

Suplementação de Curta Duração com Diferentes Fontes de Energia sobre o Desenvolvimento Folicular de Ovelhas

Short-term Supplementation with Different Source of Energy on Follicular Development of Ewes

Regiane Nascimento Santos¹; Tadeu Vinhas Voltolini²; Edilson Soares Lopes Júnior³; Daniel Maia Nogueira⁴

Abstract

The objective of this work was to evaluate the effect of short-term supplementation with different sources of energy, before the breeding season, on the number of small, medium and large follicles, estrus behavior and ovulation rate of crossbred ewes Lacaune x Santa Inês. Forty-eight sheep were homogeneously allocated into four experimental groups with 12 animals/each, submitted to a short-term supplementation (nine days) with different sources of energy. The experimental groups were: i) Pasture: exclusive pasture, without supplementation and without synchronization; ii) Sinão: pasture, without supplementation and with estrus synchronization; iii) Cotton: pasture, with cotton seed supplementation and estrus synchronization, and iv) Maize: pasture, maize supplementation and estrus synchronization. Significant differences were observed

¹Mestranda em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), bolsista Capes, Petrolina, PE.

²Zootecnista, D.Sc. em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Médico-veterinário, D.Sc. em Ciências Veterinárias, professor da Univasf – Colegiado de Medicina Veterinária, Petrolina, PE.

⁴Médico-veterinário, D.Sc. em Medicina Veterinária, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

between treatments in terms of ovulation rate, number of animals in estrus and small, medium and large follicles. A short-term supplementation associated with an estrus synchronization positively influenced the reproductive performance of crossbred ewes.

Palavras-chave: reprodução animal, suplementação nutricional, ultrassonografia.

Keywords: animal reproduction, nutritional supplementation, ultrasonography.

Introdução

A nutrição desempenha um papel crucial na regulação do desempenho reprodutivo dos pequenos ruminantes. A quantidade de energia em uma suplementação alimentar é o fator mais importante na relação entre nutrição e reprodução de caprinos e ovinos, embora a proteína, os minerais e as vitaminas sejam também essenciais ao processo reprodutivo. A súbita disponibilidade de boa nutrição e ingestão de níveis crescentes de energia pode aumentar a atividade ovariana e induzir a manifestação do estro (HABIBIZAD et al., 2015).

Uma suplementação energética com carboidratos solúveis, como encontrados no milho, pode fornecer rápida fonte disponível de energia para os microrganismos no rúmen. Todavia, a suplementação lipídica rica em óleos, como o caroço de algodão, também promove o aumento da densidade energética da dieta dos ruminantes, contribuindo para o atendimento das exigências nutricionais dos animais (MAIA, 2011).

Contudo, foi observado que não existem informações sobre o efeito de diferentes fontes de energia no concentrado de ovelhas com aptidão leiteira na região semiárida.

Assim, objetivou-se com esse estudo avaliar o efeito da suplementação de curta duração (9 dias) com diferentes fontes de energia, antes da estação de reprodução, sobre o número de folículos pequenos, médios e grandes, comportamento de estro e taxa de ovulação de ovelhas mestiças Lacaune x Santa Inês.

Material e Métodos

Todos os procedimentos experimentais foram aprovados pelo Comitê de Ética da Embrapa Semiárido, registrado com nº 05/2017. O experimento foi realizado no Campo Experimental de Bebedouro da Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, utilizando-se 48 ovelhas mestiças Lacaune x Santa Inês, sadias, cíclicas, não gestantes, com escore corporal variando entre 2,5 e 3,5 (escala de 1 a 5) e mantidas em pasto irrigado de Tifton-85 (*Cynodon* spp.).

Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos e 12 repetições. As 48 ovelhas foram distribuídas homogeneamente ($n = 12$) em quatro grupos experimentais. Esses grupos, por sua vez, foram alocados, homogeneamente, em dois períodos experimentais (blocos), sendo um bloco realizado logo após o outro. i) Pasto: pastagem de capim Tifton-85 de forma exclusiva, sem suplementação concentrada e sem sincronização do estro; ii) Sincro: pastagem de Tifton-85, sem suplementação concentrada e com sincronização do estro; iii) Algodão: pastagem de Tifton-85, com suplementação concentrada contendo caroço de algodão e com sincronização do estro; iv) Milho: pastagem de Tifton-85, com suplementação concentrada contendo milho moído e com sincronização do estro.

A suplementação fornecida juntamente com a pastagem foi o suficiente para atender a quantidade de 82,4% de nutrientes digestíveis totais (NDT), com 16,5% de proteína bruta.

Para a sincronização da onda folicular ovariana, foi usado um protocolo adaptado de Nogueira et al. (2017), sendo as avelhas tratadas com duas injeções intramusculares de 100 μg de cloprostenol, intervaladas de 10 dias. No dia 0, foi introduzida na porção cranial da vagina, esponjas intravaginais impregnadas com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona, onde permaneceram por 9 dias. No dia 7, foi realizada a aplicação de 100 UI de gonadotrofina coriônica equina. As espojas foram removidas no dia 9. (Figura 1). Com esse protocolo hormonal, foi possível sincronizar o início do crescimento folicular com o início da suplementação alimentar (NOGUEIRA et al., 2017).

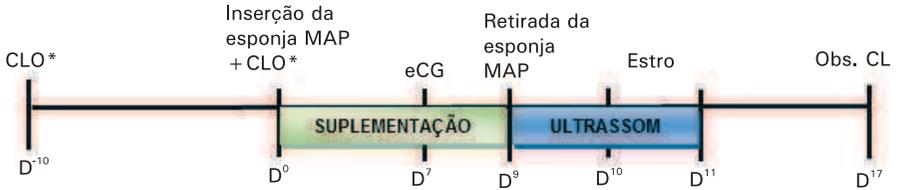


Figura 1 - Sincronização do crescimento folicular e suplementação alimentar de curta duração em ovelhas.

Fonte: Adaptado de: Nogueira et al. (2017). – *CLO = 100 µg de Cloprostenol.

Durante os dias 9, 10 e 11, a dinâmica folicular ovariana foi monitorada por ultrassonografia, conforme descrito por Nogueira et al. (2016). Os folículos ovarianos foram classificados em três categorias: pequenos (2 mm a 3 mm), médios (> 3 mm e < 5 mm) e grandes (> 5 mm). No dia 17 (D17), o número total de corpos lúteos observados nos ovários por ultrassonografia foi contabilizado para determinar a taxa ovulatória (Figura 1).

As imagens ultrassonográficas ovarianas foram obtidas com um equipamento de ultrassonografia modo-B, equipado com um transdutor transretal linear de 6 MHz ou 8 MHz de frequência, objetivando acompanhar a dinâmica folicular ao final dos tratamentos hormonais. O transdutor foi acoplado com auxílio de um bastão plástico, permitindo a manipulação da probe, externamente ao reto. Os exames foram capturados com auxílio de uma placa de captura de vídeo acoplada a um computador, permitindo-se, assim, a visualização e edição dos vídeos, por meio de um software específico para a criação de vídeos.

Para estatística dos dados, foi utilizada a análise de variância, seguida do teste de Duncan, para comparar os efeitos dos tratamentos (dietas alimentares) para as seguintes variáveis: máximo diâmetro folicular, número de ovulações, número de folículos pequenos, médios e grandes. Para análise da porcentagem de fêmeas em estro, foi utilizado o teste do Qui-quadrado. Foi utilizado o pacote estatístico SAS University (SAS INSTITUTE, 2015), sendo considerada diferença significativa quando $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos quanto à porcentagem de animais em estro, à taxa de ovulação e ao número de folículos pequenos, médios e grandes (Tabela 1).

O número de fêmeas em estro e a taxa de ovulação foram semelhantes entre os grupos Sincro, Milho e Algodão, contudo foram superiores ($P > 0,05$) ao grupo Pasto. Os animais suplementados com milho, algodão e as somente sincronizadas apresentaram um maior número de fêmeas em estro ($P < 0,05$) e maior taxa de ovulação ($P < 0,05$) em comparação às ovelhas mantidas somente no Pasto (Tabela 1).

Em estudo realizado por Senosy et al. (2017), foi observado, ao avaliar o desenvolvimento folicular de ovelhas, que a suplementação de curta duração promoveu aumento do tamanho dos folículos, bem como na taxa de ovulação ($2,3 \pm 0,1$) nos grupos suplementados, em comparação com animais que não receberam suplementação ($1,2 \pm 0,3$). Por sua vez, Nogueira et al. (2017) observaram que a suplementação nutricional de curto prazo com o milho aumenta a taxa de ovulação em cabras com ciclos estrais sincronizados, obtendo-se, como resultado de $1,7 \pm 0,1$ ovulações no grupo não suplementado com milho e $2,2 \pm 0,1$ ovulações nos grupos que receberam suplementação.

Um dos mecanismos responsáveis pelo aumento da taxa de ovulação por meio da nutrição ocorre pela redução da atresia entre grandes folículos dependentes de gonadotrofina, aumentando o número de folículos ovulatórios (SCARAMUZZI et al., 2011). Nogueira et al. (2017) também corroboram que a taxa de ovulação aumenta pela redução da atresia dos folículos dominantes.

Diferenças significativas foram observadas em relação ao número de folículos pequenos (dias 9, 10 e 11) e folículos médios (dia 10), entre o grupo Algodão e os demais grupos; sendo também observado que o grupo Pasto apresentou o menor número de folículos grandes no dia 11 após a retirada das esponjas.

De acordo com Senosy et al. (2017), a suplementação de curta duração com dietas de alta energia, concomitante à sincronização estral, promovem o aumento da atividade estral e melhora o desempenho reprodutivo em ovelhas.

Tabela 1. Porcentagem de fêmeas em estro, taxa de ovulação e número (\pm erro padrão) de folículos pequenos (mm), médios (mm) e grandes (mm) de ovelhas mestiças Lacaune x Santa Inês.

Parâmetros	Pasto	Sincro	Milho	Algodão
Nº de animais	12	12	12	11*
Fêmeas em estro, % (n)	16,7 (2/12) ^b	66,7 (8/12) ^a	83,3 (10/12) ^a	91,0 (10/11) ^a
Taxa de ovulação (n)	0,16 \pm 0,11 ^b	0,66 \pm 0,14 ^a	0,91 \pm 0,14 ^a	1,00 \pm 0,13 ^a
Nº de folículos / Dia 9				
Pequenos	10,33 \pm 0,96 ^{ab}	11,00 \pm 0,81 ^a	9,75 \pm 0,86 ^{ab}	8,81 \pm 0,65 ^b
Médios	0,91 \pm 0,22	0,83 \pm 0,20	1,41 \pm 0,37	0,81 \pm 0,12
Grandes	0,16 \pm 0,11	0,25 \pm 0,13	0,33 \pm 0,25	0,09 \pm 0,09
Nº de folículos / Dia 10				
Pequenos	10,58 \pm 0,80 ^a	11,08 \pm 0,69 ^a	9,83 \pm 0,47 ^{ab}	8,72 \pm 0,68 ^b
Médios	1,08 \pm 0,28 ^{ab}	1,08 \pm 0,19 ^{ab}	1,75 \pm 0,25 ^a	0,90 \pm 0,21 ^b
Grandes	0,41 \pm 0,14	0,58 \pm 0,22	0,41 \pm 0,14	0,36 \pm 0,15
Nº de folículos/ Dia 11				
Pequenos	11,50 \pm 0,60 ^a	10,91 \pm 0,75 ^{ab}	9,58 \pm 0,82 ^{ab}	9,18 \pm 0,74 ^b
Médios	1,08 \pm 0,22	0,75 \pm 0,25	1,33 \pm 0,30	1,36 \pm 0,30
Grandes	0,50 \pm 0,26 ^b	0,75 \pm 0,17 ^{ab}	1,25 \pm 0,13 ^a	0,91 \pm 0,09 ^{ab}

^{a, b} Médias com letras minúsculas sobrescritas distintas indicam diferença significativa entre linhas ($P < 0,05$). *Uma ovelha recusou a suplementação e foi excluída.

No geral, o número de ovelhas com folículos pré-ovulatórios (FPO's) foi maior ($P < 0,05$) nos grupos que receberam suplementação alimentar, grupos Milho, Algodão e Sincro, em comparação ao grupo Pasto. Contudo, não foram observadas diferenças significativas, no diâmetro médio dos FPO's observados (Tabela 2).

Tabela 2. Número e diâmetro de folículos pré-ovulatórios observados em ovelhas mestiças Lacaune x Santa Inês submetidas a diferentes fontes de energia no concentrado.

Parâmetros	Pasto	Sincro	Milho	Algodão
Nº de animais, n	12	12	12	11
Ovelhas com FPO, % (n)	16,7 (2/12) ^b	66,7 (8/12) ^a	83,3 (10/12) ^a	91,0 (10/11) ^a
FPO (mm)	5,65 ± 0,25	5,82 ± 0,16	5,84 ± 0,18	5,75 ± 0,10

Conclusão

A suplementação alimentar de curta duração (9 dias) com milho ou caroço de algodão, associada à sincronização do estro, influenciou positivamente no número de fêmeas em estro e a taxa de ovulação.

Referências

HABIBIZAD, J.; RIASI, A.; KOHRAM, H.; RAHMANI, H.R. Effect of long-term or short-term supplementation of high energy or high energy-protein diets on ovarian follicles and blood metabolites and hormones in ewes. **Small Ruminant Research**, Oxford, v. 132, p. 37-43, Nov. 2015.

MAIA, M. D. O. **Efeito da adição de diferentes fontes de óleo vegetal na dieta de ovinos sobre o desempenho, a composição e o perfil de ácidos graxos na carne e no leite**. 2011. 140 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

NOGUEIRA, D. M.; CAVALIERI, J.; FITZPATRICK, L.A.; GUMMOW, B.; BLACHE, D.; PARKER, A. J. Effect of hormonal synchronisation and/or short-term supplementation with maize on follicular dynamics and hormone profiles in goats during the non-breeding season. **Animal Reproduction Science**, [Oxford], v. 171, p. 87-97, Aug. 2016.

NOGUEIRA, D. M.; ESHTAEB, A.; CAVALIERI, J.; FITZPATRICK, L.A.; GUMMOW, B.; BLACHE, D.; PARKER, A. J. Short-term supplementation with maize increases ovulation rate in goats when dietary metabolizable energy provides requirements for both maintenance and 1.5 times maintenance. **Theriogenology**, [Oxford], v. 89, p. 97-105, Feb. 2017.

SAS INSTITUTE. **SAS University 2015**: user's guide. Cary, 2015.

SCARAMUZZI, R. J.; BAIRD, D. T.; CAMPBELL, B. K.; DRIANCOURT, M. A.; DUPONT, J.; FORTUNE, J. E.; GILCHRIST, R. B.; MARTIN, G. B.; MC NATTY, K. P.; MC NEILLY, A. S.; MONGET, P.; MONNIAUX, D.; VIÑOLES, C.; WEBB, R. Regulation of folliculogenesis and the determination of ovulation rate in ruminants. **Reproduction, Fertility and Development**, [Bethesda], v. 23, n. 3, p. 444-467, 2011.

SENOSY, W.; MAHMOUD, G.; ABDEL-RAHEEM, S. M. Influence of short-term energy supplementation on estrus, ovarian activity, and blood biochemistry in Ossimi ewes synchronized with fluorogestone acetate in the subtropics. **Theriogenology**, [Oxford], v. 88, p. 152-157, 2017.