

# EFEITO DE COBERTURAS INICIADAS NA PRIMAVERA OU NO VERÃO SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO DE OVELHAS HAMPSHIRE DOWN

EDSON LUIS DE AZAMBUJA RIBEIRO<sup>1</sup>  
LEANDRO DAS DORES FERREIRA DA SILVA<sup>1</sup>  
MARCO ANTÔNIO DA ROCHA<sup>1</sup>  
IVONE YURIKA MIZUBUTI<sup>1</sup>

RIBEIRO, E. L. DE A.; SILVA, L. DAS D. F. DA; ROCHA, M. A. DA; MIZUBUTI, I. Y. Efeito de coberturas iniciadas na primavera ou no verão sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas hampshire down. *Semina: Ci. Agr.*, Londrina, v. 20, n. 1, p. 39-43, mar. 1999.

**RESUMO:** Foram utilizadas um total de 48 ovelhas Hampshire Down, pertencentes a uma propriedade particular localizada no município de Cambé, norte do Paraná, divididas em dois tratamentos: T1 - início do período de monta em 10 de novembro (primavera) e T2 - início do período de monta em 10 de janeiro (verão). Além do tratamento foram considerados na análise dos dados os efeitos de idade e cobertura de lã na cara das ovelhas. O efeito do tratamento foi importante ( $P < 0,05$ ) para o intervalo entre o início da monta ao cio, sendo de 94,5 e 58,9 dias para o T1 e T2, respectivamente. Sobre as demais variáveis, o efeito do tratamento não foi significativo ( $P > 0,05$ ), sendo o período médio de gestação de 146,5 dias e as percentagens de cios, partições e partos gemelares de 89,6; 43,8 e 10,4 %, respectivamente. Nos dois tratamentos a apresentação de cios foi máxima no outono. Ovelhas com cara coberta apresentaram mais cios ( $P < 0,05$ ) que as com cara descoberta (100,0 vs 71,4 %), porém não houve diferença ( $P > 0,05$ ) para as percentagens de partição e partos gemelares.

**PALAVRAS-CHAVE:** ovinos, reprodução, época de acasalamento, Hampshire Down.

## 1. INTRODUÇÃO

A produção eficiente dos ovinos baseia-se em normas e critérios técnicos desenvolvidos para o meio ambiente onde os animais serão criados. Sendo a espécie ovina considerada poliéstrica estacional, um aspecto importante no manejo de um rebanho de cria é a época de encarneamento. O período reprodutivo difere segundo as raças e está relacionado com a latitude da região de origem. O aparecimento de cios depende da luminosidade (relação luz/escurecimento), o que desencadeia todos os fenômenos hormonais que conduzem ao início da estação de reprodução. Está ainda relacionado a outros fatores que interagem com a luminosidade, como: nutrição, temperatura, precipitação pluviométrica e peso vivo (Minola & Goyenechea, 1975; Nunes & Figueiró, 1975; Campo, 1980; Jainudeen & Hafez, 1993).

Uma outra característica importante, e que nem sempre é levada em consideração na indução de cios, é o efeito macho. A introdução de um carneiro ou rufião estimula o crescimento folicular e a ovulação, mesmo em ovelhas em anestro fisiológico. Porém, fêmeas com problemas nutricionais ou em anestro profundo podem não responder a este estímulo (Minola & Goyenechea, 1975; Campo, 1980; Jainudeen & Hafez, 1993; Perkins & Fitzgerald, 1994).

No Rio Grande do Sul, vários experimentos com raças especializadas na produção de lã ou de duplo propósito, comprovaram um marcado período de

anestro durante o inverno e início da primavera, sendo que uma maior atividade sexual foi observada no outono (Mies Filho & Ramos, 1960; Nunes & Figueiró, 1975; Silva & Figueiró, 1980; Basile et al., 1985).

No estado de São Paulo não há, aparentemente, um período marcado de anestro, e de acordo com Prucolli & Baccari Jr. (1967), ovelhas das raças Merino, Ideal e Corriedale, apresentaram maior incidência de cios no final da primavera e início do verão. No norte do Paraná, ovelhas Hampshire Down, também não apresentaram período marcado de anestro (Ribeiro et al., 1996).

Tendo como base o exposto acima, este trabalho teve como principal objetivo verificar o efeito de montas iniciadas na primavera e no verão sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas Hampshire Down na região norte do Paraná.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas um total de 48 ovelhas Hampshire Down, pertencentes a uma propriedade particular localizada no município de Cambé, norte do Paraná, com idade variando de 2 a 8 dentes em boas condições. O município está situado aproximadamente a 23°23'S de latitude e 51°11'W de longitude. O clima é subtropical úmido, com temperatura média anual de 20,7°C e precipitação média anual de 1615mm.

Os animais foram classificados inicialmente para a idade e cobertura de lã na cara, e posteriormente sorteados aleatoriamente em dois tratamentos:

<sup>1</sup> Depto. de Zootecnia. CCA/Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 6001, Londrina, Pr., CEP 86051-970.

- Tratamento 1: início do período de monta em 10 de novembro (primavera).
- Tratamento 2: início do período de monta em 10 de janeiro (verão).

Cada tratamento recebeu 24 ovelhas que foram mantidas durante todo o período experimental em pastagem de grama estrela (*Cynodon plectostachyus*). Todos os animais foram vermifugados no início dos dois tratamentos (10 de novembro e 10 de janeiro). Os dois grupos de ovelhas foram mantidos separados até o mês de março, quando então foram juntadas em um único grupo. O período de observação dos animais estendeu-se até meados de maio, quando os carneiros foram retirados do rebanho.

Foram utilizados dois carneiros em cada um dos grupos. Para a identificação dosaios (cobertura) utilizou-se tinta na região do esterno dos carneiros, sendo que a cor da tinta foi mudada a cada 14 dias.

Foram avaliadas as seguintes características: peso no início da monta, intervalo do início do período de monta até a detecção do primeiro cio (primeira cobertura), período de gestação (última cobertura ao parto), e as percentagens de cio e parição. Para a cobertura de lã na cara, os animais foram classificados subjetivamente em cara coberta, intermediária (ou semicoberta) e descoberta.

Os dados foram submetidos a análise de variância usando-se o modelo matemático:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + C_j + I_k + (TC)_{ij} + (TI)_{ik} + (CI)_{jk} + E_{ijkl}$$

Onde:

- $Y_{ijkl}$  = observações das variáveis peso corporal no início da monta, intervalo do início da monta ao primeiro cio, e período de gestação para ovelhas do tratamento  $i$ , com cobertura de lã na cara  $j$ , e com idade  $k$ .
- $\mu$  = média geral.
- $T_i$  = efeito do tratamento  $i$ .
- $C_j$  = efeito da cobertura de lã na cara  $j$ .
- $I_k$  = efeito da idade  $k$ .
- $(TC)_{ij}$  = efeito da interação do tratamento  $i$  com a cobertura de lã na cara  $j$ .
- $(TI)_{ik}$  = efeito da interação do tratamento  $i$  com a idade  $k$ .
- $(CI)_{jk}$  = efeito da interação da cobertura de lã na cara  $j$  com a idade  $k$ .
- $E_{ijkl}$  = erro experimental associado a cada observação.

Na análise dos dados, observou-se que todas as interações duplas não foram significativas ( $P > 0,10$ ), sendo então retiradas do modelo. O tipo de gestação (simples ou gemelar) também não apresentou efeito significativo na análise do período de gestação, o mesmo ocorrendo para a covariável peso da ovelha sobre o intervalo do início da monta ao primeiro cio, sendo então ambos retirados do modelo. Diferenças entre médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Os dados expressos em percentagem foram comparados pelo teste do qui-quadrado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados para o peso das ovelhas no início da estação de monta, e para o intervalo do início da monta ao primeiro cio, bem como para o período de gestação, segundo os tratamentos, idade das ovelhas e cobertura de lã na cara, são apresentados na Tabela 1. Apesar do espaço de dois meses entre as pesagens das ovelhas dos Tratamentos 1 e 2, não houve diferença estatística ( $P > 0,05$ ) no peso corporal no início da monta para os dois tratamentos. O peso médio geral dos animais utilizados no trabalho foi de 48,8 kg, sendo inferior ao peso de ovelhas Hampshire Down (54,8 kg), observadas por Ribeiro et al. (1997), no norte do Paraná, mas acima dos pesos citados por Roda et al. (1990, 1993) para ovelhas Suffolk, Corriedale, Ideal e cruzas Suffolk.

Nesta amostragem não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os grupos segundo a cobertura de lã na cara, o que concorda com a citação de Ribeiro et al. (1997), porém não concorda com resultados observados por Figueiró et al. (1979) e Perônio et al. (1980) para ovelhas Ideal e Corriedale, respectivamente. Nestes dois trabalhos, ovelhas de cara descoberta foram mais pesadas na monta do que ovelhas de cara coberta.

O menor peso observado nas ovelhas de 4 dentes não tem uma explicação clara, podendo ser em função de um desgaste ocorrido durante a gestação e lactação em período anterior, já que borregas de 2 dentes gestantes e/ou lactando são as que mais sofrem quando as condições nutricionais são inadequadas, ou pode ainda ser um fato aleatório devido ao baixo número relativo de observações utilizadas.

A idade das ovelhas e a cobertura de lã na cara não afetaram o intervalo entre o início da monta ao primeiro cio, porém ovelhas do Tratamento 2 (T2) apresentaram um intervalo menor (35,6 dias) do que as do Tratamento 1 (T1) ( $P < 0,05$ ). A explicação para este resultado pode ser visualizado na Tabela 2, onde observa-se (no T1) que no final da primavera e início do verão (T1 e T2) o número de ovelhas em cio foi mínimo, o que comprova o anestro fisiológico nesta época do ano. Estes resultados concordam com a afirmação de Minola & Goyenechea (1975), que a introdução de machos prematuramente (durante o período de anestro) pode não apresentar resultados positivos. Porém, Perkins & Fitzgerald (1994) observaram um efeito positivo da introdução de carneiros sobre a ovulação de ovelhas que estavam em anestro durante a primavera, sendo que o resultado foi melhor no grupo onde foi introduzido carneiros que exibiam maior atividade sexual do que no grupo onde foi usado carneiros com menor atividade, 95 vs 78 % de ovulações em 28 dias, respectivamente. O efeito positivo da introdução de carneiros fora da época normal de reprodução também foi observado por Cushwa et al. (1992) e Wheaton et al. (1992). Nos três trabalhos citados acima, o intervalo entre o início da monta e a aparição deaios foi bem menor do que os observados, sendo em todos menor do que 30 dias.

**Tabela 1.** Médias e erros padrões para o peso das ovelhas no início da monta, para o intervalo do início da monta ao primeiro cio, e para o período de gestação.

Efeito	Peso Início da Monta, Kg	Intervalo Início da Monta ao Primeiro Cio, dias	Período de Gestação, dias
<u>Tratamento<sup>1</sup></u>			
T1	(24) 47,3 ± 1,9 n.s.	(21) 94,5 ± 24,8 a	(5) 147,0 ± 0,1 n.s.
T2	(24) 50,0 ± 1,9 n.s.	(22) 58,9 ± 24,3 b	(8) 147,2 ± 0,1 n.s.
<u>Idade da ovelha</u>			
2 dentes	(8) 48,2 ± 4,8 AB	(7) 57,1 ± 15,8 n.s.	(3) 148,0 ± 3,2 n.s.
4 dentes	(12) 43,1 ± 3,9 B	(11) 81,1 ± 12,6 n.s.	(4) 147,6 ± 2,8 n.s.
6 dentes	(9) 52,1 ± 4,5 A	(7) 78,3 ± 15,8 n.s.	(2) 150,3 ± 4,0 n.s.
8 dentes	(19) 51,1 ± 3,1 A	(18) 90,3 ± 9,8 n.s.	(4) 142,6 ± 2,8 n.s.
<u>Cobertura de lã na cara</u>			
Coberta	(18) 49,1 ± 0,4 n.s.	(18) 74,2 ± 8,6 n.s.	(4) 145,8 ± 1,2 n.s.
Intermediária	(16) 48,5 ± 0,4 n.s.	(14) 67,1 ± 9,8 n.s.	(5) 146,8 ± 1,0 n.s.
Descoberta	(14) 48,3 ± 0,5 n.s.	(11) 88,8 ± 11,0 n.s.	(4) 148,7 ± 1,2 n.s.
Média Geral	(48) 48,8 ± 0,9	(43) 79,1 ± 7,0	(13) 146,5 ± 1,9

<sup>1</sup>T1 = início da monta em 10 de novembro, T2 = início da monta em 10 de janeiro.

( ) – Número de observações entre parenteses.

A,B (P<0,01); a,b (P<0,05); n.s. (P>0,05).

**Tabela 2.** Percentagem acumulativa de ovelhas que apresentaram cio ao longo da estação reprodutiva<sup>1</sup>.

Tratamento <sup>2</sup>	Dia / Mês											
	25/11	10/12	25/12	10/01	25/01	10/02	25/02	10/03	25/03	10/04	25/04	10/05
T1	23,8	23,8	23,8	28,6	28,6	28,6	33,3	52,4	76,2	76,2	81,0	100
T2	-	-	-	-	0,0	13,6	31,8	72,7	77,3	81,8	86,4	100

<sup>1</sup>Considerou-se apenas as ovelhas que apresentaram cios no período de observação, 21

(100 %) no T1 e 22 (100 %) no T2.

<sup>2</sup>T1 = início da monta em 10 de novembro, T2 = início da monta em 10 de janeiro.

Nas Tabelas 1 e 2, também é possível observar que se a estação de monta fosse de 60 dias, ou mesmo menor, como preconizado, as duas épocas (primavera e verão) não seriam as mais adequadas para a obtenção máxima de nascimentos. No T1 apenas 28,6 % das ovelhas apresentaram cios nos primeiros 60 dias de monta, e no T2, 72,7 % apresentaram cios no mesmo período, contrariando os resultados obtidos por Ribeiro et al. (1996), que observaram parições ao longo do ano, com esta mesma raça, nesta mesma região. A maior apresentação de cios no outono concorda com resultados de vários experimentos (Nunes & Figueiró, 1975; Perônio et al., 1980; Silva & Figueiró, 1980; Basile et al., 1985; Roda et al., 1993).

O período médio de gestação de 146,7 dias (Tabela 1) está dentro do intervalo (de 140 a 148 dias) citado por Minola & Goyenechea (1975) para ovelhas da raça Hampshire Down. Porém, segundo os mesmos autores,

um maior período de gestação em borregas e em ovelhas com gêmeos, não foi observado nesta amostra. O período médio de gestação encontrado por Roda & Otto (1989), para ovelhas Ideal e Corriedale, foi de 150,8 e 148,7 dias, respectivamente. Roda et al. (1990) observaram períodos de gestação em ovelhas Suffolk e cruzadas que variaram de 146,6 a 148,8 dias. Nos últimos dois trabalhos citados, gestações gemelares foram mais curtas do que gestações simples.

O desempenho reprodutivo das ovelhas é apresentado na Tabela 3, onde pode ser observado que não houve diferença (P>0,05) entre os tratamentos e idade das ovelhas para as percentagens de cio, parição e partos gemelares. Em relação a cobertura de lã na cara, ovelhas de cara coberta apresentaram maior percentagem de cios (P<0,05), porém não houve diferença para as percentagens de parição e partos gemelares. Estes resultados discordam dos observados por Figueiró et

al. (1979) para ovelhas Ideal, e por Perônio et al. (1980) para ovelhas Corriedale, que citam uma maior fertilidade e natalidade em ovelhas de cara descoberta do que com cara intermediária ou cobertas.

A percentagem média de partos gemelares, 10,4 %, observado nesta amostragem foi menor do que os

21,7 % observados por Ribeiro et al. (1996) em um outro rebanho Hampshire Down criado no norte do Paraná. Roda & Otto (1989), porém, verificaram menores percentagens de partos gemelares para ovelhas Ideal (2,3 %) e Corriedale (0,6 %), mantidas sem suplementação alimentar.

**Tabela 3.** Número e percentagem ( ) de ovelhas em cio, que pariram e que tiveram partos gemelares.

Efeitos	No. Total de Ovelhas	Cios	Parição	Partos Gemelares
<u>Tratamento</u> <sup>1</sup>				
T1	24	21 (87,5) n.s.	11 (45,8) n.s.	2 (8,3) n.s.
T2	24	22 (91,7) n.s.	10 (41,7) n.s.	3 (12,5) n.s.
<u>Idade da ovelha</u>				
2 dentes	8	7 (87,5) n.s.	3 (37,5) n.s.	1 (12,5) n.s.
4 dentes	12	11 (91,7) n.s.	6 (50,0) n.s.	1 (8,3) n.s.
6 dentes	9	7 (77,8) n.s.	2 (22,2) n.s.	0 (0,0) n.s.
8 dentes	19	18 (94,7) n.s.	10 (52,6) n.s.	3 (15,8) n.s.
<u>Cobertura de lã na cara</u>				
Coberta	18	18 (100,0) a	7 (38,9) n.s.	2 (11,1) n.s.
Intermediária	16	15 (93,8) ab	9 (56,3) n.s.	3 (18,8) n.s.
Descoberta	14	10 (71,4) b	5 (35,7) n.s.	0 (0,0) n.s.

<sup>1</sup>T1 = início da monta em 10 de novembro, T2 = início da monta em 10 de janeiro.  
a,b (P<0,05); n.s. (P>0,05).

#### 4. CONCLUSÕES

Não houve diferença no desempenho reprodutivo para montas iniciadas na primavera ou no verão.

A monta iniciada no verão apresentou um menor intervalo entre a introdução dos carneiros até a detecção

do primeiro cio que a monta iniciada na primavera, sendo que a percentagem máxima de aparecimentos de cios, nos dois grupos, ocorreu no outono.

Pelos resultados observados, em estações de monta menores (de 45 a 60 dias), é esperado que ovelhas encarneiradas no outono apresentem um melhor desempenho reprodutivo.

RIBEIRO, E. L. DE A.; SILVA, L. DAS D. F. DA; ROCHA, M. A. DA; MIZUBUTI, I. Y. The effect of matings started in spring or summer on the reproductive performance of hampshire down ewes. *Semina: Ci. Agr., Londrina*, v.20, n.1, p. 39-43, mar. 1999.

**ABSTRACT:** A total of 48 Hampshire Down ewes, from a private farm located in the city of Cambé, north of Paraná state, were divided into two treatments: T1 - the mating period started in November 10th (spring) and T2 - the mating period started in January 10th (summer). The effects of age of the ewe and the wool face cover were taken into consideration in the analyses. Treatment was an important effect (P<0.05) on the interval between breeding and first estrus detection. Means for T1 and T2 were 94.5 and 58.9 days, respectively. The effect of treatment was not significant (P>0.05) for the other variables. The average gestation length was 146.5 days, and the estrus, lambing and twin birth percentages were 89.6, 43.8 and 10.4 %, respectively. In both treatments a maximum percentage of estrus was observed in autumn. Estrus percentage was greater (P<0.05) in ewes with covered faces than in open face ewes (100.0 vs 71.4 %); however there was no difference (P>0.05) for lambing and twin birth percentages.

**KEY WORDS:** sheep, reproduction, mating periods, Hampshire Down.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASILE, B.H.; MIES FILHO, A.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B. Indução da atividade sexual em ovelhas Corriedale mediante controle da luminosidade. *Semina*, Londrina, v. 6, n. 3, p. 125-132, 1985.
- CAMPO, A.D. *Anatomia fisiologica de la reproduccion e inseminacion artificial en ovinos*. Montevideo: Hemisferio Sur, 1980. 264 p.
- CUSHWA, W.T.; BRADFORD, G.E.; STABENFELDT, G.H.; BERGER, Y.M.; DALLY, M.R. Ram influence on ovarian and sexual activity in anestrus ewe effects of isolation of ewes from rams before joining and date of ram introduction. *Journal of Animal Science*, v. 70, n. 4, p. 1195-1200, 1992.
- FIGUEIRÓ, P.R.P.; CARVALHO, E.I.; LOPES, O.T.P. Desempenho reprodutivo e cobertura de lã na cara na raça Polwarth. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16., 1979, Curitiba. *Anais...* Viçosa: Soc. Bras. Zootec., 1979. p. 124.
- JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Reproductive cycles: Sheep and goats. In: HAFEZ, E.S.E. *Reproduction in farm animals*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. p. 330-342.
- MIES FILHO, A.; RAMOS, A.A. Ciclo estral de ovelhas no Brasil. *Revista da Escola de Agronomia e Veterinária da UFRGS*, Porto Alegre, v. 3, p. 57-63, 1960.
- MINOLA, J.; GOYENECHEA, J. *Praderas & lanares: Produccion ovina en alto nivel*. Montevideo: Hemisferio Sur, 1975. 365 p.
- NUNES, J.F.; FIGUEIRÓ, P.R.P. Fatores que afetam o comportamento reprodutivo em ovelhas Corriedale e Polwarth. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, v. 5, n. 4, p. 301-307, 1975.
- PERÔNIO, L.A.; SILVA, O.L. DA; FIGUEIRÓ, P.R.P. Cobertura de lã na cara e época de monta na raça Corriedale. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. *Anais...* Viçosa: Soc. Bras. Zootec., 1980. p. 128.
- PERKINS, A.; FITZGERALD, J.A. The behavioral component of the ram effect: The influence of ram sexual behavior on the induction of estrus in anovulatory ewes. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 72, n. 1, p. 51-55, 1994.
- PRUCOLLI, J.O.; BACCARI JÚNIOR, F.L. Estudos sobre a estação de monta em ovinos no estado de São Paulo. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 124, p. 75-80, 1967.
- RIBEIRO, E.L. DE A.; FIGUEIRÓ, P.R.P.; ROCHA, M.A. da; MIZUBUTI, I.Y. da. Aspectos quantitativos e qualitativos da lã de ovelhas Hampshire Down. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 27, f. 4, p.657-661, 1997.
- RIBEIRO, E.L. DE A.; ROCHA, M.A. DA; SILVA, L.D.F. da; CUNHA FILHO, L.F.C da. Aspectos reprodutivos em ovelhas Hampshire Down submetidas a monta contínua na região norte do Paraná. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 25, f. 4, p. 637-646, 1996.
- RODA, D.S.; OTTO, P.A. Período de gestação em ovelhas das raças Ideal e Corriedale. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 46, n. 2, p. 219-222, 1989.
- RODA, D.S.; SANTOS, L.E. DOS; DUPAS, W.; CUNHA, E.A. da; FEITOZA, A.S.L. Avaliação do peso ao nascer e ao desmame e mortalidade pré-desmame em cordeiros Santa Inês, Suffolk e cruzados Suffolk. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 47, n. 2, p. 153-157, 1990.
- RODA, D.S.; SANTOS, L.E. DOS; CUNHA, E.A DA, BIANCHINE, D.; FEITOZA, A.S.L. Desempenho de ovinos em sistema de acasalamento a cada oito meses. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 50, n. 1, p. 49-54, 1993.
- SILVA, O.L. DA, FIGUEIRÓ, P.R.P. Efeito da época de cobertura sobre a fertilidade de ovelhas e mortalidade de cordeiros na raça Corriedale. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. *Anais...* Viçosa: Soc. Bras. Zootec., 1980. p. 127.
- WHEATON, J.E.; WINDELS, H.F.; JOHNSTON, L.J. Accelerated lambing using exogenous progesterone and the ram effect. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 70, n. 9, p. 2628-2635, 1992.