



EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON MINERALES Y VITAMINAS SOBRE ALGUNAS VARIABLES DEL SEMEN DE CARNEROS

Jacquelin Elgarte¹, Diana Guggeri¹, Juan Luis Algorta², Daniel Elhordoy³

¹IDCV, ejercicio liberal; ²Ing. Agr., Barraca DEAMBROSI S.A.; ³Dpto. de Reproducción, Facultad de Veterinaria (dmelhordoy@gmail.com)

Resumen

Se realizó un experimento para evaluar el efecto de la suplementación con minerales y vitaminas sobre la calidad seminal de carneros pastoreando campo natural sobre suelos de Cretácico. Se seleccionaron 35 carneros Merino Australiano que fueron asignados al azar a los siguientes tratamientos: control (C) (n=20) y suplementado (S) (n=15). Cada carnero del tratamiento S recibió 100 g/día de un suplemento mineral oral (Ovino Total®) con vitaminas adicionales por 51 días, mientras que los carneros del tratamiento C no recibieron suplemento. Cada 17 días se extrajo semen por electro-eyaculación para determinar: motilidad de masa y espermática, porcentaje de espermatozoides muertos y con anomalías, y además se registró: peso, condición corporal, circunferencia escrotal y tono testicular. Las variables se analizaron como medidas repetidas en el tiempo o con el test exacto de Fisher. Los carneros del tratamiento S presentaron un semen con mayor concentración espermática ($p < 0,001$), mayor motilidad de masa e individual ($p < 0,05$), y menor porcentaje de espermatozoides muertos ($p < 0,10$) y anomalías totales ($p < 0,05$), especialmente a nivel del acrosoma y pieza media ($p < 0,001$), respecto a los carneros del tratamiento C, pero no hubo efecto sobre el peso, la condición corporal o la circunferencia escrotal ($p > 0,10$). La suplementación con minerales y vitaminas tuvo un efecto positivo sobre la calidad seminal de carneros Merino Australiano en campo natural, pero el diseño del experimento no permitió determinar los minerales y/o vitaminas responsables de estos resultados.

Introducción

Los minerales como el calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), yodo (I), cobre (Cu), zinc (Zn) y selenio (Se), así como algunas vitaminas liposolubles como la A y E, tienen un rol importante en distintos procesos reproductivos en machos de distintas especies, entre ellos los rumiantes, ya sea a través de una acción directa o indirecta (5). En Uruguay se ha determinado que el contenido de minerales como P, Zn, Cu, Mg, manganeso (Mn) y cobalto (Co) en el campo natural puede ser insuficiente para satisfacer los requerimientos de bovinos y ovinos en pastoreo (1, 4). Por otra parte, en pasturas secas, como ocurre con el campo natural en invierno, el contenido de vitaminas como la A y E es bajo. Como el campo natural es la principal fuente de nutrientes para los ovinos en Uruguay, es posible que el aporte de minerales y vitaminas sea insuficiente para que los carneros logren un óptimo desempeño reproductivo. Sin embargo, es escasa la información referida al efecto del consumo de minerales y vitaminas sobre el desempeño reproductivo de carneros. Por ello se realizó un experimento para evaluar el efecto de la suplementación con minerales y vitaminas sobre distintas variables seminales de carneros Merino Australiano pastoreando campo natural so-

bre suelos de Cretácico.

Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en un predio del departamento de Paysandú, sobre campo natural en suelos de Cretácico. Se usaron 35 carneros de la raza Merino Australiano (entre 2 y 6 dientes), aptos desde el punto de vista clínico-reproductivo, que se asignaron al azar a los tratamientos: control (C): sin suplementación (n=20), o suplementado (S): suplementación diaria de cada carnero con 100 g de un producto comercial a base de minerales (Ovino Total®) al que se adicionaron vitaminas (n=15). La composición del suplemento resultante fue (base fresca): NaCl (58%), Ca (11%), P (2,3%), Zn (1,6%), Cu (975 ppm), Mn (360 ppm), I (47 ppm), Co (42 ppm), Se (4 ppm), vit. A (75000 UI/kg) y E (750 UI/kg). Se realizaron mediciones al día -1, +17, +34 y +51 del experimento (inicio=0) de: peso, condición corporal (escala de 5 puntos), circunferencia escrotal, tono testicular (escala de 5 puntos, 1=muy duro y 5=muy blando), y se extrajo semen por electro-eyaculación, donde se midió: motilidad de masa e individual (porcentaje), concentración espermática (cámara de Neubauer), porcentaje de espermatozoides muertos (tinción con eosina y nigrosina) o con anomalías (en acrosoma, cabeza, pieza media, cola, o con gotas citoplasmáticas). Los datos se analizaron con el programa SAS. Todas las variables se analizaron como medidas repetidas en el tiempo (PROC MIXED), usando un modelo que incluyó el efecto tratamiento, fecha de medición y su interacción (los valores al día -1 se usaron como covariable), a excepción de las variables motilidad de masa e individual, y tono testicular, que se analizaron como variables binomiales con el test exacto de Fisher (PROC FREQ). Los resultados se transformaron previamente cuando fue necesario.

Resultados y Discusión

El consumo diario del suplemento fue de 70 ± 9 g/carnero/día en el tratamiento S. No se detectó efecto fecha o interacción tratamiento x fecha para ninguna de las variables registradas. La suplementación con vitaminas y minerales no tuvo efecto sobre el peso ($44,0 \pm 0,6$ vs. $43,9 \pm 0,7$ kg), la condición corporal ($C=2,71 \pm 0,03$ vs $S=2,80 \pm 0,03$) o la circunferencia escrotal ($27,6 \pm 0,4$ vs. $27,1 \pm 0,4$ cm) ($p > 0,10$). Una mayor proporción de carneros del tratamiento S tuvieron una motilidad de masa = 5 (14/15 vs. 8/20 al día +51), e individual mayor a 80% de espermatozoides con movimiento rectilíneo uniforme (14/15 vs. 8/20 al día +51) respecto a los carneros del tratamiento C ($p < 0,05$), aunque no hubo diferencias en la proporción de carneros con tono testicular = 3 ($C=12/20$, $S=12/15$, al día +51) ($p > 0,05$). La suplementación con minerales y vitaminas incrementó la concentración espermática y disminuyó el porcentaje de espermatozoides muertos y con anomalías



dades, especialmente a nivel del acrosoma y pieza media, y numéricamente disminuyó el porcentaje de gotas citoplasmáticas en los espermatozoides. Estos resultados son similares a los reportados por Elhordoy y col (2006) en un ensayo de suplementación mineral de carneros en nuestro país.

El diseño del experimento no nos permitió distinguir los minerales y/o vitaminas que causaron las respuestas observadas. Sin embargo, en base a la información publicada sobre suplementación con minerales y vitaminas en bovinos y ovinos, se puede plantear que algunos candidatos para explicar estos resultados son el Se, el Zn, la vitamina A y E. El Se es un componente estructural de la célula espermática, y su carencia incrementa el porcentaje de espermatozoides con anomalías (5). El Se, el Zn y la vitamina E son poderosos antioxidantes presentes en el semen, y su presencia previene daños en las membranas de la célula espermática, que es una importante causa de muerte de la misma (5), mientras que el Se, el Zn y la vitamina A contribuyen a preservar el epitelio seminífero y favorecer la maduración del espermatozoide (3, 5), lo que explicaría la mayor calidad seminal aún cuando no se registraron cambios en la circunferencia escrotal. Cabe señalar que el contenido de todos los nutrientes mencionados en las pasturas naturales de Uruguay es bajo o se sospecha que no cubre los requerimientos ovinos (1, 4)

Conclusiones

La suplementación de carneros Merino Australiano pastoreando campo natural sobre suelos de Cretácico entre mayo y julio con minerales y vitaminas incrementó la concentración y la motilidad espermática (de masa e individual), redujo el porcentaje de espermatozoides muertos y con anomalías, en particular a nivel de acrosoma y pieza media, pero no tuvo efecto sobre el peso y condición corporal, la circunferencia escrotal o el tono testicular. El diseño del experimento no permitió determinar cual/es fueron responsables de los resultados obtenidos, por lo que sería beneficioso realizar más ensayos para evaluar el efecto específico de alguno de ellos.

Summary

An experiment was carried out to evaluate the effect of supplementation with minerals and vitamins on semen quality of rams grazing on native pastures of Cretácico soils. Thirty-five Australian Merino rams were randomly assigned to the following treatments: control (C) (n=20) and supplemented (S) (n=15). Each ram of treatment S was offered 100 g/day of an oral mineral supplement (Ovino Total®) enriched with vitamins for 51 days, while rams in treatment C received no supplement. Every 17 days, semen extraction was performed with an electroejaculator to determine: mass and individual motility, spermatic concentration, and percentage of dead and abnormal spermatozoa, and body weight and condition, scrotal circumference and testicular tone were also recorded. Variables were subjected to repeated measurement analysis or Fisher's exact test. Rams in treatment S had a semen with a higher spermatic concentration ($p<0,001$), higher mass and individual motility ($p<0,05$), and lower percentage of dead ($p<0,10$) and abnormal spermatozoa ($p<0,05$), especially in the acrosome and mid-piece ($p<0,001$), in comparison with rams in the control treatment. Supplementation had no effect on body weight, body condition score, scrotal circumference or testicular tone ($p>0,10$). Supplementation with minerals and vitamins of Australian Merino rams grazing native pastures had a positive effect on semen quality, but the design of the experiment did not allow establishing which mineral/s and/or vitamin/s were responsible for these results.

Bibliografía

- 1) Cuenca, Fernández, Alonso, Decia. 1981. Veterinaria 71: 103.
- 2) Elhordoy, Elgarte, Hernández y Guggeri. 2006. Jornadas de Buiatría. pp: 189.
- 3) Kendall, McMullen, Green y Rodway. 2000. Anim. Reprod. Sci. 62: 277.
- 4) Piaggio y Uriarte. 2005. Producción Ovina 17: 5.
- 5) Underwood y Suttle. 1999. The mineral nutrition of Livestock. Wallingford, UK. 614 p.

Cuadro 1. Medias de mínimos cuadrados \pm error estándar para variables medidas en el semen.

	Control	Suplementado	$p>F^1$
CE ² , cel/ml	2383000 \pm 165300	3943370 \pm 190870	<0,001
% muertos ³	10,0 \pm 0,4	8,6 \pm 0,5	0,057
% anomalías ⁴			
Totales	10,1 \pm 1,0	7,0 \pm 1,1	<0,05
Acrosoma	0,45 \pm 0,04	0,19 \pm 0,05	<0,001
Cabeza	0,75 \pm 0,08	0,53 \pm 0,09	NS
Pieza media	0,84 \pm 0,07	0,24 \pm 0,09	<0,001
Cola	1,86 \pm 0,29	1,47 \pm 0,33	NS
Gotas	4,96 \pm 1,02	3,59 \pm 1,10	NS

¹Prueba de F para el efecto tratamiento. No hubo efecto fecha o interacción tratamiento x fecha para ninguna de las variables presentadas en el cuadro. NS = no significativo ($P>0,10$) ²Concentración de espermatozoides ³Porcentaje de espermatozoides muertos ⁴Porcentaje de espermatozoides con distintas anomalías