

COMPORTAMIENTO DE OVEJAS LACTANTES SUPLEMENTADAS CON MINERALES ORGANICOS Y GANANCIA DE PESO DE SUS CORDEROS
PERFORMANCE OF LACTATING EWES FED ORGANIC MINERAL\$ ANO LAMBS BODY WEIGHT GAIN

I. Tovar Luna*¹, E. Enriquez Tomas¹, M. L. Santana Rodríguez¹, J. Jaimes Jaimes²

Universidad Autónoma Chapingo. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Bermejillo. Dgo. México. 25230. 2Agronegocios Tzapingo S.P. de R.L. de C 11. Unidad de Producción 18dejulio. Bermejillo. Dgo. 25230.

*Corresponding author. itovarluna@hotmail.com

SUMMARY

The aim was to evaluate the effect of organic minerals (OM: Se, Cu, Fe, Mn, Cr, Zn, I, and Co) on milk yield and milk composition in lactating ewes and gain in its lambs. Sixteen cross lactating ewes (9 Kathadin and 9 Dorper) were fed a 12% CP with 2.2 Mcal of ME up to the weaning. Ewes were fed ad libitum twice a day, receiving half of the feed at 7 am and the other half at 4 pm. Ewes were stratified by breed, age and days of lactation and randomly assigned to one of two treatments. Three g of a commercial premixed minerals were fed to a eight ewes as a source of OM (OVI 3 WAYS, BIOTECAP S.A de C.V.), and the other eight ewes received similar amount of the same minerals from inorganic source (NUPLEN COMECIALIZADORA S.A. de C.V.). Minerals were offered from day 35 of lactation up to the weaning, day 100 of lactation. Data was analyzed as completely randomized design. Ewe's body weight change and DMI were not affected by mineral source ($P > 0.05$). Milk yield and milk composition were not affected significantly by the mineral source ($P > 0.05$); however, those ewes receiving organic source had numerically greater milk yield with higher fat and total solids content. Lambs gain was greater in those whose dams received organic minerals, presumably due to greater milk nutrient ingestion. In conclusion, ewe's milk yield and milk composition may be improved by OM in diet; however further research is needed conducting trials for longer period and greater number of replicates.

Keywords: Lactating ewes, Milk

RESUMEN

El objetivo fue medir el efecto del suministro de minerales traza (Se, Cu, Fe, Mn, Cr, Zn, I y Co) de fuente orgánica (MO) en la dieta de ovejas lactantes sobre la producción de leche, composición de la leche y ganancia de peso en sus corderos. Se utilizaron 16 ovejas lactantes cruzadas de Dorper ó Kathadin (7 Kathadin y 9 Dorper) fueron alimentadas individualmente y ad libitum (dieta: 12% de PC, 2.2 Mcal/kg MS de EM), hasta el destete. las ovejas fueron estratificadas por raza, edad y días de lactancia y fueron asignadas aleatoriamente a uno de dos tratamientos. Ocho ovejas recibieron 3 g de una premezcla comercial de minerales de fuente orgánica (OVI 3 WAYS, BIOTECAP S.A de C.V.), y las otras ocho ovejas recibieron cantidades similares de los mismos minerales de fuente inorgánica (MI) (NUPLEN COMECIALIZADORA S.A. de C.V.). Las ovejas recibieron los minerales a partir del día 35 de lactancia hasta el destete, día 100 de lactancia. Los datos fueron analizados como un diseño completamente al azar. El cambio de peso de las ovejas y el consumo de MS no fue afectado ($P > 0.05$) por la fuente de minerales. La producción y composición de la leche tampoco fue afectada significativamente ($P > 0.05$), pero aquellas ovejas que recibieron MO mostraron numéricamente mayor producción y más alto contenido de grasa y sólidos totales en la misma. La ganancia de peso de aquellos corderos de ovejas que recibieron MO tendió a ser mayor ($P = 0.06$). En conclusión, la suplementación con MO podría mejorar la producción de leche en ovejas e incrementar la ganancia de peso de los corderos, sin embargo se requiere conducir pruebas por periodos más largos y mayor número de animales.

Palabras clave: Ovejas, leche

Introducción

El comportamiento productivo de las ovejas al igual que otras especies, depende fundamentalmente del consumo de una dieta bien balanceada en todos los nutrientes. Los minerales juegan un papel muy importante en funciones estructurales y formar parte de complejos enzimáticos para el metabolismo energético, proteico, y sistema inmune y control de radicales libres en las células de todo el cuerpo (McDonald, et al., 2002; Sordilla, 2013). Las fuentes inorgánicas de minerales es lo que generalmente se ha usado en la alimentación

Animal; sin embargo, el uso de fuentes orgánicas ha estado incrementándose al parecer por una mayor efectividad en la disponibilidad y absorción por el animal. Resultando en un mejor comportamiento (Bicalho et al., 2014). El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del suministro de minerales orgánicos en la dieta de ovejas lactantes sobre la producción de leche, composición de la leche y la ganancia de peso en sus corderos.

Materiales y Métodos

El experimento se condujo en las instalaciones del Rebaño de Cabras de la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas de la Universidad Autónoma Chapingo en Bermejillo, Dgo. Se utilizaron 16 ovejas cruzadas de Dorper ó Kathadin (7 Kathadin (3 de 2do parto y 4 de 3er parto) y 9 Dorper (7 de 1er parto y 2 de 3er parto)), todas amamantando mellizos. En la segunda semana después del parto, las ovejas y sus corderos fueron colocadas en corrales individuales de 1.25 x 2 m con sombra, y bebederos automáticos. Las ovejas fueron alimentadas dos veces al día a las 7 y 16 hrs, recibiendo aproximadamente la mitad de alimento (Tabla 1) en cada comida más el 5% de lo consumido el día anterior. La dieta fue formulada con base en la composición de ingredientes en el NRC (1981). Antes de ofrecer el alimento a las ovejas. Los corderos se movían a un corral anexo a través de una pequeña puerta por la cual solo lo corderos podían pasar. La cual se mantuvo cerrada por tres horas. Después de dicho período se mantenía abierta hasta la siguiente comida. Mientras que los corderos tenían acceso con la madre, se bloqueaba el acceso al comedero de las madres, previniendo así que los corderos consumieran alimento de las madres, y así tener datos de consumo individual tanto de las ovejas como de los corderos. Veintiocho días después de iniciado el experimento, día treinta y cinco de lactancia, se inició el suministro de minerales a las ovejas. Las ovejas se estratificaron por raza y fecha de parto, y fueron asignadas aleatoriamente a una de dos fuentes de minerales; una a partir de fuentes inorgánicas y la otra a partir de fuente orgánica. Los tratamientos consistieron en suministrar 3 gr por animal por día durante la lactancia. La mezcla de minerales orgánicos fue un producto comercial (OVI 3 WAYS, BIOTECAP S. A. de C. V., México, D.F.), el cual contenía Selenio (metionina de Se: 300 ppm), Cromo (metionina de cromo: 300 ppm), Zinc (Di-lisina de Zn: 10000 ppm), Cobre (Di-lisina de Cu: 5000 ppm), Yodo (péptido de yodo: 200 ppm), Magnesio (Di-lisina de Mg: 10000 ppm), Cobalto (péptido de Co), Hierro (Di-lisina de Fe: 10000 ppm), Células de levadura viva (3.0x 10⁹ UFC/g, y vitamina E (50 UI/kg). Los minerales de fuentes inorgánicas fueron a base óxidos y sulfatos para los minerales Fe, Zn, Cu, Mg, Cr, y Co; y selenito de selenio (NUPLEN COMERCIALIZADORA S. A. de C.V. Gómez Palacio, Dgo.).

Tabl. Contenido (base seca) de los ingredientes en la ración.

Ingrediente	%
Heno de alfalfa	30.0
Heno de avena	46.0
Maíz rolado	10.0
Salvado de trigo	5.0
Pasta de soya	2.0
Melaza	4.0
Premezcla de minerales	0.5
Premezcla de vitaminas	0.5
Sal común	2.0
Proteína cruda.%	12.0
EM, Mcal/kg de MS	2.2

Todos los animales se pesaron una vez por semana en la mañana y antes de dar de comer. La producción se midió treinta días después de cuando se inicio el suministro de minerales (alrededor del día 65 de lactancia). Los corderos se separaron de las ovejas, y para el ordeño a cada oveja se le suministró vía intravenosa (punción en la yugular) 40 VI de oxitocina. 30 segundos después se inicio la ordeña manualmente hasta vaciar la ubre, y cinco horas después se repitió la operación, ahora conservando la leche. La leche se peso con aproximación de gramos, y una muestra fue analizada para determinar el contenido de grasa, lactosa, proteína, sólidos no grasos y sólidos totales (laboratorios LALA). La ganancia de peso se estimó por la diferencia del peso al destete menos el peso del día en que se inicio la suplementación con minerales (70 días). Muestras de alimento ofrecido y alimento rechazado fueron analizados para su contenido de materia seca y materia orgánica (AOAC, 1990). Los datos de las variables en estudio se analizaron como un diseño completamente al azar (Steel and Torrie, 1980), usando el procedimiento GLM del paquete SAS, y la

comparación de medias se hizo usando la diferencia mínima significativa SAS (2002). el peso vivo inicial. tanto de ovejas y corderos se uso como covariable.

Resultados y Discusión

Las medias de mínimos cuadrados de las variables estudiadas se presentan en la Tabla 2. El peso vivo promedio de las ovejas al inicio de la prueba fue diferente ($P < 0.05$). por lo que se uso como covariable en los análisis de cambio de peso de las ovejas. No se detectaron diferencias significativas ($P > 0.05$) en las variables estudiadas entre razas de ovejas por efecto de fuente de minerales. Aun cuando el peso vivo de las ovejas al final de la prueba fue diferente ($P < 0.01$). tales diferencias podrían ser mas atribuibles a las diferencias en el peso inicial, ya que el cambio de peso en las mismas durante el periodo de suplementación resulto ser similar ($P > 0.05$). Las diferencias en el consumo de MS resultaron no significativas por efecto de la fuente de minerales. Aunque las diferencias en producción de leche fueron no significativas ($P > 0.05$). el valor fue numéricamente mayor en las ovejas consumiendo minerales orgánicos. Mostrando la misma tendencia en el contenido y la secreción de todos los componentes químicos. Estas diferencias. Aunque no significativas. resultaron en una mayor ganancia diaria de peso y mayor ganancia total por los corderos de aquellas ovejas que recibieron minerales orgánicos. La ligeramente mayor ganancia de peso de los corderos en tales ovejas. Podría ser atribuible a un mayor consumo de nutrientes y posiblemente a un mejor balance mineral en la leche. Otros estudios en los cuales han estudiado el suministro de minerales orgánicos. han mostrado en vacas lecheras mayor producción de leche. Reducción en la incidencia de partos distócicos. Diarreas. hipocalcemia. metritis. y retención placentaria (Pérez Hernández. 2014). Mejora en la tasa de preñez en vacas de carne (Ahola et al.. 2004). y mejora en el estado mineral de ovejas (Hall, et al.. 2012). Los resultados de este estudio nos indican que la suplementación con minerales orgánicos posiblemente afecte la producción de leche en las ovejas y el peso de los corderos: sin embargo. es necesario conducir estudios por períodos más largos y con mayor número de animales y así tener evidencia más confiable.

Tabla 2. Consumo de alimento. y producción y composición de leche en ovejas recibiendo minerales orgánicos y ganancia de peso de sus corderos durante la lactanda.

Variable	INO	ORG	EE	p
Peso vivo inicial. kg	78.6 ^a	73.9 ^b	0.28	0.01
Pem vivo final. kg	73.0 ^a	72.3 ^b	0.12	<0.01
Cambio de peso*. kg	2.46	2.47	0.88	0.9
Consumo de MS				
g/animal/día	2879 ^a	2837 ^b	12.8	0.02
kg/100 kg PV	3.98 ^a	3.96 ^b	0.019	0.6
g/kg PV o?s			0.54	0.2
Producción de leche				
g/animal/día	1492	1672	221	0.6
Composición de la leche. %				
Grasa	8.3	9.2	0.6	0.3
Proteína	2.6	2.5	0.1	0.3
Lactosa	4.8	4.7	0.1	0.4
Sólidos no grasos	8.1	8.0	0.1	0.4
Sólidos totales	16.4	17.1	0.5	0.4
Componentes de la leche. g/animal/día				
G m	1	156	82.4	0.4
Proteína	38	41	5.5	0.7
Lactosa	71	77	10.4	0.7
Sólidos no grasos	120	134	17.7	0.7
Sólidos totales	247	289	39.4	0.5
Corderos. ganancia de peso				
g/animal/día	329	365	0.01	0.06
kg/70 días	23.0	25.6	0.92	0.06

INO = minerales inorgánicos ORG = minerales orgánicos.

*cambio de peso del día de inicio de suplementación al destete.

EE= error estándar. P= probabilidad.

Medias con diferente letra difieren ($P < 0.05$).

Literatura Citada

onteci[fo, <Te coco, !Estaáo áe éjco, 28 a(30 áe octubre áe 2015

- Ahola, J. K. • D. S. Baker. P. D. Burns. R.G. Mortimer. R. M. Ennes. J. C. Whittier. T.W. Geary. y T. E. Engle. 2004. Effects of copper, zinc, and manganese supplementation and source on reproduction, mineral status, and performance in grazing beef cattle over a two-year period. *Journal of Animal Science* 82:2375-2383.
- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*, 15th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- Bicalho, M. L.. F. S. Lima. E. Ganda. E. B. Foditsch, V. S. Manchado, A. G. Teixeira, G. Oikonomou, y R.O. Gilbert. 2014. Effect of trace mineral supplementation on selected minerals, energy metabolites, oxidative stress and immune parameters and its association with uterine diseases in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 97:4281-4295.
- Pérez Hernández. G. 2014. Complementación de Se, Cu y Zn orgánicos por inorgánicos en el parto y producción de leche de vaca Holstein-Friesan. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Depto. De Zootecnia. 42p.
- Hall. J. A. • R. J. Van Saun. G. Bobe, W. C. Stewart. W. R. Vorachek. W. D. Mosher. T. Nichols. N. E. Fordber. y G. Pirlili. 2012. Organic and inorganic selenium I. Oral bioavailability in ewes. *Journal of Animal Science* 90:568-576.
- McDonald. P., R.A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, y C. A. Morgan. 2002. *Nutricion Animal*. Sexta edición. Ed. Acribia. S.A. Zaragoza España
- NRC (1981). *Nutrient requirements of goats*. National Academic of Sciences. Washinton OC. USA.
- SAS. 2002. *SAS User's Guide: Statisticals*. Version 6. 4th Ed. SAS Inst. Inc., Cary. NC.
- Steel. D.R.G. y Torrie. H.J. 1980. *Principies and Procedures of Statistics*. 2nd Edition. Ed. McGraw Hill. NY. USA.

