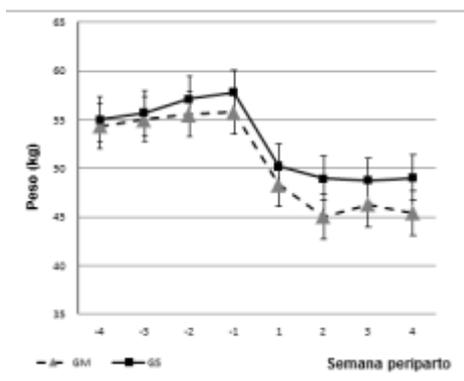


las crías de menor peso tardaban más en llegar a sus madres ($r = -0.39, p < 0.01$).

Tabla 1. Tiempo desde que se para hasta que mama el cordero en ovejas alimentadas con una dieta de mantenimiento (GM) o con una suplementación nutricional individual (GS) y con distinto tipo de parto.

Dieta	Tipo de parto	
	Simple (min)	Doble (min)
GM	39.50 ^a ± 3.93	41.79 ^a ± 2.97
GS	27.40 ^b ±	32.82 ^b ± 2.70

Superíndice diferente = $p < 0.05$



Gráfica 1. Cambio de peso durante el periparto en ovejas alimentadas con una dieta de mantenimiento (GM) o con una suplementación individual (GS).

DISCUSIÓN

Las crías nacidas de ovejas suplementadas son más activas al momento de nacer tanto en crías provenientes de gestaciones simples como dobles, aunque la dieta no afectó el peso de las crías al nacer. Además, la suplementación ayudó a que la pérdida de peso de la oveja fuera menor a las no suplementadas. Otros estudios también han comprobado que las madres que pierden menos peso corporal durante el periparto tienen crías que pueden pararse y llegar a mamar antes (Dwyer *et al.* 2003). Aunque en crías más grandes (2 a 5 meses) no se encontró un efecto en su comportamiento por el grado de nutrición de la madre durante la gestación (Simitzis *et al.*, 2009).

En el presente estudio se observa que las crías de parto doble tienen menor peso que las de parto simple. Estudios previos han demostrado que crías nacidas de parto simple tienen mayor posibilidad de sobrevivir 72 horas después del nacimiento (Miller *et al.*, 2010). Sin embargo, en el presente estudio demuestra que tanto en las crías que provienen de una gestación simple o doble no difieren significativamente en el tiempo de amamantar.

Los resultados presentados demuestran que la vigorosidad de las crías, medido como el tiempo que tardan en amantarse, nacidas de partos simple o dobles mejora si provienen de madres suplementadas nutricionalmente. Sin embargo, a los 7 días de nacidas, el tiempo de reencuentro con la madre no se

vio afectado por el tratamiento de las madres, aunque se observó que las crías de menor peso tardaban más en llegar a sus madres.

En el presente estudio la tasa de cambio de peso de las ovejas GM fue mayor post parto, indicando que posiblemente su grado de desbalance energético fuera más alto. Aunque para comprobarse se deberían utilizar otros indicadores del balance energético en sangre. La relación del balance energético de la madre en el periparto se ha relacionado con efectos negativos en la madre y la cría (Dwyer *et al.* 2003, Celi *et al.* 2008, Simitzis *et al.* 2009). Aunque no siempre una mejor nutrición de la madre esté relacionada con un mayor peso de la progenie (Celi *et al.* 2008) tal como fue observado en el presente estudio. Se puede concluir que la administración de un suplemento nutricional a las ovejas en el tercer tercio de la gestación resulta en un mejor desempeño de los corderos recién nacidos.

CONCLUSIÓN

La administración de un suplemento nutricional a las ovejas en el tercer tercio de la gestación resulta en un mejor desempeño de los corderos recién nacidos.

AGRADECIMIENTOS

A PROMEP, México por el financiamiento del presente estudio.

REFERENCIAS

- Bauman DE, Currie WB. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. *J Dairy Sci* 1980; 63: 1514-1529.
- Bell AW. Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. *J Anim Sci* 1995; 73: 2804-2819.
- Celi P, Di Trana A, Claps S. Effects of perinatal nutrition on lactational performance, metabolic and hormonal profiles of dairy goats and respective kids. *Small Ruminant Res* 2008; 79:129-136.
- Dwyer CM, Lawrence AB, Bishop SC, Lewis M. Ewe-lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. *Br J Nutr* 2003; 89: 123-136.
- Dwyer CM. Maternal behaviour and lamb survival: from neuroendocrinology to practical application. *Animal* 2014; 8: 102-112.
- González-Stagnaro C. Comportamiento maternal en ovejas West African y mortalidad de corderos. *Mundo Pecuario* 2012; 8: 33-48.
- Miller DR, Blache D, Jackson RB, Downie EF, Roche JR. Metabolic maturity at birth and neonate lamb survival: Association among maternal factors, litter size, lamb birth weight, and plasma metabolic and endocrine factors on survival and behavior. *J Anim Sci* 2010; 88:581-593.
- National Research Council. Nutrient requirements of sheep tables. In: Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington DC: *The National Academies Press*; 2007. p. 244-270.
- Simitzis PE, Charismiadou MA, Kotsampasi B, Papadomichelakis G, Christopoulou EP, Papavaslopoulou EK, Deligeorgis SG. Influence of maternal undernutrition on the behaviour of juvenile lambs. *Appl Anim Behav Sci* 2009; 116: 191-197.