

La suplementación alimenticia mejora la respuesta estral de las cabras sometidas al efecto macho en condiciones extensivas

Nutritional supplementation improves oestrus responses of female goats subjected to the male effect in extensive conditions

María de los Ángeles **De Santiago-Miramontes**¹, Francisco Gerardo **Véliz-Deras**¹, Raymundo **Rivas-Muñoz**¹, Juan David **Hernández-Bustamante**¹, Minerva **Muñoz-Gutiérrez**^{2,3}, Rex. J. **Scaramuzzi**², José Alberto **Delgado**¹

¹Centro de Investigación en Reproducción Caprina, Depto. de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, Periférico y Carretera a Santa Fe S/N. Torreón, Coah., México. C. P. 27059. ² Department of Veterinary Basic Sciences, Royal Veterinary College, Royal College Street, London NW1 0TU, UK. ³ Depto. de Biología de la Reproducción, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, 09340 México D.F., México.

Abstract

This study was carried out to determine if nutritional supplementation could improve sexual activity and increase ovulation rate in response to the male effect of does kept in extensive conditions. Fifty does were used; half received no nutritional supplementation (ns), while the other half were supplemented (s) with 290 g of corn, 140 g of soybean and 950 g of alfalfa hay per animal daily for the seven days before 4 sexually active bucks were introduced. Over the 5 days after introduction, oestrus was stimulated in the s group (23/25 vs. 15/25; $p < 0.01$), however, between days 6 and 15, oestrus (s: 23/25, ns: 21/25) was not affected by nutritional supplementation ($p > 0.05$). Over the first 5 days, the ovulation rate was higher in s (1.6 ± 0.2 corpora lutea) than in ns (1.0 ± 0.2 corpora lutea; $p < 0.05$) groups. However between days 6 and 15, the ovulation rate did not differ between s (1.44 ± 0.1) and ns (1.36 ± 0.1 ; $p > 0.05$). We conclude that seven days of supplementation improves oestrous behavior and increases ovulation rate of female goats exposed to the male effect.

Key words: goats, food supplementation, sexual activity, animal reproduction.

Resumen

ESTE ESTUDIO SE REALIZÓ PARA DETERMINAR SI LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA MEJORA LA ACTIVIDAD SEXUAL DE LAS CABRAS CRIOLLAS SOMETIDAS AL EFECTO MACHO EXPLOTADAS EN CONDICIONES EXTENSIVAS. SE UTILIZARON 50 HEMBRAS, DE LAS CUALES LA MITAD NO RECIBIÓ SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA, MIENTRAS QUE LA OTRA MITAD RECIBIÓ SUPLEMENTO (S) DE 290 G DE MAÍZ ROLADO, 140 G DE PASTA DE SOYA Y 950 G DE HENO DE ALFALFA POR ANIMAL, POR DÍA, DURANTE SIETE DÍAS ANTES DE EXPONERLAS A LOS MACHOS. DURANTE LOS PRIMEROS CINCO DÍAS POST-INTRODUCCIÓN DE LOS MACHOS, LA INCIDENCIA DE ÉSTROS FUE MAYOR EN EL GRUPO S

(23/25) que en el NS (15/25; $P < 0.01$). Sin embargo, entre el día seis y el 15, la suplementación alimenticia (S:23/25; NS:21/25; $P > 0.05$) no afectó al estro. A lo largo del estudio, la incidencia de ovulaciones fue superior en el grupo S (100 %) que en el NS (84 %; $P < 0.05$). La tasa ovulatoria fue similar en ambos grupos ($P > 0.05$). En los primeros cinco días, la tasa de ovulación fue superior en el grupo S (1.6 ± 0.2) que en el NS (1.0 ± 0.2 ; $P < 0.05$); sin embargo, entre los días seis y 15, la tasa de ovulación no difirió en el grupo S (1.44 ± 0.1) ni en el NS (1.36 ± 0.1 ; $P > 0.05$), por lo que se concluye que siete días de suplementación mejora la actividad estral e incrementa la tasa ovulatoria de las cabras expuestas al medio.

Palabras clave: cabras, suplementación alimenticia, actividad sexual, reproducción animal.

Introducción

Entre los factores que afectan la actividad sexual de los pequeños, rumiantes se encuentran las relaciones sociales y la nutrición (Oldham *et al.*, 1990; Delgadillo *et al.*, 2004). De las cabras explotadas en extensivo y con buena condición corporal, un 78 % presenta estro ocho días después del contacto con los machos, a diferencia de las que tienen baja condición corporal, que tardan hasta 12 días y alcanzan solamente un (Mellado *et al.*, 1994). No obstante, una suplementación alimenticia antes y durante el efecto macho disminuye el intervalo al primer estro e incrementa la incidencia de estros y la tasa ovulatoria con respecto a las hembras no suplementadas (Wright *et al.*, 1990; Oldham *et al.*, 1990). El objetivo de este experimento fue determinar si la suplementación alimenticia mejora la respuesta sexual de las cabras sometidas al efecto macho en condiciones extensivas.

Materiales y Métodos

Este estudio se realizó en la Comarca Lagunera (26° N), el 1 de abril, con 50 cabras criollas adultas anovulatorias, las cuales se dividieron dos grupos homogéneos en peso y condición corporal ($n = 25$ cada uno). Las hembras fueron mantenidas en un sistema de pastoreo extensivo, donde consumían la flora nativa del agostadero. Al regresar del campo, ambos grupos eran alojados en corrales de 3 X 10 m de 15:00 h a 9:00 h. Un grupo no recibió ninguna suplementación alimenticia (NS). El otro (S), recibió una suplementación diaria consistente en 290 g de maíz rolado, 140 g de pasta de soya y 950 g de heno de alfalfa por animal, distribuida en dos porciones (8:00 y 18:00 h) durante siete días antes del contacto con los machos. En los corrales, ambos grupos tuvieron libre acceso a sales minerales y agua.

Introducción de los machos con las hembras

El 7 de abril a las 19:00 h, los dos grupos fueron expuestos a cuatro machos cabríos sexualmente activos ($n = 2$ por grupo). Los machos permanecieron con las hembras durante 15 días, de 15:00 h a 9:00 h, después de que éstas regresaban del pastoreo.

VARIABLES EVALUADAS

La actividad estral se determinó dos veces al día (8:00 y 16:00 h). Las hembras se consideraron en estro si aceptaban la monta de un macho. La tasa ovulatoria se determinó mediante ultrasonografía (Aloka SSD-500, 7.5 MHz), a los cinco y 18 días post-introducción de los machos.

ANÁLISIS DE DATOS

La incidencia de estros y ovulaciones se analizaron con una prueba de χ^2 . El intervalo entre la introducción de los machos y el inicio de los estros se analizó con una prueba t de student; y la tasa ovulatoria, con una prueba no paramétrica Mann-Whitney.

Resultados y Discusión

El intervalo entre la introducción de los machos y el primer estro fue diferente en ambos grupos (S: 2.7 ± 0.6 días; NS: 5.8 ± 1.0 días; $P < 0.01$). La incidencia de estros durante los primeros cinco días del experimento fue mayor en el grupo S (92 %) que en el NS (60 %; $P < 0.01$). Sin embargo, la tasa ovulatoria en este período no fue diferente (1.9 ± 0.2 y 1.7 ± 0.1 , grupos S y NS, respectivamente; $P > 0.05$). Del día 6 al 15, la incidencia de estros fue similar en ambos grupos (S: 92 %; NS: 84 %; $P > 0.05$). La tasa ovulatoria no difirió entre los grupos S y NS (1.6 ± 0.1 , para ambos grupos; $P > 0.05$). A lo largo del estudio, la incidencia de ovulaciones fue superior en el grupo S (100 %) que en el NS (84 %; $P < 0.05$); Sin embargo, la tasa ovulatoria no fue diferente (S: 1.7 ± 0.10 ; NS: 1.6 ± 0.10 ; $P > 0.05$).

Estos resultados demuestran que la suplementación alimenticia reduce el intervalo entre la introducción de los machos y el inicio del estro e incrementa la incidencia de estros y ovulaciones. Esto coincide con lo reportado previamente en ovejas (Wright *et al.*, 1990). No obstante, la tasa ovulatoria no se modificó con la suplementación, lo que difiere con lo reportado por Nottle *et al.* (1997), quienes obtuvieron un 20 % de incremento en la tasa ovulatoria de las hembras suplementadas. Esta diferencia puede deberse al período de suplementación: siete días en el presente estudio contra un intervalo de 14 días reportado por Nottle *et al.* (1997). Sería interesante determinar si modificando la duración y el momento de la suplementación se mejora la respuesta sexual, principalmente hacia la segunda ovulación, cuando la mayoría de las hembras quedan gestantes.

Conclusiones

Concluimos que siete días de suplementación mejora la actividad estral e incrementa la tasa ovulatoria de las cabras expuestas al medio.

Agradecimientos

Agradecemos al Sr. Ricardo Méndez Favela por proporcionar las hembras experimentales; a los miembros del CIRCA, por su asistencia técnica, a Dolores López por su apoyo secretarial y administrativo, y al CONACYT por la beca doctoral otorgada a Ma. De los Ángeles de Santiago M. El presente proyecto fue apoyado por el COECYT del Estado de Coahuila (COAH-2002-C01-3290).

Literatura Citada

- Delgadillo, J.A., Fitz-Rodríguez, G., Duarte, G., Véliz, F.G., Carrillo, E., Flores, J.A., Vielma, J., Hernández, H., Malpoux, B., 2004. Management of photoperiod to control caprine reproduction in the subtropics. *Reprod. Fertil. Dev.* 16: 471-478.
- Mellado, M., Vera, A., Loera, H., 1994. Reproductive performance of crossbred gotas in good or poor body condition exposed to bucks before breeding. *Small Rumin. Res.* 14: 45-48.
- Nottle, M.B., Kleemann, D.O., Grosser, T.I., Seamark, R.F., 1997. Evaluation of a nutritional strategy to increase ovulation rate in Merino ewes mated in late spring-early summer. *Anim. Reprod. Sci.* 47: 255-261.
- Oldham, C.M., Lindsay, D.R., Martin, G.B., 1990. Effects of seasonal variation of live weight on the breeding activity of Merino ewes. *Reproductive Physiology of Merino sheep. Concepts and consequences.* pp. 41-58.
- Wright, P.J., Geytenbeek, P.E., Clarke, I.J., 1990. The influence of nutrient status of post-partum ewes on ovarian cyclicity and on the oestrus and ovulatory responses to ram introduction. *Anim. Reprod. Sci.* 23: 293-303.