

EFEITOS DA NUTRIÇÃO, IDADE A DESMAMA E MASTITE SOBRE A QUALIDADE DO COLOSTRO E LEITE DE OVELHAS

Simone Fernandes¹
Edson Ramos de Siqueira²
Paulo Francisco Domingues³
Guilherme José Guimarães Pilan⁴

RESUMO

Vinte e nove ovelhas multíparas da raça Santa Inês, todas com o mesmo número de partos foram submetidas, a partir do 5º mês de gestação, a quatro tratamentos, em esquema fatorial 2 X 2 (nível de nutrição e idade à desmama) em delineamento inteiramente casualizado, sendo: 1: dieta composta apenas por silagem; desmama aos 45 dias; 2: dieta composta por silagem e concentrado; desmama aos 45 dias; 3: dieta à base de silagem; desmama aos 70 dias e 4: dieta composta por silagem e concentrado; desmama aos 70 dias. Coletaram-se amostras de colostro após o parto, e nas 24 e 48 horas subsequentes. Foram analisados, no colostro e no leite, os conteúdos de: sólidos totais, proteína, lactose e gordura. Houve efeito de dieta para gordura, proteína e sólidos totais do colostro tendo o grupo alimentado com silagem e concentrado, apresentado menores valores. Na porcentagem de gordura do leite, verificaram-se maiores valores para idade a desmama aos 70 dias (5,51%) do que aos 45 dias (4,32%). A composição química do leite aproximou-se dos valores obtidos para raças especializadas em produção de leite. A mastite subclínica não afetou a qualidade do leite.

Palavras-chave: composição química do leite, imunoglobulinas, ovinos

EFFECTS OF NUTRITION, WEANING AGE, AND MASTITIS ON THE QUALITY OF MILK AND COLOSTRUM FROM EWES

ABSTRACT

Twenty nine multiparae Santa Inês breed ewes, all of them with the same reproductive age, were submitted to four treatments in the last gestation month and during lactation. It was used a factorial design (two nutrition levels and two weaning ages), in the following way: 1: corn silage diet and weaning at the age of 45 days; 2: corn silage plus concentrate diet and weaning at the age of 45 days; 3: corn silage diet and weaning at the age of 70 days; 4: corn silage plus concentrate diet and weaning at the age of 70 days. Milk samples were collected weekly, starting at the second week after parturition, for somatic cell count. The content of protein, fat, lactose and total solids were analyzed in colostrum and milk. There was a diet effect for colostrum protein, fat and total solids. The ewe group fed corn silage plus concentrate presented the minor values. For milk fat percentage the best result was obtained for weaning at 70 days age (5.51%) versus (4.32%) observed at 45 days age. The milk chemical composition was similar to the values obtained by other authors for milk production breeds. The subclinical mastitis did not affect the milk quality.

Key Words: milk chemical composition, immunoglobulin, sheep

¹ Auxiliar Acadêmica do Departamento de Produção Animal - FMVZ- UNESP Botucatu

² Professor do Departamento de Produção Animal - FMVZ - UNESP Botucatu

³ Professor do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública - FMVZ - UNESP Botucatu

⁴ Pós-Graduando em Zootecnia pela FMVZ - Unesp - Botucatu.

EFEITOS DE LA NUTRICIÓN, EDAD AL DESTETE Y PRESENCIA DE MASTITIS SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE Y EL CALOSTRO DE OVEJAS

RESUMEN

Veintinueve ovejas multíparas de la raza Santa Inés, todas con el mismo número de partos fueron sometidas a cuatro tratamientos a partir del 5º mes de gestación, en un diseño factorial 2 X 2 (nivel de nutrición y edad al destete) y delineamiento enteramente casualizado, siendo: 1: dieta compuesta apenas por ensilado; destete a los 45 días; 2: dieta compuesta por ensilado y concentrado; destete a los 45 días; 3: dieta a base de ensilado; destete a los 70 días y 4: dieta compuesta por ensilado y concentrado; destete a los 70 días. Se colectaron muestras de calostro después del parto, y a las 24 y 48 horas subsiguientes. En el calostro y en la leche fueron analizados, los contenidos de: sólidos totales, proteína, lactosa y grasa. Hubo efecto del alimento para grasa, proteína y sólidos totales del calostro. Así el grupo que era alimentado con ensilado y concentrado presentó valores menores con relación a estos parámetros. En el porcentaje de grasa de la leche se observaron valores mayores a los 70 días (5,51%) que a los 45 días (4,32%) después del destete. La composición química de la leche fue próxima a los valores obtenidos para las razas especializadas en producción de leche. La mastitis sub-clínica no afectó la calidad de la leche.

Palabras-clave: composición química de la leche, inmunoglobulinas, ovinos

INTRODUÇÃO

A importância em pesquisar a produção e a composição do leite ovino deve-se ao fato de representar fonte de nutrientes para os cordeiros, além de sua adequação para a produção de queijos e derivados, de relevância econômica no mercado internacional.

A produção e a composição do leite apresentam altas correlações com o crescimento dos cordeiros recém-nascidos (1), e o colostro, rico em imunoglobulinas, é o principal responsável pela sobrevivência nas primeiras horas de vida (2).

Em pesquisa realizada (3), ovelhas especializadas em produção de carne produziram colostro com maior proporção de imunoglobulinas e menor teor de gordura do que ovelhas leiteiras ($P < 0,05$).

A composição do leite ovino é muito variável, devido aos fatores genéticos e ambientais; e pode ser alterada pela qualidade da dieta, sendo que níveis nutricionais inferiores às necessidades podem diminuir a porcentagem de gordura, proteína e sólidos totais e causar aumento dos valores da lactose (4). Também a mastite pode afetar a composição quantitativa e qualitativa do leite (5); representando, portanto, um importante risco de competitividade no setor econômico da produção (6).

O número de células somáticas aumenta consideravelmente em processos inflamatórios ou patológicos da glândula mamária e provoca no leite uma redução da gordura, da caseína e dos sólidos totais, e um aumento de proteínas (7). Ovelhas sadias tiveram menor porcentagem de proteína no leite do que ovelhas acometidas por mastite ($P < 0,01$), fato explicado pela adição de células sanguíneas ao leite das fêmeas doentes (8).

Os agentes contagiosos são transmitidos fundamentalmente no momento da ordenha ou no ato de mamar do cordeiro. Dentre eles destacam-se: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* e *Corynebacterium* sp (9).

A ocorrência de mastite em ovelhas da raça Santa Inês nos mais variados sistemas de produção, tem sido relatada por criadores e técnicos afetando a produção de leite e a sobrevivência dos cordeiros, principalmente. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de

submeter ovelhas multíparas da raça Santa Inês a dois níveis de nutrição no pré-parto e durante a lactação (apenas silagem e silagem mais concentrado), e a duas idades de desmama (45 e 70 dias), para avaliar os efeitos sobre a composição do colostro e do leite, e a concentração de imunoglobulinas. As consequências da mastite subclínica sobre essas variáveis também foram estudadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área de Produção de Ovinos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Câmpus de Botucatu, situada a uma latitude de 623 m, tendo como coordenadas geográficas 48° 24' 00'' de latitude sul.

Foram utilizadas 29 ovelhas multíparas da raça Santa Inês, todas com o mesmo número de partos, foram selecionadas após exame clínico, para descartar eventuais problemas de úbere, e divididas por quatro tratamentos, em esquema fatorial 2 x 2 (nível nutricional baixo e alto e duas idades à desmama, 45 e 70 dias), em delineamento inteiramente casualizado, sendo: 1 (n:7): dieta composta por silagem de milho; desmama aos 45 dias; 2 (n:7): dieta composta por silagem de milho e concentrado; desmama aos 45 dias; 3 (n:8): dieta composta por silagem de milho; desmama aos 70 dias; e 4 (n:7): dieta composta por silagem de milho e concentrado; desmama aos 70 dias.

As ovelhas foram confinadas em baias coletivas de 6,60 m² com cama de bagaço de cana, a partir do início do 5º mês de gestação até a desmama, com água e sal mineral à vontade. As dietas dos tratamentos 1 e 3 (nível nutricional baixo) foram compostas por silagem de milho (30,13% MS; 6,81% PB; 29,6% FDA; 60,86% FDN e 28,4% FB), com objetivo de aproximar-se da condição do pasto. Os animais dos tratamentos 2 e 4 (nível nutricional alto) foram alimentados com silagem de milho e concentrado na proporção: 65% de volumoso e 35% de concentrado, (13,4 % de PB, 65 % NDT) (10). O concentrado (Raçãonoel[®]) apresentava os seguintes valores nutricionais: 18 % PB; 2.420,00 Kcal EM; 1,30% Ca; 0,6% P; 14% MM; 0,32 % NNP; 2,50 EE.

Coletaram-se amostras de colostro após o parto, e também nas 24 e 48 horas subsequentes, estas já consideradas como leite. Amostras de leite foram colhidas semanalmente, a partir da 2ª semana pós-parto, visando a contagem de células somáticas. As contagens de células somáticas foram efetuadas pelo método de Prescott e Breed (11), modificado pelo Subcommittee on Screening Tests National Mastitis Council (12). Foram analisados, tanto no colostro como no leite, os conteúdos de: sólidos totais, proteína, lactose e gordura, conforme metodologia descrita pela AOAC (13). Para identificação de mastite subclínica foi realizado o teste do *California Mastitis Test* - CMT e o exame microbiológico. As amostras de leite positivas ao CMT foram colhidas após a antissepsia do teto com álcool a 70% e, em seguida, encaminhadas ao laboratório do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu. No laboratório, realizaram-se cultivos microbiológicos em meios de ágar-sangue ovino 5% e ágar MacConkey, sendo que os micro-organismos isolados foram identificados pelo método de Gram e provas taxonômicas. Em seguida submetidos ao teste de sensibilidade antimicrobiana *in vitro*.

As análises estatísticas dos dados seguiram um modelo fatorial 2 x 2; e os dados foram analisados pelo Sistema de Análise Estatística e Genética – SAEG (14).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição química do colostro

Observou-se que não houve efeito da idade à desmama sobre os componentes do leite da ovelha, porém, verificou-se alteração significativa ($P < 0,05$) quanto aos diferentes níveis nutricionais fornecidos às ovelhas para os componentes gordura, proteína e sólidos totais, quando considerada a média dos três períodos de colheita (Tabela 1), sendo que o grupo alimentado com silagem de milho e concentrado apresentou menores valores, como era esperado, tendo em vista que dietas com maiores teores de fibra propiciam elevação da formação de ácido acético no rúmen, o que resulta em porcentagens mais elevadas de gordura no leite. Ovelhas mantidas na pastagem apresentaram maiores teores de gordura no leite (7,16%) do que aquelas mantidas em confinamento (5,60%), conforme verificado por (15).

Maestá (16) encontrou variação no teor de gordura do colostro de ovelhas mestiças Texel, de 11,5 a 14,87%; valores superiores aos deste estudo, cuja média foi de 9,09 %. Sabe-se que a composição química do colostro modifica-se muito rapidamente e, no caso, não foi possível sempre coletá-lo antes da primeira mamada, ao contrário do trabalho citado.

Os valores protéicos, de gordura e sólidos totais, inicialmente, foram elevados, e diminuíram no decorrer das primeiras 48 horas, não diferindo entre si nos dois últimos momentos. Os valores obtidos para proteína no colostro estão de acordo aos observados por Snowden e Glimp (17) com ovelhas não especializadas em produção de leite, e próximos aos encontrados na literatura, que indica uma variação de 12 a 19,5% (18).

Tabela 1. Médias e desvios padrões de gordura, proteína e sólidos totais (%) do colostro e do leite coletado às 24 e 48 horas pós-parto, em ovelhas submetidas a diferentes níveis nutricionais e idade a desmama.

Item	Período de coleta	Silagem de milho	Silagem de milho + concentrado	Média Geral
Gordura	Colostro	10,53 ± 6,12	7,65 ± 4,45	9,09 ^A ± 5,29
	Leite 24 h pós- parto	5,44 ± 3,16	6,24 ± 3,63	5,84 ^B ± 3,39
	Leite 48 h pós- parto	6,13 ± 3,56	5,45 ± 3,17	5,79 ^B ± 3,37
Média		7,36 ^a ± 4,28	6,44 ^b ± 3,75	
Proteína	Colostro	14,03 ± 4,2	11,90 ± 2,30	12,96 ^A ± 3,89
	Leite 24 h pós- parto	9,79 ± 1,63	7,58 ± 1,87	8,68 ^B ± 2,60
	Leite 48 h pós- parto	9,57 ± 1,83	6,64 ± 1,63	8,10 ^B ± 2,43
Média		11,13 ^a ± 3,39	8,70 ^b ± 2,61	
Sólidos Totais	Colostro	28,25 ^a ± 2,56	23,57 ^b ± 1,86	25,91 ^A ± 2,22
	Leite 24 h pós- parto	20,64 ± 1,33	18,79 ± 1,52	19,73 ^B ± 1,42
	Leite 48 h pós- parto	18,95 ± 1,49	17,19 ± 1,33	18,07 ^B ± 1,41
Média		22,62 ^a ± 5,51	19,84 ^b ± 4,84	

Médias seguidas de letras distintas na linha e na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$)

Imunoglobulinas

Na Tabela 2, pode ser observado as concentrações de imunoglobulinas no colostro e no leite as 24 e 48 horas após o parto. Como não houve efeito de tratamento, os resultados foram agrupados. Não houve efeito de dieta e de idade a desmama na concentração de imunoglobulinas, corroborando com outros pesquisadores, que também não encontraram efeito de diferentes níveis nutricionais (19). A raça, a idade da fêmea e o tipo de nascimento podem influenciar a concentração de imunoglobulinas no colostro (20). Já os resultados de

Silva et al. (21) mostraram que a produção de colostro se elevou (30%), quando as fêmeas foram alimentadas com alto plano nutricional entre 5 a 10 dias antes do parto.

Observa-se que a concentração de IgG declinou rapidamente, indicando uma maior concentração nas primeiras horas, assim como constataram (15, 22). Esse resultado ressalta a importância dos cordeiros ingerirem o colostro nas primeiras 24 horas após o parto. Mellor e Murray (23) recomendam para cordeiros, a quantidade de 240 mL/kg de peso vivo quando nascerem em ambientes fechados ou 280 mL/kg, se ao ar livre.

Tabela 2. Médias da concentração de imunoglobulinas presentes no leite de ovelhas da raça Santa Inês expressos nos três momentos de colheita após o parto.

	Concentração (mg/dL)
Colostro	5.226.097 ^a
24 horas	947.327 ^b
48 horas	365.011 ^c

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05)

Composição química do leite

Não houve efeito de valores nutricionais nos teores de gordura, lactose e sólidos totais (Tabela 3). Susin, Loerch e McClure (24) observaram teores totais de gordura similares para ovelhas da raça Polipay alimentadas com dieta rica em grãos e aquelas submetidas à dieta com maior proporção de forragens (P<0,05). Para idade a desmama verificou-se maiores valores (P<0,05) de gordura aos 70 (5,37%) do que aos 45 dias (4,29%), corroborando com Hassan (25), que observou aumento no teor de gordura no decorrer da lactação. Fuertes et al. (26) e Ploumi, Beliebasaki e Triantaphyllidis (27) salientaram a influência do estágio de lactação na composição química do leite. Os valores obtidos foram inferiores aos observados em raças especializadas para produção de leite. Ribeiro, Carvalho e Pérez (28) também com a raça Santa Inês, encontraram o valor de 3,91%, que se elevou para 5,47% quando as ovelhas foram tratadas com ocitocina no momento da ordenha, como realizado no presente estudo.

A porcentagem de lactose está de acordo com o valor médio obtido por Kremer et al. (15) com ovelhas da raça Corriedale, raça mista especializada em produção de lã e carne.

Tabela 3. Médias e desvios padrões das porcentagens de gordura, lactose e sólidos totais do leite de ovelhas Santa Inês submetidas a quatro tratamentos.

Constituintes	Idade à Desmama	Silagem de milho	Silagem de milho + Concentrado	Média Geral
Lactose	45 dias	5,30 ± 0,31	5,27 ± 0,31	5,29 ± 0,31
	70 dias	5,18 ± 0,31	5,28 ± 0,32	5,23 ± 0,31
	Média Geral	5,24 ± 0,31	5,27 ± 0,31	5,26 ± 0,31
Gordura	45 dias	4,16 ± 0,89	4,43 ± 1,03	4,29 ^a ± 0,96
	70 dias	5,23 ± 1,15	5,51 ± 1,01	5,37 ^b ± 1,08
	Média Geral	4,70 ± 1,02	4,97 ± 1,02	4,83 ± 1,02
Sólidos Totais	45 dias	15,30 ± 9,67	16,15 ± 9,98	15,73 ± 9,82
	70 dias	16,39 ± 10,14	16,30 ± 9,99	16,34 ± 10,06
	Média Geral	15,84 ± 9,90	16,23 ± 9,99	16,03 ± 9,94

Médias seguidas de letras distintas na linha e na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05)

Para os valores de proteína do leite (Tabela 4) ocorreu interação (P<0,05) entre dieta e idade a desmama. As ovelhas que receberam dietas de silagem sem concentrado apresentaram

maior teor de proteína no leite (4,98%) quando desmamaram aos 70 dias de lactação do que aquelas que desmamaram com 45 dias (4,33%). Lynch et al. (29) verificaram que alta concentração de proteína na dieta pode elevar a concentração de proteína no leite; no presente estudo os valores protéicos foram maiores no grupo suplementado com concentrado (média de 4,91%).

Tabela 4. Porcentagem de proteína no leite de ovelhas da raça Santa Inês submetidas aos quatro tratamentos.

	Desmama aos 45 dias	Desmama aos 70 dias
Silagem	4,33 ^B	4,98 ^A
Silagem c/ concentrado	4,97 ^A	4,86 ^A
Média Geral	4,65	4,92

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05)

Os valores médios de proteína (4,78%) e lactose (5,30%) obtidos corroboram os de outros pesquisadores (30) que trabalharam também com a raça Santa Inês, e com dieta de silagem de milho e observaram valores de 4,3 e 5,3%, respectivamente. Já os resultados de gordura (8,4%) e sólidos totais (19,3%) foram mais altos que os deste estudo.

Existem poucos trabalhos relatando a composição química do leite de ovelhas da raça Santa Inês, portanto não há o estabelecimento de um padrão. No entanto, os valores obtidos neste estudo estão muito próximos aos encontrados na literatura, para genótipos especializados em produção de leite, evidenciando o potencial leiteiro dessa raça.

Mastite

No presente estudo, a contagem de células somáticas e o isolamento microbiológico em amostras de leite provenientes de 29 ovelhas, revelaram a ocorrência de mastite subclínica em 11 ovelhas (37,93%). Para comparação dos resultados de contagem de células somáticas foi considerado o valor de $1,0 \times 10^6$ células/mL de leite, conforme citações descritas por (31-33).

A contagem de células somáticas, em média, foi de 1.535.138 células/mL de leite. Esse valor foi considerado alto quando comparado à maioria dos rebanhos leiteiros submetidos a um programa de controle de mastite. Por outro lado, verificou-se que a mastite subclínica não influenciou os valores dos constituintes do leite (P>0,05), contrapondo-se aos resultados publicados por Stefanakis et al. (34) que trabalharam com duas raças de ovinos, a Chios e Karagouniki, na Grécia.

Albenzio et al. (35), pesquisando a ocorrência de mastite em ovelhas da raça Comisana, na Itália, constataram a ocorrência em 17,5% dos animais. Esse resultado é inferior ao observado no presente estudo.

A concentração de imunoglobulinas no colostro e no leite não apresentou associação com as ovelhas que manifestaram mastite subclínica no decorrer do experimento.

No exame microbiológico foram isolados e identificados 94 micro-organismos em cultura pura e em associação, distribuídos da seguinte maneira: *Staphylococcus* sp (n=50; 53,1%), *Streptococcus* sp (n=18; 19,1%), *Corynebacterium* sp (n=11; 11,7%), *Staphylococcus aureus* (n=9; 9,6%), *Proteus* sp (n=3; 3,2%), *Micrococcus* sp (n=1; 1,1%), *Acinetobacter calcoaceticus* (n=1; 1,1%) e *Bacillus* sp (n=1; 1,1%). No teste de sensibilidade *in vitro* aos antimicrobianos, observou-se que florfenicol, gentamicina e cefalexina, apresentaram melhor eficácia frente aos micro-organismos isolados.

CONCLUSÕES

A ocorrência de mastite subclínica não afetou a composição química do leite, e os valores obtidos ficaram próximos àqueles observados nas raças com aptidão para a produção de leite, como a Lacaune e Bergamácia. O resultado observado com relação ao número elevado de células somáticas nas amostras de leite com o isolamento de micro-organismos reforça a importância e a necessidade dos cuidados que se devem ter na prevenção da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês.

Não houve efeito da dieta nas porcentagens dos constituintes do leite, entretanto quando a lactação se prolongou por 70 dias obteve-se leite com maior teor de gordura. A mastite subclínica ocorreu independente dos níveis nutricionais e das idades a desmama estabelecidas.

REFERÊNCIAS

1. Silva Sobrinho AG. Criação de ovinos. Jaboticabal: Funep; 2001.
2. Lima AL, Pauletti P, Susin I, Machado-Neto R. Flutuação das variáveis séricas em cabras e estudo comparativo da absorção de anticorpos em cabritos recém-nascidos utilizando colostro bovino e caprino. *Rev Bras Zootec*. 2009;38(11):200-16.
3. Pattinson SE, Thomas EW. The effect of sire breed on colostrum production of crossbred ewes. *Small Rumin Res*. 2004;86(1):47-53.
4. Minola J, Goyenechea J. Praderas e lanares. Montivedeo: Hemisfério Sur; 1972.
5. Silva e Silva N, Silveira JAS, Pinheiro CP, Sousa MG, Oliveira CM, Mendonça CL, et al. Etiologia e perfil de sensibilidade de bactérias isoladas de ovelhas com mastite na região nordeste do estado do Pará. *Pesqui Vet Bras*. 2010;30(12):1043-8.
6. Winter A. Mastitis in ewes. In *Pract*. 2001;23(3):160-3.
7. Winter P, Schilcher F, Fuchs K, Colditz IG. Dynamics of experimentally induced *Staphylococcus epidermidis* mastitis in East Friesian milk ewes. *J Dairy Res*. 2003;70(2): 157-64.
8. Santos RA, Mendonça, CL, Afonso JAB, Simão LCV. Aspectos clínicos e características do leite em ovelhas com mastite induzida experimentalmente com *Staphylococcus aureus*. *Pesqui Vet Bras*. 2007;27(1):6-12.
9. Batavani RA, Mortaz E, Falahian K, Dawoodi MA. Study on frequency, etiology and some enzymatic activities of subclinical ovine mastites in Urmia, Iran. *Small Rumin Res*. 2003;50(1):45-50.
10. National Research Council. Nutrient requirements of sheep. Washington: National Academy of Sciences; 1985.
11. Prescott SC, Breed RS. The determination of the number of the body cells in milk by a direct method. *Am J Public Hygiene*. 1910;20(3):663-4.
12. Subcommittee on Screening Tests National Mastitis Council. Direct microscopic somatic cell count in milk. *J Milk Food Technol*. 1968;31(1):350-4.

13. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. Arlington: AOAC; 1990.
14. Universidade Federal de Viçosa. SAEG: sistema de análise estatística e genética: versão 9.0. Viçosa; 2005.
15. Kremer R, Rosés L, Rista M, Barbato G, Perdigon F, Herrera V. Machine milk yield and composition of non-dairy Corriedale sheep in Uruguay. *Small Rumin Res.* 1996;19(1):9-14.
16. Maestá SA. Desempenho produtivo, composição química e concentração de IgG do colostro e do leite de ovelhas e cordeiros de corte sob distintos níveis de proteína e energia [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista; 2003.
17. Snowden GD, Glimp HA. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. *J Anim Sci.* 1991;69:923-30.
18. Flaiban KKMC, Balarin MRS, Ribeiro ELDA, Castro FAB, Mori RM, Lisboa JAN. Transferência de imunidade passiva em cordeiros cujas mães receberam dietas com diferentes níveis de energia ou proteína no terço final da gestação. In: Anais do 8º Congresso Brasileiro de Buiatria; 2009, Belo Horizonte. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Buiatria; 2009.
19. O'Doherty JV, Crosby TF. The effect of diet in late pregnancy on colostrum production and immunoglobulin absorption in sheep. *J Anim Sci.* 1997;64(1):87-96.
20. Gilbert RP, Gaskins CT, Hillers JK, Parker JK, McGuire TC. Genetic and environmental factors affecting immunoglobulin G1 concentrations in ewe colostrum and lamb serum. *J Anim Sci.* 1988;66(4):855-63.
21. Silva DFM, Costa JN, Araújo AL, Costa Neto AO, Almeida MAO, Carvalho VS. Proteinograma sérico de cordeiros mestiços (Santa Inês X Dorper) do nascimento até o desame: efeito do desenvolvimento etário e do monitoramento da ingestão de colostro. *Cienc Anim Bras.* 2010;11(4):794-805.
22. Gilbert RP, Gaskins CT, Hillers JK, Parker JK, McGuire TC. Genetic and environmental factors affecting immunoglobulin G1 concentrations in ewe colostrum and lamb serum. *J Anim Sci.* 1988;66(4):855-63.
23. Mellor DJ, Murray L. Making the most of colostrum at lambing. *Vet Rec.* 1986;118(13):351-3.
24. Susin I, Loerch SC, McClure KE. Effects of feeding a high grain diet at a restricted intake on lactation performance and rebreeding of ewes. *J Anim Sci.* 1995;73(11):3199-205.

25. Hassan HA. Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. *Small Rumin Res.* 1995;18(2):165-72.
26. Fuertes JA, Gonzalo C, Carriedo JA, San Primitivo F. Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. *J Dairy Sci.* 1998;81(5):1300-7.
27. Ploumi K, Beliebasaki S, Triantaphyllidis G. Some factors affecting daily milk and composition in a flock of Chios ewes. *Small Rumin Res.* 1998;28(1):89-92.
28. Ribeiro LC, Carvalho PHA, Pérez JRO. Interferência do uso de ocitocina na produção e teor de gordura do leite de ovelhas Santa Inês até o desmame. In: *Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia; 2004, Campo Grande. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia; 2004. p.41-6.*
29. Lynch GP, Elsasser TH, Jackson Jr C, Rumsey TS, Camp MJ. Nitrogen metabolism of lactating ewes fed rumen protected methionine and lysine. *J Dairy Sci.* 1991;74(7):2268-76.
30. Susin I, Mendes CQ, Pires AV. Estimativa da produção e composição do leite de ovelhas da raça Santa Inês [Internet]. 2005 [acesso 2005 Jul 06]. Disponível em: <http://www.usp.br/siicusp/11osiicusp/ficha1456.htm>
31. Green TJ. Use of somatic cell counts for detection of subclinical mastitis in ewes. *Vet Rec.* 1984;114(2):43-8.
32. Fthenakis GC, El Masannat ETS, Booth JM, Jones JE. Somatic cell counts of ewe's milk. *Br Vet J.* 1991;147(6):575-81.
33. Fthenakis GC. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in ewes of Southern Greece. *Small Rumin Res.* 1994;13(3):293-300.
34. Stefanakis A, Boskos C, Alexopoulos C, Samartzi F. Frequency of subclinical mastitis and observations on somatic cell counts in ewes' milk in northern Greece. *Anim Sci.* 1995;61(1):69-76.
35. Albenzio M, Taibi L, Muscio A, Sevi A. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in intensively managed flocks and related changes in the yield and quality of ewe milk. *Small Rumin Res.* 2002;43(3):219-26.

Recebido em: 19/06/2012

Aceito em: 10/04/2013