

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



Dissertação

**Desempenho materno-filial de ovinos da raça Ideal
submetidos à tosquia pré-parto**

Luiza de Ávila Sphor

Pelotas, 2011

Desempenho materno-filial de ovinos da raça Ideal submetidos à tosquia pré-parto

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área do conhecimento: Produção Animal).

Orientador: Dra. Maria Teresa Moreira Osório

Co-Orientador (es): PhD. Georgget Elizabeth Banchero Húnziker

Dra. Gladis Ferreira Corrêa

Dr. Otoniel Geter Lauz Ferreira

Pelotas, 2011

Banca examinadora:

Dr. Otoniel Geter Lauz Ferreira – UFPel – FAEM

Dr. Carlos Eduardo da Silva Pedroso – UFPel – FAEM

Dra. Isabella Dias Barbosa Silveira – UFPel – FAEM

Dr. Jorge Schafhäuser Júnior – EMBRAPA – CPACT

Dr. Victor Fernando Büttow Roll – UFPel – FAEM

Agradecimentos

A minha mãe, por todo seu amor, ensinamentos, paciência e confiança. Por estar sempre ao meu lado e apoiar minhas decisões. Muito Obrigada! Te amo!

Ao Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria e o Governo da República Oriental do Uruguai por financiar este sonho e ajudar-me a torná-lo realidade.

Ao INIA – La Estanzuela e todos os seus funcionários pelo carinho e apoio na construção desse trabalho.

A Dra. Georgget Banchemo por crer no meu potencial, acreditar em minhas idéias e estar ao meu lado para torná-las possíveis.

A Eng. Agr. Graciela Quintans por todo auxílio e ensinamentos.

Aos grandes amigos: Smolk, Boy, Kin, Thor, Sussy, Gordo, Geo, Macanaqui e Leo, a presença, o carinho, o apoio e a confiança de vocês foram essenciais para tornar esse trabalho uma realidade. A companhia de vocês tornou este projeto muito mais prazeroso. Muito obrigada por todos os ensinamentos, dedicação e paciência. *“Gracias por los juegos con las botellas, los mates, los maníes y los millones de caramelos”*. Meu reconhecimento por vocês será eterno.

Aos companheiros de trabalho, Sr. Alberto Garcia, Téc. Agro. Damián González e Dra. Med. Vet. Georgget Banchemo, a realização deste trabalho não seria possível sem o aporte profissional de vocês.

Aos meus afilhados, Mariana e Raul, por compreenderem minha ausência e com seu amor e carinho ajudarem a tornar menos dolorosa a distância.

Ao PPGZ, todos seus professores e em especial ao Coordenador Dr. Víctor Roll por toda paciência, compreensão e incansável apoio a este projeto.

Aos professores, Dra. Maria Teresa Osório, Dra. Gradis Corrêa e Dr. Otoniel Ferreira por sua ajuda e orientação.

Aos integrantes da banca examinadora, pela atenção e colaboração.

MUITO OBRIGADA!!!!

RESUMO

SPHOR, Luiza de Ávila. **Desempenho materno-filial de ovinos da raça Ideal submetidos à tosquia pré-parto. 40f.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS.

O aumento no consumo e na valorização da carne ovina vem tornando essa atividade pecuária cada vez mais atrativa e rentável. Buscar tecnologias para diminuir a perda de cordeiros ocasionada pela morte neonatal é uma alternativa para aumentar os níveis produtivos da ovinocultura. O presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito da tosquia em ovelhas gestantes sobre o peso ao nascimento e ao desmame de seus cordeiros, assim como a produção e a composição do leite das ovelhas. O estudo foi realizado no Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria – INIA, La Estanzuela, no Uruguai (34° 19'S 57° 40'N). Vinte ovelhas da raça Ideal, gestando cordeiros únicos foram distribuídas em dois tratamentos com base na provável data de parto, peso e condição corporal. Dez ovelhas foram tosquiadas aos 53 dias de gestação e dez ovelhas permaneceram com o velo íntegro durante a gestação. Sete dias após os partos se iniciaram as ordenhas que foram realizadas semanalmente, durante 15 semanas consecutivas até a data do desmame. A produção de leite de ovelhas tosquiadas na gestação foi 22,2% superior, mas não houve diferença no percentual de sólidos totais do leite. No momento do nascimento os filhos de ovelhas tosquiadas foram 1,4kg mais pesados e ao desmame esta superioridade atingiu 4,5kg. A tosquia pré-parto aos 53 dias de gestação é uma ferramenta de manejo que pode melhorar as características produtivas de ovinos da raça Ideal.

Palavras chave: Produção de leite, composição química, peso ao nascimento, peso ao desmame.

ABSTRACT

SPHOR, Luiza de Ávila. **Early pre-parturition shearing: performance of mother-offspring in Ideal sheep breed.** 2011. **40p.** Master's Thesis – Animal Science Graduate Program. Federal University of Pelotas, Pelotas/RS.

The increase in consumption and valorization of sheep meat is turning this ranching activity increasingly attractive and profitable. The search for technologies to reduce the loss of lambs by neonatal death is an alternative to increase production levels in sheep raising. The objective of this study was to evaluate the effects of shearing in pregnant ewe on the birth and weaning weights of lambs, as well as on the production and composition of sheep milk. The study was conducted at the Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria - INIA, La Estanzuela, Uruguay (34° 19'S 57 40'N). Twenty Ideal breed ewes, single bearers were allocated to two treatments based on expected day of parturition, body weight and body condition. Ten ewes were shorn at 53 days of gestation and ten ewes were kept unshorn during pregnancy. Milking started seven days after parturition and was repeated weekly during 15 weeks, until weaning. Milk production of ewes shorn during gestation was 22.2% higher compared to unshorn ewes but did not change its percentage of solids. At birth lambs of shorn ewes were 1.4 kg heavier and at weaning this superiority reached 4.5 kg. The pre-parturition shearing at 53 days of gestation is a management tool that can improve the productive characteristics of sheep breed ideal.

Keywords: Milk production, chemical composition, birth weight, weaning weight.

LISTA DE FIGURAS

Artigo

Figura 1	Live weight (kg) and body condition score during pregnancy of ewes shorn during pregnancy or unshorn	29
Figura 2	Milk production (kg/week) of the ewes shorn during pregnancy (clear) or unshorn (black) and weight gain of their lambs (kg/week) in the 15 week of lactation.....	31
Figura 3	Percentage of fat (mean $\pm$ SE), protein and lactose in the milk of ewes S53 and US for the lactation period evaluated.....	33

LISTA DE TABELAS

Projeto de Pesquisa

Tabela 1	Cronograma de trabalho do mestrado para os anos de 2009 e 2010.....	18
----------	---	----

Relatório de Trabalho de Campo

Tabela 1	Temperaturas e precipitação nos meses de tosquia e parto na Unidade Experimental do INIA – La Estanzuela	23
----------	--	----

Artigo

Tabela 1	Mean ($\pm$ SE) lamb birth weight and weaning weight of lambs born to ewes shorn and unshorn during gestation	30
Tabela 2	Production, total dry matter, total solids, fat, protein and lactose in the milk of ewes shorn during pregnancy or unshorn for the lactation period evaluated (mean $\pm$ SE)	32

SUMÁRIO

	RESUMO	5
	ABSTRACT	6
1	INTRODUÇÃO GERAL	10
2	PROJETO DE PESQUISA	12
2.1	Caracterização do problema	13
2.2	Objetivos e metas	15
2.3	Metodologia e estratégia de ação	16
2.4	Repercussão e/ou impactos dos resultados	17
2.5	Cronograma de riscos e dificuldades	18
2.6	Publicação dos resultados	18
2.7	Aspectos éticos	19
2.8	Referências bibliográficas	20
3	RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO	21
3.1	Local	21
3.2	Período experimental	21
3.3	Animais	21
3.3.1	Tosquia	21
3.3.2	Aferição de peso e condição corporal de ovelhas	21
3.4	Peso vivo de cordeiros	22
3.5	Coleta de leite	22
3.5.1	Análise da composição química do leite	23
3.6	Descrição climatológica	23
3.7	Análise estatística	23
4	ARTIGO	24
5	CONCLUSÃO	39
6	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO GERAL

A ovinocultura no Brasil, que havia sofrido decréscimo do seu rebanho na década de 90, apresentou segundo dados do IBGE (2008), um crescimento de 2,4% entre os anos de 2007 e 2008. Atualmente o rebanho nacional de ovinos é de 16.629 milhões de animais, e o Rio Grande do Sul possui 24,1% deste valor (IBGE, 2008), sendo assim o estado com o maior rebanho dessa espécie.

Com a queda registrada no preço da lã nos anos de 1980 a 1990, a carne se tornou o principal objetivo da ovinocultura (Viana, 2008). Segundo dados da FAO (2007), a produção de carne ovina no Brasil aumentou 6,8% entre os anos de 2003 e 2005. Viana (2008) demonstrou que, mesmo com o crescimento na produção de carne nos últimos anos, o Brasil necessita importar carne ovina para abastecer o mercado interno, visto que a oferta desse produto ainda é insuficiente. Segundo dados da EMBRAPA (2006), metade da carne ovina consumida no Brasil é importada.

Para que a ovinocultura brasileira seja capaz de suprir a demanda do mercado interno é necessário um aumento no rebanho ovino nacional. Para isso se faz necessária uma maior produção de cordeiros conjuntamente com tecnologias que busquem diminuir os níveis de mortalidade neonatal.

Segundo Montossi *et al.* (2005), um total de 20 a 30% dos cordeiros nascidos em sistemas de produção ovina extensiva não sobrevive até o desmame, e a maioria dessas mortes é registrada nas primeiras 72h de vida dos cordeiros. Para esse autor, a principal causa dessa mortalidade neonatal é o complexo “exposição-inanição”, que consiste no nascimento de cordeiros com baixo peso, o que resulta em poucas reservas energéticas, grande superfície de exposição em relação ao peso corporal e debilidade em estabelecer um adequado vínculo mãe-filhote que permita enfrentar condições adversas.

Os resultados negativos do complexo “exposição – inanição” tendem a diminuir à medida que aumenta o peso ao nascer do cordeiro. O nível ótimo de peso para obter uma maior sobrevivência de cordeiros está localizado entre 3,5 e 5,5 kg (Montossi *et al.* 2005).

Entretanto, para alcançar um peso ideal ao nascimento é necessário conhecer alguns fatores que influenciam no ganho de peso do feto durante a

gestação. Um destes fatores está associado diretamente ao aporte de nutriente materno-feto que está correlacionado com o desenvolvimento da placenta. Este órgão é responsável por controlar majoritariamente a oferta de nutrientes para o feto durante a gestação, onde o tamanho do mesmo está correlacionado fortemente com o peso do cordeiro ao nascimento (Kelly e Newham, 1990). O manejo recebido pela ovelha durante a gestação pode afetar o número e o tamanho dos cotilédones placentários, consequentemente afetando o fluxo nutricional e o peso do futuro cordeiro ao nascimento.

Manejos efetuados no segundo terço da gestação podem gerar incremento do tamanho da placenta (Montossi *et al.* 2005). Uma dessas técnicas é a tosquia, que vem sendo investigada como prática durante a gestação em ovinos para ocasionar um aumento placentário, diferenciação no fluxo nutricional e consequentemente um acréscimo no peso do feto. Essas diferenças funcionais placentárias poderiam ser explicadas por um aumento na mobilização de reservas corporais da ovelha, com alterações nos padrões maternos de oferta e utilização de nutrientes no útero gravídico (Thompson *et al.* 1982).

Entre os efeitos ocasionados pela exposição de ovelhas gestantes ao frio estão relatados aumento nas concentrações maternas de glicose, glicerol, ácidos graxos não esterificados e corticosteróides (Thompson *et al.* 1982), insulina (Symonds *et al.* 1986) e triiodotironina (Morris *et al.* 2000).

Além de maior peso ao nascimento, a tosquia pré-parto também pode incrementar os níveis de sobrevivência (Cloete *et al.* 1994) e o peso dos cordeiros ao desmame (Revell *et al.* 2002). Os possíveis mecanismos envolvidos para isso foram estudados parcialmente e envolvem o peso ao nascimento (Kenyon *et al.* 2003) e o vigor do cordeiro (Banchero *et al.* 2010) e possivelmente uma maior produção de leite de suas mães.

Durante o primeiro mês de vida, o ganho de peso dos cordeiros é intimamente relacionado com a produção (Neidig e Iddings 1919) e possivelmente com a qualidade do leite produzido por suas mães.

Desenvolver uma tecnologia acessível ao produtor para incremento de peso do cordeiro ao nascimento, aumento na produção de leite e consequentemente maior peso ao desmame, é uma estratégia necessária para o crescimento da ovinocultura no Rio Grande do Sul. Este artifício pode levar ao aumento do rebanho e a disponibilidade de animais para suprir o mercado de carne ovina brasileira.

2 PROJETO DE PESQUISA

EFEITO DA TOSQUIA PRÉ-PARTO ANTECIPADA E CARGA FETAL SOBRE AS CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DA PROGÊNIE

**Equipe: Luiza De Ávila Sphor, Maria Teresa Moreira Osório, Georgget
Banchero, Gladis Ferreira Correia, Leonardo De Melo Menezes**

LUIZA DE ÁVILA SPHOR

Pelotas, dezembro de 2010.

2.1 Caracterização do problema

A ovinocultura é uma das principais atividades pecuárias desenvolvidas no Rio Grande do Sul. O aumento no consumo e na valorização da carne de cordeiro vem fazendo desta uma atividade muito rentável para o produtor. Um dos principais prejuízos econômicos desta atividade no sul do Brasil é a alta taxa de mortalidade de cordeiros pós parto, podendo chegar em muitos casos ao redor de 30%. A maioria destas mortes ocorre nas primeiras 72hs após o nascimento, e para Montossi *et al* (2002) estas mortes são geradas pelo complexo “exposição – inanição” que juntamente com o baixo peso ao nascer resultam em poucas reservas energéticas, grande superfície de exposição em relação ao peso corporal e debilidade em estabelecer um adequado vínculo mãe-filhote que permita enfrentar condições adversas.

Os resultados negativos do complexo “exposição – inanição” tendem a diminuir à medida que aumente o peso ao nascer do cordeiro. O nível ótimo de peso para obter uma maior sobrevivência de cordeiros está localizado entre 3,5 e 5,5 kg, pesos acima desses níveis podem gerar mortes por parto distócico (Montossi *et al* 1998ab).

A placenta é o órgão responsável por controlar majoritariamente a oferta de nutrientes para o feto em uma ovelha gestando, onde o tamanho da mesma está correlacionado fortemente com o peso do cordeiro ao nascimento (Kelly e Newham, 1990). O manejo e a nutrição recebidos pela ovelha durante a gestação podem afetar o número e o tamanho dos cotilédones placentários, consequentemente afetando o fluxo nutricional e o peso do futuro cordeiro.

No processo de gestação, dentro do útero grávido, o crescimento dos diversos componentes é dado de forma distinta. No caso particular da placenta, esta começa seu desenvolvimento a partir do dia 30 de gestação, crescendo de forma exponencial até chegar a um pico aproximadamente no dia 90, momento no qual ela se estabiliza.

Manejos efetuados no segundo terço da gestação, podem gerar incremento do tamanho da placenta. Uma destas técnicas é a tosquia, que vem sendo investigada como prática durante o dia 30 e 90 da gestação em ovinos para ocasionar um aumento placentário, diferenciação no fluxo nutricional e consequentemente um acréscimo no peso do feto. Estas diferenças funcionais placentárias estariam explicadas por um aumento na mobilização de reservas

corporais da ovelha, cambio nos padrões maternos de oferta e utilização de nutrientes no útero gravídico (Thompson *et al.* 1982).

Buscar encontrar uma data para a tosquia onde haja incremento do peso placentário e, por conseguinte do peso de cordeiros ao nascimento através de uma tecnologia acessível ao produtor é uma estratégia necessária para obter maior sobrevivência animal e melhores rendimentos na ovinocultura.

2.2 Objetivos e metas

Objetivo geral:

Verificar e quantificar os efeitos da tosquia pré-parto antecipada sobre as características produtivas de cordeiros provenientes de gestação única e múltipla,

Verificar e quantificar os efeitos da tosquia pré-parto antecipada sobre a produção e qualidade de leite de ovelhas.

Objetivos específicos:

- Comparar o peso ao nascimento, peso ao desmame e ganho de peso de cordeiros únicos filhos de ovelhas tosquiadas e não tosquiadas na gestação,
- Comparar o peso ao nascimento, peso ao desmame e ganho de peso de cordeiros gêmeos filhos de ovelhas tosquiadas e não tosquiadas na gestação,
- Quantificar a produção de leite de ovelhas da raça Ideal, tosquiadas e não tosquiadas durante a gestação,
- Avaliar a composição química do leite de ovelhas da raça Ideal, tosquiadas e sem tosquiar durante a gestação.

2.3 Metodologia e estratégia de ação

O trabalho será realizado na Unidade Experimental do Instituto Nacional de Investigação Agropecuária (INIA) – La Estanzuela, situada em Colônia do Sacramento, Uruguai, 34°20', Sul e 57°41', oeste.

Serão utilizadas 86 ovelhas da raça Ideal manejadas de forma conjunta durante toda a gestação. Estas ovelhas serão encarneiradas em junho de 2009 utilizando machos de mesma raça, gerando desta forma cordeiros Ideal x Ideal. Aos 45 dias pós inseminação será realizada ecografia utilizando aparelho Aloka SSD 500 (Aloka Co., Ltd., Tokyo, Japan) com transdutor de 3,5 MHz, para confirmação de gestação e verificação de número de fetos. Quando as fêmeas completarem 54 dias de gestação, 50% delas serão tosquiadas pelo método *Tally - Hi* utilizando pente do tipo *Cover*, e passarão a compor o tratamento 1 (T1). As demais ovelhas somente serão tosquiadas pós parto, e irão compor o tratamento testemunha (T2).

Em novembro de 2009 se iniciarão os partos, e o rebanho passará a ser monitorado 24hs. No momento do parto, será observado o comportamento do cordeiro por uma hora, onde se registrará o tempo que levará para ficar de pé, tempo que buscará o úbere da mãe, tempo que permanecerá mamando e demais atividades realizadas na primeira hora de vida. Passada esta primeira hora os cordeiros serão identificados e seu peso registrado. As pesagens se repetirão uma vez por semana, combinando com os dias de ordenha. Após o desmame os cordeiros serão pesados quinzenalmente até a atingirem 35Kg e serem enviados para abate em frigorífico. Todos os animais serão mantidos em um mesmo potreiro e manejados com um único lote do princípio ao final do experimento.

Dez ovelhas de cada tratamento, que apresentarem gestação única serão ordenhadas. As ordenhas, realizadas de forma manual, se iniciarão sete dias após o parto e se repetirão semanalmente durante 15 semanas. A produção de leite será estimada utilizando a técnica da oxitocina, descrito por Doney *et al.* (1979). Elas receberão uma dose (0,5ml) de oxitocina por via intramuscular (Hipofamina® Dispert Laboratórios, Montevideu, Uruguai) e serão ordenhadas completamente. Uma amostra de leite de aproximadamente 20g de cada ovelha será conservada com Lactopol ® (2-Bromo-2-Nitropropano-1,3-diol) e congelada a -15 ° C para posterior análise química. Cada amostra será analisada em relação à gordura, proteína, lactose e minerais, utilizando uma Lactoscan, Milkanalyzer (Nova Zagora, Bulgária).

2.4 Repercussão e/ou impactos dos resultados

O tempo de parto de ovelhas tosquiadas deverá ser menor e os cordeiros nascidos delas possivelmente serão mais ativos na primeira hora pós parto;

Os cordeiros nascidos de ovelhas tosquiadas provavelmente apresentarão maior peso ao nascimento, apresentando um menor número de mortes nas primeiras 72hs, esta diferença de peso será mais significativa em cordeiros de gestação única do que em gemelar;

A produção de leite das mães e o ganho de peso diário dos cordeiros possivelmente serão maiores em favor do tratamento de animais tosquiadas;

Espera-se após a execução deste trabalho encontrar resultados positivos e práticos da utilização da tosquia pré-parto, visando uma maior utilização da técnica entre produtores como mais uma ferramenta para aumentar a eficiência produtiva e econômica da atividade.

A obtenção de cordeiros com maior peso ao nascer e com maior velocidade de crescimento acarretará uma antecipação na idade de abate, com obtenção da meta de produção de cordeiros mais precoces e com maior qualidade de carcaça.

Desta forma, há possibilidade de proporcionar uma maior renda ao produtor pela comercialização de cordeiros com qualidade diferenciada.

2.5 Cronograma, riscos e dificuldades

Tabela 1. Cronograma de trabalho do mestrado para os anos de 2009 e 2010.

	2009		2010	
	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
Realização de disciplinas	X			X
Revisão bibliográfica	X	X	X	X
Execução do experimento		X	X	
Análises laboratoriais			X	
Análise de dados			X	X
Elaboração da dissertação			X	X

Riscos e dificuldades:

- Perda de animais (doença, predadores, roubo);
- Interferência climática negativa (chuvas em excesso, secas prolongadas);

2.6 Publicação dos resultados

Periódicos nacionais e internacionais, incluindo congressos relacionados à Zootecnia.

2.7 Aspectos Éticos

Tosquia:

- Aos 54 dias de gestação 43 ovelhas serão tosquiadas pelo método australiano *Tally-Hi*, onde o animal não sofre contenção, não são maneados, e o cuidado é máximo já que todas as fêmeas estarão em princípio de gestação. Para o corte da lã será utilizada lâmina “cover”, que deixa um residual de 8 a 9 mm de altura de lã;
- O segundo lote de animais será tosquiado 14 dias pós parto utilizando a mesma técnica aplicado na tosquia do lote 1.
- cada animal será tosquiado apenas uma vez durante a execução deste trabalho.

Ordenha:

- As 20 ovelhas serão ordenhadas uma vez por semana, durante 15 semanas. A ordenha será de forma manual, utilizando 0,5ml de oxitocina (Hipofamina®) aplicada por via intramuscular no quarto traseiro do lado direito 5 minutos antes do momento de ordenha. Para a ordenha os animais serão contidos em uma jaula de 1,20m de comprimento x 1,00m de altura x 0,50m largura. A baia terá uma porta de entrada, uma rampa e uma porta frontal para saída do animal. Cada processo de ordenha deverá levar aproximadamente de 8 a 10 minutos para ser executado.

Abate:

- Quando atingirem 35 quilos os cordeiros serão enviados para abate. O abate, assim como toda a parte experimental deste ensaio será realizado no Uruguai. O frigorífico CALTES S.A., que está registrado no MGAP (Ministério de Ganaderia Agricultura y Pesca) sob o número 240, está situado no departamento de Paso de los Toros e será o responsável pelo abate que se realizará de forma ética, com procedimento humanitário, com insensibilização e demais práticas que garantam o bem estar animal, assim como priorizam as leis uruguaias para licenciamento dos abatedouros.

2.8 Referências bibliográficas

Doney, J.M., Peart, J.N., Smith, W.F., Louda, F., 1979. A consideration of the technique for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. *Journal of Agriculture Science* 92, 123-132.

Kelly, R.W.; Newham, J.P. 1990. Nutrition of the pregnant ewe. pp. 161- 168. In: **Reproductive Physiology of Merino Sheep: Concepts and Consequences**. p. 327. Editors: Oldham, C.M.; Martin, G.B.; Purvis, I.W. School of Agriculture (Animal Science). The University of Western Australia. Australia.

Montossi, F.; San Julián,, R.; De Barbieri, I.; Berretta, E.J.; Risso, D.F.; Mederos, A.; Dighiero, A.; de Mattos, D.; Zamit, W.; Martínez, H.; Levratto, J.; Frugoni, J.C.; Lima, G.; Costales, J. y Cuadro, R.. 2002. Alternativas tecnológicas de alimentación y manejo para mejorar la eficiencia reproductiva ovina en sistemas ganaderos. In: **Seminario de Actualización de Técnica: Cría y Recría Ovina y Vacuna**. Tacuarembó: INIA. pp 33-46. Serie de Actividades de Difusión N°288.

Montossi, F.; San Julián, R.; de Mattos, D.; Berretta, E.J.; Zamit, W.; Levratto, J.C. y Ríos, M. 1998a. Impacto del manejo de la condición corporal al parto sobre la productividad de ovejas Corriedale y Merino. In: **Seminario sobre actualización de tecnologías para el Basalto**. Editor: Berretta, E.J. Serie Técnica N° 102. INIA Tacuarembó. Tacuarembó, Uruguay. pp. 185 – 194

Montossi, F., San Julián, R., de Mattos, D., Berretta, E.J., Ríos, M., Zamit, W. y Levratto, J.C. 1998b. Alimentación y manejo de la oveja de cría durante el último tercio de gestación en la región de Basalto. En: **Seminario sobre actualización de tecnologías para el Basalto**. Editor: Berretta, E.J. Serie Técnica N° 102. INIA Tacuarembó. Tacuarembó, Uruguay. pp. 195 - 208.

Thompson, G.E., Bassett, J.M., Samson, D.E., Slee, J., 1982. The effects of cold exposure of pregnant sheep on foetal plasma nutrients, hormones and birth weight. *British Journal of Nutrition*. 48, 59-64.

3 RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO

3.1 Local

O estudo foi conduzido na Unidade Experimental de Ovinos do Instituto Nacional de Investigação Agropecuária/INIA – La Estanzuela, localizado na Rodovia 50, km 11.5, Colônia do Sacramento, Uruguai, (34° 19'S 57° 40'E).

3.2 Período experimental

O estudo iniciou em maio de 2009 com a inseminação dos animais experimentais, estendendo-se até fevereiro de 2010, quando se realizou o desmame.

3.3 Animais

Foram utilizadas 20 ovelhas, da raça Ideal (Polwarth), com 5,6 ($\pm 0,75$) anos de idade, tosquiadas em julho de 2008 e inseminadas em maio de 2009 com machos de mesma raça. Aos 45 dias pós inseminação, foi realizada ecografia trans-abdominal (Aloka SSD 500, Aloka Co., Ltd., Tokyo, Japão com transdutor de 3.5 MHz) para diagnóstico de gestação e conhecimento de carga fetal.

3.3.1 Tosquia

Cinquenta e três dias após o ponto médio da data de inseminação as 20 ovelhas gestando cordeiros únicos foram divididas em dois grupos. Para a divisão dos grupos foi respeitada a data de inseminação, peso e condição corporal dos animais. Dez ovelhas foram tosquiadas aos 53 dias de gestação e dez seguiram com velo íntegro até o pós-parto. A tosquia foi realizada utilizando o método *Tally-Hi* com lâmina tipo “cover”, que deixa um remanente de lã de aproximadamente 8mm. O velo de todos os animais tosquiados foi coletado, devidamente identificado e se seu peso foi registrado, estes dados foram utilizados para correção do peso vivo dos animais.

3.3.2 Aferição de peso e condição corporal de ovelhas

No dia da ecografia foi realizada aferição de peso vivo e condição corporal (escala de 1 a 5; Russel *et al.* 1969) de todos os animais. Esta coleta de dados foi repetida a cada 15 dias até momentos prévios ao parto.

3.4 Peso vivo de cordeiro

Aproximadamente uma hora após o parto os cordeiros foram identificados, seu peso vivo registrado e os machos foram castrados. As pesagens foram repetidas semanalmente, durante 15 semanas (data do desmame) coincidindo com o dia de ordenha das mães.

O peso dos cordeiros no momento do abate, assim como os dados de comportamento ao parto estão sendo analisados e constituirão um novo trabalho que será publicado posteriormente.

3.5 Coleta de leite

Sete dias após o ponto médio de ocorrência dos partos foram iniciadas as coletas de leite. As ordenhas foram realizadas de forma manual, uma vez por semana, durante 15 semanas consecutivas. A produção de leite foi estimada utilizando a técnica da oxitocina (Doney *et al.* 1979). As ovelhas receberam uma dose 0,5ml de oxitocina (Hipofamina® Dispert Laboratórios, Montevideu, Uruguai) com administração intramuscular no quarto traseiro do lado direito e após cinco minutos eram ordenhadas completamente.

Estas fêmeas eram separadas de seus filhotes e alocadas em um potreiro com o acesso a pastagem e água. Após quatro horas da primeira ordenha as ovelhas eram submetidas a uma nova dose de oxitocina e ordenhadas até o total esgotamento da cisterna mamária. A produção diária de leite foi estimada utilizando o peso total de leite obtido em quatro horas extrapolado para as 24hs do dia (Doney *et al.* 1979).

3.5.1 Análise de composição de leite

Semanalmente, foi coletada uma amostra de 40gr de leite por animal, conservada com Lactopol® (2-Bromo-2-Nitropropano-1,3-diol) e congelada a -15°C para posterior análise de proteína, lactose, minerais e gordura. As análises foram realizadas de forma conjunta após o término das coletas, no Laboratório de Qualidade de Leite do INIA – La Estanzuela utilizando um Lactoscan, Milkanalyzer (Nova Zagora, Bulgária, Milkotronic, 2010).

As amostras referentes à 13ª semana de ordenha apresentaram problemas no momento da realização das análises e seus dados não foram considerados na elaboração das médias apresentadas neste trabalho.

3.6 Descrição climatológica

A precipitação ocorrida nos meses de julho (tosquia) e outubro (partos) do ano de 2009, assim como a temperatura máxima e mínima para estes mesmos períodos são descritos na tabela 1.

Tabela 1. Temperaturas e precipitação nos meses de tosquia e parto na Unidade Experimental do INIA – La Estanzuela.

	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Tosquia	-1	20,3	111,5
Partos	7,3	32,9	83,2

3.7 Análise estatística

O método dos mínimos quadrados (ANOVA) foi o empregado para analisar o efeito da tosquia na produção e composição química do leite, peso vivo e condição corporal das ovelhas e peso ao nascimento e peso ao desmame de cordeiros utilizado o procedimento SAS ProcMixed (Statistical Analysis Systems Institute (SAS), 2001). O peso dos cordeiros no momento do nascimento foi utilizado como covariável para analisar o peso ao desmame, assim como o peso das ovelhas no momento do parto foi utilizado para analisar a produção de leite. Os efeitos foram considerados significativos quando o nível de probabilidade foi de 5% ou menos.

4. ARTIGO

Early Prepartum shearing increases milk production of wool sheep and the weight of the lambs at birth and weaning¹

¹ Artigo formatado conforme as normas do periódico "Small Ruminant Research" ISSN 0921-4488

Early prepartum shearing increases milk production of wool sheep and the weight of the lambs at birth and weaning

Sphor, L.^a, Banchero, G.^{b*}, Correa, G.^c Osório, M.T.M.^a Quintans, G.^d

^a Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Departamento de Zootecnia, Campus Universitário, s/nº, Rio Grande do Sul 96010-900, Brazil

^b National Institute of Agricultural Research, Ruta 50 km 12, Colonia, 70000, Uruguay

^c Universidade Federal do Pampa, Curso de Zootecnia, Street April 21, 80, Dom Pedrito, Rio Grande do Sul 96450-000, Brazil

^d National Institute of Agricultural Research, Ruta 8 km 281, Treinta y Tres, 33000, Uruguay

* Corresponding author. email: gbanchero@inia.org.uy

Abstract

The use of mid *prepartum* shearing has been described as a possible tool to increase the weight of the lambs at birth and at weaning. The effect of *prepartum* shearing (53 days of gestation) on production and chemical composition of milk, weight of the lambs at birth and weaning and growth rate were evaluated in this trial. Twenty Polwarth ewes were inseminated with rams of the same breed in May (autumn), 2009. All ewes bore singletons and were maintained together under cultivated grazing conditions, during the experimental period. The ewes were allocated to two treatments groups, based on expected day of parturition, body weight and BCS of the dams. Ten ewes were shorn at 53 days of gestation (S53) and 10 ewes were kept unshorn during gestation (US). Milking of the ewes was recorded 7 days after parturition, and this was repeated weekly for 15 weeks. Milk production of the S53 ewes was 22.2% higher ($P<0.05$), when compared to US control ewes - with no change in the milk composition. At lambing, the lambs born to the S53 ewes were 1.41kg ($P<0.05$), and at weaning 4.5kg heavier ($P<0.05$), than lambs born to US ewes. In conclusion, it can be said

that the higher weaning weight of the S53 lambs was result of both a higher birth weight and an increased growth rate up to weaning in part, due to an improved milk production of the ewes.

Keywords: shearing, milk production, chemical composition, birth weight.

1. Introduction

The use of mid *prepartum* shearing as a tool to increase lamb birth weight has been described (Thompson et al., 1982; Symonds et al., 1986; Cloete et al., 1994; Kenyon et al., 2006; Corner et al., 2010). In addition to an increase in lamb birth weight, mid *prepartum* shearing has also been shown to increase the lamb survival rate by 8–17%, when compared to lambs born to unshorn ewes (Rutter et al., 1971; Cloete et al., 1994; Montossi et al., 2005). Possible mechanisms involved with the higher lamb survival have been studied and factors such as birth weight (Kenyon et al., 2003) and vigor (Banchero et al., 2010) of the new born lamb have been shown to play a role. In the same way, Morris et al. (1999), Montossi et al. (2005) and Keady and Hanrahan (2009) found lambs born to ewes shorn during pregnancy to have a higher weaning weight, compared to lambs born to unshorn ewes (4.3%, 7.8% and 5.4% respectively). Probable mechanisms implicated with this higher weaning weight include the dam's milk production and composition, but this information is sparse, especially under intensive feeding conditions. One of the most complete studies was performed by Cam and Kuran (2004), who milked ewes at 15 days intervals during the first 75 days of lactation. A higher milk production was recorded in ewes shorn at day 100 of pregnancy, compared to unshorn ewes. However, the ewes used in this specific experiment were meat-milk type ewes, and were managed under a semi-intensive system. Additionally, the milk production curve and the chemical composition of the ewes' shorn during gestation was not recorded. The

composition may be another possible physiological mechanism explaining the higher weaning weight in lambs born to ewes, shorn during gestation. On the other hand using housed ewes, Black and Chestnutt (1990) failed to find an increment in milk yield or composition of milk of ewes shorn at 12, 9, 6 or 4 weeks before lambing, compared to unshorn ewes.

Nutrition of the lamb during its first 4 weeks of life depends completely on the dam's milk (Burris and Baugus, 1955) and thus the lamb live weight gained is related to milk production and possibly to the composition or milk quality produced by the dam (Neidig and Iddings, 1919). After the first month, the amount of milk produced by the ewe is no longer sufficient to meet the nutritional requirements of the lamb, and the offspring gradually start to consume other solids (Banchero et al., 2005).

The present experiment was aimed at studying the effect of early *prepartum* shearing on milk production and its chemical composition of ewes, as well as growth of their offspring.

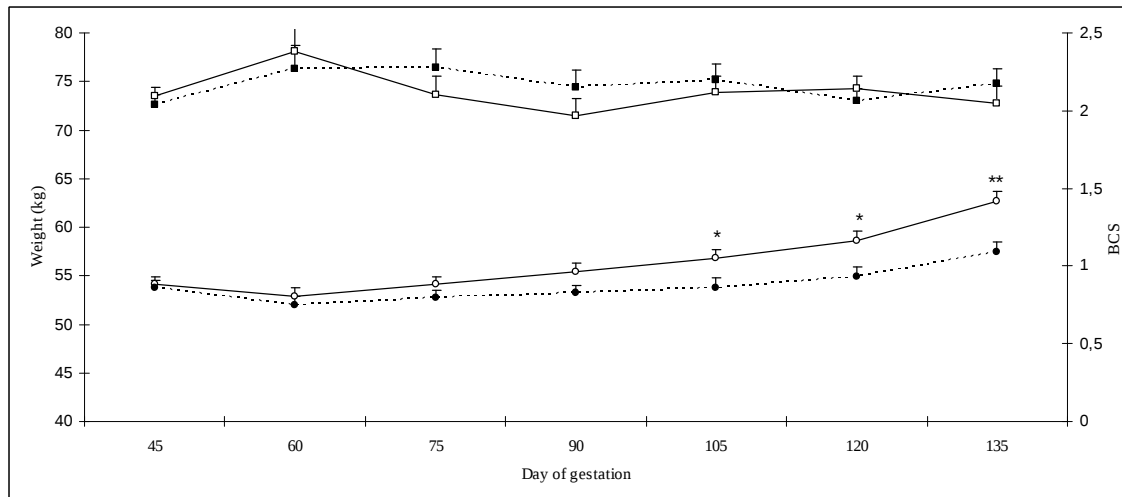
2. Materials and methods

The experiment was conducted in accordance with the Experimental Unit directive concerning the use of Animal for Experimentation at the Experimental Sheep Unit of INIA La Estanzuela, Uruguay (34° 19'S 57° 40'E).

Twenty adult Polwarth ewes bearing single lambs were used in this experiment. Ewes had been selected from a larger flock that had been shorn in July (winter), 2008 and inseminated in May (autumn), 2009, with rams of the same breed. The ewes were scanned for pregnancy diagnosis on Day 45 after the introduction of the rams using sonography (Aloka SSD 500, Aloka Co., Ltd., Tokyo, Japan – 3.5 MHz). The selected ewes were (mean±SE) 5.6±0.8 years of age, had a body weight of 54.0±0.81kg and body condition score (BCS) of 2.07±0.06 (Scale 0–5) (Russell et al., 1969). The ewes were then allocated to two treatments, based on the expected day of parturition, body weight and BCS. Ten ewes were shorn at 53

days of gestation (S53) and 10 ewes were kept unshorn during gestation (US). Ewes were shorn using a cover comb, which leaves a minimum wool stubble of 8 mm. All ewes were managed together during the entire experiment, grazing on improved pastures. From day 50 of gestation, ewes were weighed and condition scored every second week, until 2 weeks before the mean expected day of lambing. The weight of ewes shorn during gestation was corrected for fleece weight. Lambing occurred at the end of October (spring) and milking started 7 days after parturition.

Milking was performed manually once a week for a period of 15 weeks. Lambs were weighed 1h *post partum*, and then weekly on the same day the dams were milked, and at weaning. Milk production was estimated using an oxytocin milking technique. All ewes were injected i.m. with 0.5cc of oxytocin (Hipofamina® Dispert Laboratories, Montevideo, Uruguay) and were milked completely. Lambs were shifted to another paddock and after 4h, ewes were again out completely milked, using the same procedure. Daily milk production was determined by using the total quantity of milk obtained following the 4h period and extrapolating it to a 24h period (Doney et al., 1979). A sample of milk (approximately 40ml) from each ewe was preserved in Lactopol® (2-Bromo-2-Nitropropano-1,3-diol) and frozen (–15°C), until analysed for chemical composition. Each milk sample was analysed for milk fat, protein, lactose and minerals using a Lactoscan, Milkanalyzer (Nova Zagora, Bulgaria). The total milk production was calculated by adding the 15 values recorded over the 15-week period.



* $P < 0.05$ ** $P < 0.005$

Figure 1. Average live weight (kg) and body condition score (BCS) during pregnancy of ewes shorn or not during pregnancy. (○) live weight S53, (●) live weight US, (□) BCS S53, and (■) BCS US.

Least-squares analysis of variance was used to analyse the effect of time of shearing on milk production, milk composition, ewe live weight, BCS and lamb birth and weaning weights, using the SAS ProcMixed procedure (Statistical Analysis Systems Institute (SAS), 2001). Lamb birth weight was included as a covariate to evaluate the growth rate to weaning and ewe weight at lambing to evaluate the dam milk production. Differences were considered to be significant when the level of probability was 5% or less. All results are presented as the mean $\pm$ standard error (SE).

3. Results

3.1. Ewe body condition score (BCS) and body weight

The S53 ewes recorded a higher ($P < 0.0001$) weight gain, compared to the US or control ewes, during the entire observation period. By day 105 of gestation, the shorn ewes remained heavier ($P < 0.05$) until parturition, compared to the US or unshorn group of ewes (Figure 1). Thus at the time of lambing, ewes shorn during gestation had gained an additional

5.2kg of body weight, compared to the unshorn ewes ($P<0.05$). BCS did not record any significant difference between treatments for the entire observation period.

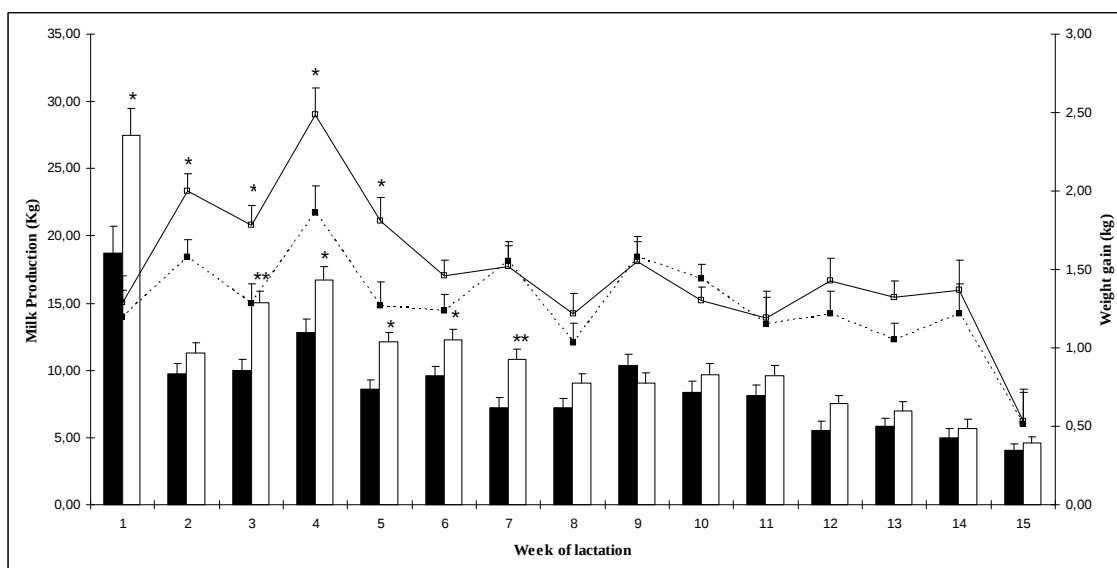
3.2. Lamb weight

Lambs born to ewes shorn during gestation were 1.4kg heavier ($P<0.05$) at birth, compared to lambs born to the unshorn (US) ewes (Table 1). At weaning (15 weeks after lambing) the superiority was maintained and was approximately 4.5kg ($P<0.05$). Lambs born to the S53 ewes recorded a higher growth rate, gaining 22.3kg at the time of weaning – compared to 19.2kg for lambs born to the US ewes. This average growth rate was also significantly higher, when corrected for birth weight ($P<0.001$).

The lambs of both treatments recorded the highest growth rate by the 4th week of age (Figure 2). During the first month of lactation, the S53 ewes produced 27% more milk than their counterparts ($P<0.001$) and the lamb growth

Table 1. Mean ($\pm$ SE) lamb birth weight and weaning weight of lambs born to shorn or unshorn ewes during gestation.

	Treatments		Significance
	US	S53	
Lamb birth weight (kg)	4.4 $\pm$ 0.30	5.8 $\pm$ 0.29	0.004
Lamb weaning weight (kg)	23.6 $\pm$ 1.40	28.1 $\pm$ 1.40	0.03



* $P < 0.05$ ** $P < 0.005$

Figure 2. Mean milk production (kg/week) of the ewes shorn (clear) or not (black) during pregnancy and weight gain of their lambs (kg/week) in the 15 week lactation period, (□) live weight gain of S53 lambs, and (■) live weight gain of US lambs.

rate for the same period was 18.5% higher in lambs born to the S53 ewes ($P < 0.0001$).

3.3. Milk production and chemical composition

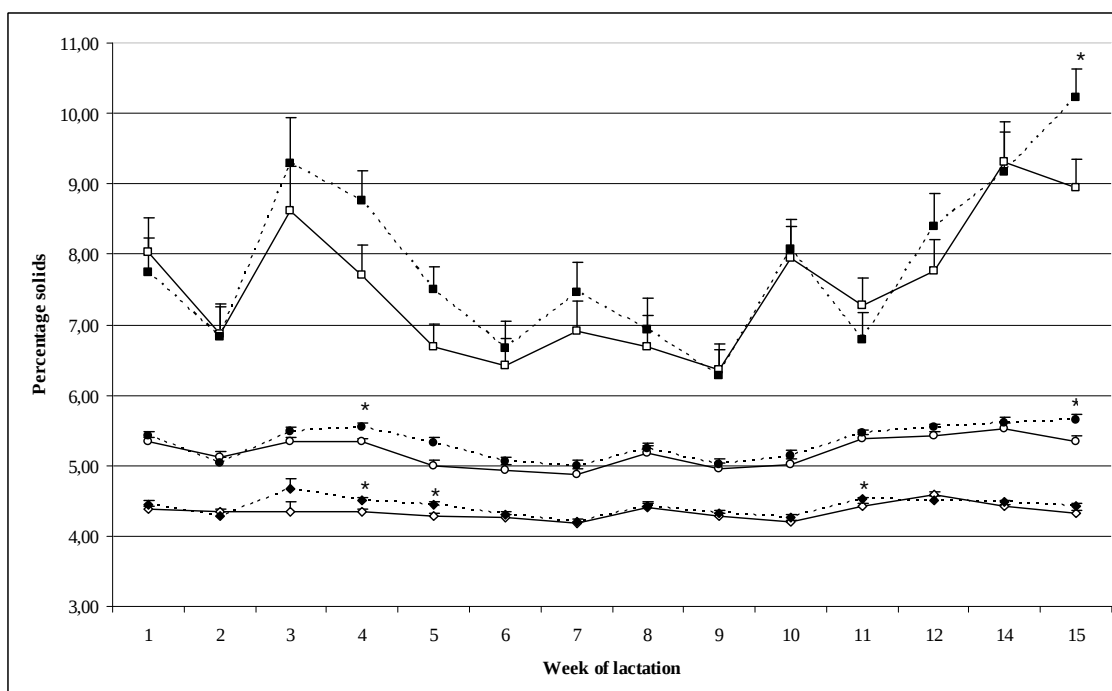
Milk samples after week 13 of lactation could not be analysed for chemical composition (milk fat, protein, lactose and minerals). Thus this data is not included in analyses. The total milk production for the 15 week period of lactation recorded was 130kg and 167kg ($P < 0.05$) for the US and S53 ewes, respectively, and the lactation curves similar in trend for both treatments for the entire period studied. Generally milk production of the dams was higher during the first 5 weeks of lactation, and decreased gradually until week 15, when weaning was performed. At day 35 of lactation, the S53 ewes had already produced 82.9kg of milk (49.3% of the total produced during the 15-weeks period evaluated), compared with 57.8kg (44.8% of the total) for the unshorn ewes (Figure 2) ($P < 0.001$).

The percentage of milk solids (milk fat, protein, lactose and minerals) was similar in both groups of ewes (approximately 18%). However, when milk solids were analysed separately, the average milk protein content of the US ewes was higher than in the S53 ewes ($P < 0.05$) (Table 2). The highest milk protein concentration (4.67%) was recorded by the US ewes 21 days after lambing. However in the S53 ewes this peak concentration was only reached by day 95,

Table 2. Mean ($\pm$ SE) milk production, total dry matter, total solids, fat, protein and lactose in the milk of shorn or unshorn ewes during pregnancy for the lactation period evaluated.

	Treatments		Significance
	US	S53	
Milk production (kg) ^a	130 $\pm$ 8.78	167 $\pm$ 8.56	0.015
DM production (kg)	23.3 $\pm$ 1.50	30.2 $\pm$ 1.52	0.006
Total percentage of DM (%)	18.3 $\pm$ 0.33	17.9 $\pm$ 0.33	0.46
Total fat production (kg)	9.8 $\pm$ 0.74	12.8 $\pm$ 0.75	0.012
Fat percentage (%)	7.8 $\pm$ 0.27	7.6 $\pm$ 0.27	0.66
Total protein production (kg)	5.7 $\pm$ 0.34	7.3 $\pm$ 0.34	0.005
Protein percentage (%)	4.4 $\pm$ 0.02	4.3 $\pm$ 0.02	0.021
Total lactose production (kg)	6.8 $\pm$ 0.41	8.8 $\pm$ 0.42	0.005
Lactose percentage (%)	5.3 $\pm$ 0.05	5.2 $\pm$ 0.05	0.19

^a Ewe weight at lambing was included as a covariate to evaluate milk production



*P<0.05

Figure 3. Percentage milk fat (mean±SE), protein and lactose content in the milk of S53 and US ewes for the lactation period evaluated. (□) Fat S53, (■) fat US, (○) lactose S53, (●) lactose US, (◇) protein E53, and (◆) protein US.

with a mean percentage of 4.58%. On the other hand, the average milk lactose content was similar for both treatment groups (Table 2) and varied between 4.95 and 5.6% for the US ewes and 4.88 and 5.52% for the S53 ewes (Figure 3).

Milk fat was the component that exhibited the most variation during lactation. However the pattern of the milk fat content was similar in both treatments - reaching its lowest value by the 9th week of lactation (6.36 and 6.28% for S53 and US ewes, respectively). On the other hand, the highest values for milk fat content were recorded on the 14th (9.31%) and 15th week of lactation (10.2%) for the S53 and US groups, respectively. Mineral values in the milk were the same for both treatments and remained unchanged (0.8%) for the entire observation period.

4. Discussion

This trial demonstrated a relationship between the shearing of ewes during gestation and an increased weaning weight of the lambs. The result is a consequence of both an increased live weight of the lamb and a later higher growth rate of lambs up to weaning, due to the improved milk production of the dam.

Lambs born to S53 ewes were 24.2% (1.4kg) heavier at lambing than lambs born to US or unshorn ewes. Results of the present study are supported by Thompson *et al.* (1982), who reported a 0.9kg positive increment in lambs born to ewes shorn 5–6 weeks before lambing. Revell *et al.* (2002) and Kenyon *et al.* (2002) also quote an increment of 0.8 and 0.7 kg respectively for lambs mothered by ewes shorn at 70 days of gestation. The higher difference in lamb birth weight between treatments reported in the present experiment could be a response of a higher placental weight, as shearing was performed at the time when maximum fetal growth takes place (Ehrhardt and Bell, 1995). This hypothesis is supported by Banchero *et al.* (2010), who reported an increment of 16% in the weight of the placenta in ewes shorn during mid gestation (70 days of gestation), with a consequent increment of 8.2% in lamb birth weight.

Lambs mothered by S53 ewes were also 16.2% heavier than lambs born to US ewes by the time of weaning. This is in agreement with Morris *et al.* (1999) and Keady and Hanrahan (2009), who recorded a 4.3 and 6.5% increment in weaning weight in lambs born to shorn ewes. The additional 4.55kg recorded in lambs born to S53 ewes at the time of weaning again is said to be the result of their 10% of superiority in average daily gain (ADG). These current results are also in accordance with those reported by Cloete *et al.* (1994), who recorded an 8% superiority in ADG during the first 8 weeks of lactation for lambs born to ewes shorn during gestation.

In the present study, the milk production recorded was 22.2% higher in ewes shorn during gestation, compared to unshorn ewes. The reason for this may be attributed to lambs born to S53 ewes being heavier and possibly more vigorous during the suckling period. The ewes all recorded the same BCS immediately before lambing, and grazed on the same pastures. So for example, Banchero et al. (2010) showed that lambs born to ewes shorn at mid pregnancy were more vigorous than those born to unshorn ewes - by the first hour of life 78% had suckled, compared to only 21% of the offspring from unshorn ewes. Dairy animals, being milked three times daily have been shown to yield more milk than milking the same animal only twice-daily (Mepham, 1987). Another possible mechanism for an increased milk production in ewes shorn during gestation was reported by Cam and Kuran (2004), who stated that mammary gland growth could be improved after changes in the maternal concentration of metabolites and hormones.

The lactation curve did however not present a maximum daily yield in accordance with Banchero et al. (2005), milking the same breed of ewes (wool type). Here it was stated that maximum milk production can occur from the first day of lactation, and it is related to the breed, nutritional status of the ewe and demand of the lamb.

The percentage of total milk solids did not differ between treatments. Values recorded were similar to those reported for Polwarth ewes, by Banchero et al. (2005). The proportion of dry matter measured in the present experiment was similar to that reported by Black and Chestnutt (1990). No significant difference in milk composition was recorded between shorn and unshorn ewes during gestation, when measured 15 and 30 days *postpartum*.

5. Conclusions

Shearing ewes at 53 days of gestation increased milk production, but did not change the milk composition. Lamb birth weight and the weight of the offspring at weaning were

significantly higher in lambs born to ewes shorn during gestation. The heavier weaning weight of the lambs born from ewes shorn during gestation, could be attributed to a greater milk production. The mechanisms underlying the effect of a prepartum shearing on milk production need further research.

References

- Banchero, G., Delucci, M., Fernández, E.M., Quintans, G., 2005. Milk production and quality of maternal biotypes: Ideal x Ideal, Ideal x Ile de France, Ideal x Milchschaaf and Ideal x Texel (Technical Update Seminar: sheep breeding: recent advances made by INIA, Uruguay). 43–48.
- Banchero, G., Vázquez, A., Montossi, F., de Barbieri, I., Quintans, G., 2010. Pre-partum shearing of ewes under pastoral conditions improves the early vigour of both single and twin lambs. *Anim. Prod. Sci.* 50, 309-314.
- Black, H.J., and Chestnutt, D.M.B., 1990. Influence of shearing and grass silage quality on the performance of pregnant sheep. *Anim. Prod.* 51, 573–582.
- Burris, M.J., and Baugus, C.A., 1955. Milk consumption and growth of suckling lambs. *J. Anim. Sci.* 14, 186-191.
- Cam, M.A., and Kuran, M., 2004. Shearing pregnant ewes to improve lamb birthweight increases milk yield of ewes and lamb weaning weight. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17, 1669-1673.
- Cloete, S.W.P., Vanniekerk, F.E., Vandermerwe, G.D., 1994. The effect of shearing pregnant ewes prior to a winter-lambing season on ewe and lamb performance in the southern Cape. *S.Afr. J. Anim. Sci.* 24, 140-142.

- Corner, R.A., Kenyon, P.R., Stafford, J.K., West, D.M., Oliver, M.H., 2010. The effect of different types of stressors during mid- and late pregnancy on lamb weight and body size at birth. *Animal* 4, 108-115.
- Doney, J.M., Peart, J.N., Smith, W.F., Louda, F., 1979. A consideration of the technique for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. *J. Agric. Sci.* 92, 123-132.
- Keady, T.W.J., and Hanrahan, J.P., 2009. Effects of shearing at housing, grass silage feed value and extended grazing herbage allowance on ewe and subsequent lamb performance. *Anim.* 3, 143-151.
- Kenyon, P.R., Morris, S.T., Revell, D.K., McCutcheon, S.N., 2002. Maternal constraint and the birthweight response to mid-pregnancy shearing. *Aust. J. Agr. Res.* 53, 511-517.
- Kenyon, P.R., Morris, S.T., Revell, D.K., McCutcheon, S.N., 2003. Shearing during pregnancy – a review of a policy to increase birthweight and survival of lambs in New Zealand pastoral farming systems. *N.Z. Vet. J.* 51, 200-207.
- Kenyon, P.R., Sherlock, R.G., Morris, S.T., Morel, P.C.H., 2006. The effect of mid- and late-pregnancy shearing of hoggets on lamb birthweight, weaning weight, survival rate, and wool follicle and fibre characteristics. *Aust. J. Agric. Res.* 57, 877-882.
- Mephram T., B., 1987. *Physiology of lactation*. Ed. Open University Press, University of Nottingham Philadelphia, Philadelphia.
- Montossi, F., de Barbieri, I., Digiero, A., Martínez, H., Nolla, M., Luzardo, S., Mederos, A., San Julián, R., Zamit, W., Levratto, J., Frugoni, J., Lima, G., Costales, J., 2005. Prepartum shearing: a new option for improving sheep reproduction. *Sheep breeding: recent advances made by INIA. Technical Update Seminar, Treinta y Tres, Uruguay.* 85–104.

- Morris, S.T., Kenyon, P.R., Burnham, D.L., McCutcheon, S.N., 1999. The influence of pre-lambing shearing on lamb birthweight and survival. *P. N.Z. Grasslands Assoc.* 61, 95–98.
- Neidig, R.E., and Iddings, E.J., 1919. Quantity and composition of ewes' milk: its relation to the growth of lambs. *J. Agric. Res.* 17, 19-32.
- Revell, D.K., Morris, S.T., Cottam, Y.H., Hanna, J.E., Thomas, D.G., Brown, S., McCutcheon, S.N., 2002. Shearing ewes at mid-pregnancy is associated with changes in fetal growth and development. *Aust. J. Agric. Res.* 53, 697–705.
- Russell, A.J.F., Doney, J.M., Gunn, R.G., 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J. Agric. Sci.* 72, 451-454.
- Rutter, W., Laird, T.R., Broadbent, P.J., 1971. The effect of clipping pregnant ewes at housing and of feeding different basal roughages. *Anim. Prod.* 13, 329-336.
- SAS, 2001. SAS Version 8.02. SAS Inst., Cary, NC, USA.
- Symonds, M.E., Bryant, M.J., Lomax, M.A., 1986. The effect of shearing on the energy metabolism of the pregnant ewe. *Brit. J. Nutr.* 56, 635-643.
- Thompson, G.E., Bassett, J.M., Samson, D.E., Slee, J., 1982. The effects of cold exposure of pregnant sheep on foetal plasma nutrients, hormones and birth weight. *Brit. J. Nutr.* 48, 59-64.

5 CONCLUSÃO

A tosquia pré-parto aos 53 dias de gestação é uma ferramenta de manejo que pode melhorar as características produtivas de ovinos da raça Ideal.

6. REFERÊNCIAS

BANCHERO, G.; VÁSQUEZ, A.; MONTOSI, F.; de BARBIERI, I.; QUINTANS, G. Pre-partum shearing of ewes under pastoral conditions improves the early vigour of both single and twin lambs. **Animal Production Science**. v.50, p.309-314, 2010.

CLOETE, S.W.P.; VANNIEKERK, F.E.; VANDERMERWE, G.D. The effect of shearing pregnant ewes prior to a winter-lambing season on ewe and lamb performance in the southern Cape. **South African Journal of Animal Science**. v.24, p.140-142, 1994.

DONEY, J.M.; PEART, J.N.; SMITH, W.F.; LOUD, F. A consideration of the technique for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. **Journal of Agricultural Science**. 92, 123-132, 1979

EHRHARDT, R.A.; BELL, A.W. Growth and metabolism of the ovine placenta during mid-gestation. **Placenta**. 16, 727-741, 1995.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2006. Disponível em: <<http://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em 02 de nov. de 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS – FAO (2007). Disponível em: <<http://www.fao.org>> Acesso em: 02 de nov. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção da pecuária municipal**. Rio de Janeiro, v. 36, p.1-55, 2008.

KELLY, R.W.; NEWHAM, J.P. **Nutrition of the pregnant ewe**. Reproductive Physiology of Merino Sheep: Concepts and Consequences. Australia. The University of Western Australia. 1990. 327p.

KENYON, P.R.; MORRIS, S.T.; REVELL, D.K.; MCCUTCHEON, S.N. Shearing during pregnancy - a review of a policy to increase birthweight and survival of lambs in New Zealand pastoral farming systems. **New Zealand Veterinary Journal**. v.51, p.200-207, 2003.

MILKTRONIC LTD. Lactoscan Multi Collection Center 2010. Operation manual 2010. 98 p

MONTOSI, F.; de BARBIERI, I.; DIGIERO, A.; MARTÍNEZ, H.; NOLLA, M.; LUZARSO, S.; MEDEROS, A.; SAN JULIAN, R.; ZAMIT, W.; LEVRATTO, J.; FRUGONI, J.; LIMA, G.; COSTALES, J. La esquila preparto temprana: una nueva opción para la mejora reproductiva ovina. **Seminario de actualización técnica: Reproducción ovina**: Recientes avances realizados por el INIA, Uruguay. P.85-104, 2005.

MORRIS, S.T.; MCCUTCHEON, S.N.; REVELL, D.K. Birth weight response to shearing ewes in early to mid gestation. **Animal Science**. 70, 363-369, 2000.

NEIDING, R.E.; IDDINGS, E.J. Quantity and composition of ewes' milk: Its relation to the growth of lambs. **Journal of Agricultural Research**. 17, p.19-32, 1919.

REVELL, D.K.; MORRIS, S.T.; COTTAM, Y.H.; HANNA, J.E.; THOMAS, D.G.; BROWN, S.; MCCUTCHEON, S.N. Shearing ewes at mid-pregnancy is associated with changes in fetal growth and development. **Australian Journal of Agricultural Research**. v.53, p.697-705, 2002.

RUSSELL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal of Agricultural Science**. 72, p.451-454, 1969.

SAS Institute INC., SAS **ProcMixed**. SAS Statistics, Edition Cary, v. 8.02. NC. SAS INSTITUTE INC. 2001

SYMONDS, M.E.; BRYANT, M.J.; LOMAX, M.A. The effect of shearing on the energy metabolism of the pregnant ewe. **British Journal of Nutrition**. 56, 635-643, 1986.

THOMPSON, G.E.; BASSETT, J.M.; SAMSON, D.E.; SLEE, J. The effects of cold exposure of pregnant sheep on foetal plasma nutrients, hormones and birth weight. **British Journal of Nutrition**. V.48, p.59-64,1982.

VIANA, J.G.A., Panorama Geral da Ovinocultura no mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, ano 4, n.12, 2008.