

CONTROLE LEITEIRO E ANÁLISE CENTESIMAL DO LEITE DE OVELHAS SUFFOLK

Namor Pinheiro Zimmermann¹
Antonio Carlos Duenhas Monreal²
Jair Vicente de Oliveira³
Lucas Rasi⁴

ZIMMERMANN¹, N. P.; MONREAL², A. C. D.; OLIVEIRA³, J. V.; RASI⁴, L. Controle leiteiro e análise cetesimal do leite de ovelhas suffolk. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar*, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 37-45, jan./jun. 2009.

RESUMO: A produção leiteira de ovelhas e a análise centesimal do leite são importantes para a produção de cordeiros. O objetivo deste trabalho foi observar a produção leiteira e análise centesimal do leite de ovelhas Suffolk durante dez semanas, em uma propriedade na região de Campo Grande – MS. Foi realizada uma análise descritiva da variação dos resultados da produção leiteira e da composição centesimal. Obteve-se produção média máxima de 168,23ml na quarta semana de lactação. Na análise centesimal obtiveram-se as médias das porcentagens dos componentes de 0,9% ±0,02 para cinzas, 5,8 ±0,51 para proteína, 5,42 ±0,7 para gordura, 4,15 ±0,54 para lactose, 16,77% ±0,76 para sólidos totais e 1,0357% ±0,00254 para densidade. A produção de leite de ovelhas foi baixa quando comparada com os resultados obtidos por autores e a análise centesimal variou para gordura, proteína e lactose, após a oitava semana de lactação.

PALAVRAS-CHAVE: Ovinos. Leite. Análise centesimal.

SUFFOLK EWES MILK CONTROL AND PROXIMATE ANALYSIS

ABSTRACT: Ewe milk production and the proximate analysis of milk are important for the production of lambs. The objective of this study was to observe the milk production and proximate analysis of the milk of Suffolk sheep during ten weeks in a property in the region of Campo Grande - MS. A descriptive analysis of the variation of the results of the milk production and the proximate composition was conducted. Maximum average production of 168.23ml in the fourth week of lactation was obtained. The averages of the percentages of the components of 0.9% ± 0.02 for leached ashes, 5.8 ± 0.51 for protein, 5.42 ± 0.7 for fat, 4.15 ± 0.54 for lactose, 16.77% ±0.76 for total solids and 1.0357% ±0.00254 for density were obtained with proximate analysis. Ewe milk production was low when compared to other authors' results and the proximate analysis varied for fat, protein and lactose after the eighth week of lactation.

KEYWORDS: Sheep. Milk. Proximate analysis.

CONTROL LECHERO Y ANÁLISIS CENTESIMAL DEL LECHE DE OVEJAS SUFFOLK

RESUMEN: La producción lechera de ovejas y análisis centesimal de la leche son importantes para la producción de corderos. La investigación tuvo como objetivo observar la producción lechera y análisis centesimal de la leche de ovejas Suffolk durante diez semanas, en una propiedad en la región de Campo Grande-MS. Se celebró un análisis descriptivo de variaciones de los resultados de la producción lechera y de la composición centesimal. Se obtuvo producción promedia máxima de 168,23ml en la cuarta semana de lactancia. En el análisis centesimal se obtuvieron los promedios de porcentajes de los componentes de 0,9% ± 0,02 a 0,9% para cenizas, 5,8±0,51 para proteína, 5,42±0,7 para grasa, 4,15±0,54 para lactosa, 16,77±0,76 para sólidos totales y 1.0357%±0,00254 para densidad. La producción de leche de ovejas fue baja cuando comparada a los resultados obtemidos por autores y el análisis centesimal varió para grasa, proteína y lactosa, tras la octava semana de lactancia.

PALABRAS CLAVE: Ovino. Leche. Análisis centesimal.

Introdução

Nos últimos anos tem ocorrido expansão da ovicultura no Brasil, maior produtor de ovinos da América do Sul com uma população de 16.019.170 cabeças. O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor em número de cabeças do Brasil, com cerca de 3.764.031 animais, e o Estado de Mato Grosso do Sul sendo o maior criador de ovinos da

região Centro-Oeste, contando com 456.322 cabeças (IBGE, 2006).

O maior produtor de leite de ovelha no mundo é a China com 1.050.000 toneladas de leite produzidos, seguida pela Turquia e Grécia. Na América do Sul, os maiores produtores são a Bolívia e o Equador, tendo o Brasil uma produção inexpressiva (FAO, 2004).

O Brasil também é carente de ovelhas produtoras de

¹Aluno de Iniciação Científica do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. E-mail: namorpz@hotmail.com; Tel. 67-33457359.

²Prof Dr. do Departamento de Morfofisiologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Orientador).

³Prof Dr. do Departamento de Tecnologia de Alimento e Saúde Pública

⁴Prof. MSc. do Departamento de Economia e Administração da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

leite, pois os animais encontrados aqui geralmente são selecionados para a produção de carne e/ou lã, necessitando da importação e seleção de animais para uma superior produção leiteira.

São necessários pesquisas e planejamentos, devido ao crescimento da ovinocultura no estado de Mato Grosso do Sul e sendo as informações regionalizadas um passo importante para que possamos padronizar a criação de acordo com a região e não seguindo sistemas idênticos aos de outros países.

O conhecimento da composição do leite ovino é importante para balanceamento da ingestão e consumo de nutriente pelo cordeiro, pois é a principal fonte de alimento nos primeiros meses de vida e, com uma maior produção de leite, obteremos no desmame cordeiros mais pesados. Além disto, teremos informações para a produção de derivados da indústria leiteira ovina, que possuem elevado valor comercial.

A exploração do leite de ovinos é uma prática já antiga em alguns países, como os países Europeus, principalmente a região Mediterrânea. Os derivados do leite de ovinos são usados como consumo humano, principalmente na fabricação de queijo e iogurte, apresentando elevado valor comercial e ainda sendo a qualidade destes produtos diretamente influenciados pela proteína e a gordura. A dependência da qualidade do queijo é unida à composição e qualidade do leite (MORAND-FEHR et al., 2007).

As informações da produção leiteira e de sua composição, como proteína e gordura, são informações adicionais que proporcionarão conhecimento para os produtores promoverem a seleção de animais de maior produção e qualidade leiteira. Uma das formas mais acessíveis para se formar um rebanho leiteiro é a seleção de ovelhas nacionais que apresentem alta produção leiteira, e o cruzamento das mesmas com machos de raças para aptidão leiteira (KNIGHT et al., 1993).

No Brasil, a produção de leite ovino é pouco conhecida, embora existam animais de raças com aptidão leiteira. De acordo com Boylan (1988) o Dorset, Rambouillet e Suffolk têm demonstrado potencial para a produção de leite.

O leite é de grande importância para o cordeiro, devido à sua fonte de colostro, pois contém imunoglobulinas (imunidade passiva), minerais e vitaminas que, são a principal fonte de nutrientes para um período de elevada taxa de crescimento. A eficiência e o tempo requerido para que o cordeiro atinja o peso de abate exigido são críticos na otimização da lucratividade (RAMSEY et al., 1998). A composição do leite é de grande importância, e a proteína e os sólidos não gordurosos do leite foram significativamente correlacionados ao peso dos cordeiros (GEENTY, 1979).

Durante o primeiro mês de vida do cordeiro, sob condições de aleitamento natural, mais de 75% da variação do crescimento do cordeiro está associado à variação no nível de consumo do leite (FARIA, 1997).

O volume e a qualidade do leite produzido pela ovelha no período de lactação é a consequência da atuação de um conjunto de fatores como genótipo, raça, idade, número e estágios da lactação, fotoperíodo, estação do ano, características reprodutivas e sanitárias do animal, condições agroclimáticas, nutrição durante e depois da gestação e fatores socioeconômicos (GONZALO et al., 1994; PLOUMI et al., 1998; PERALTA-LAILSON et al., 2005; OTTO DE SÁ et

al., 2005; MORAND-FEHR et al., 2007).

A nutrição pode ser um importante fator para afetar a composição do leite, uma vez que baixo plano nutritivo pode acarretar diminuição dos teores de gordura, de proteína e de sólidos totais e elevar o teor de lactose (MINOLA; GOYNECHEA, 1975).

O crescimento dos cordeiros é inicialmente dependente da produção de leite materno. A disponibilidade de leite, as quantidades de pastagem para a ovelha e o cordeiro determinarão o peso e idade de desmame e/ou abate (FIGUEIRÓ, 1989).

Neste trabalho, o objetivo foi observar a produção leiteira e a variação da composição centesimal de ovelhas da raça Suffolk, em lactação, durante dez semanas iniciais após o parto.

Material e Métodos

Animais

Foram utilizadas 20 ovelhas Suffolk, aleatoriamente, de um total de 35 animais, com idades médias de quatro anos, pesando em média 50 kg, no período entre parto e desmama (60 dias).

Local e período experimental

O experimento foi desenvolvido na Cabanha Santa Suzana, localizada em Campo Grande – MS (latitude 20°31'47"S, longitude 54°32'43" W), no início da contra-estação reprodutiva.

Manejo alimentar e instalações

Os animais ficaram em regime extensivo de *Bra-chiaria decumbens*, com sal mineral e água *ad libitum*, sendo fornecido concentrado protéico, 400g/cabeça/dia. Ao final do dia os animais foram recolhidos em galpão coberto, para pernoitarem e ficarem protegidos de chuvas, frio e animais agressores.

Tratamento

Ordenha: As ovelhas foram ordenhadas semanalmente, após serem separadas dos cordeiros por 12 horas, sendo o leite coletado e pesado individualmente em balança digital da propriedade, durante o processo experimental. A ordenha foi efetuada manualmente e sempre no mesmo horário (6h da manhã) e pelo mesmo ordenhador, durante todo o experimento. Após a ordenha semanal, os borregos e suas respectivas mães foram liberados para pastagem.

Leite: Do leite coletado, após a pesagem, foi feito um *pool* e em seguida retirado 200mL, sendo esta amostra armazenada em freezer para posterior análise centesimal. O leite coletado foi resfriado na propriedade, para que não ocorresse alterações devido aos microrganismos normalmente encontrados no leite.

Análise centesimal

A análise da composição centesimal do leite foi rea-

lizada no Departamento de Tecnologia de Alimentos e Saúde Pública – DTA/UFMS. Foram realizadas as seguintes análises: acidez, densidade, umidade, resíduo mineral, proteínas, gordura e lactose. As análises foram realizadas de acordo com Brasil (1981) (LANARA – Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes, vol. II – Métodos físicos e químicos – 1981 – Brasília – DF; referência do Ministério da Agricultura Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Laboratório Nacional de Referência Animal).

Resultados e Discussão

No Brasil, encontramos escassa informação para a

produção ovina leiteira, e sendo ainda o Brasil um país com diversos microclimas, isso dificulta o processo de padronização de criação, principalmente o manejo, necessitando-se de estudos mais regionalizados e de grande importância para troca de experiências e resultados entre pesquisadores no Brasil, para que consigamos uma produção maximizada e de qualidade.

Na tabela 1 encontramos os resultados da análise centesimal realizada em 10 (dez) amostras coletadas em 10 (dez) semanas respectivamente.

Durante o período não ocorreu uma grande variação dos valores de umidade, ficando a maior parte da variação entre os sólidos totais.

Tabela 1. Análise centesimal do leite de Ovelha Suffolk durante 10 semanas, Campo Grande (MS), 2006.

Testes Utilizados	30 dias				45 dias				60 dias	
	1 (16/jun.)	2 (23/jun.)	3 (30/jun.)	4 (7/jul.)	5 (14/jul.)	6 (21/jul.)	7 (28/jul.)	8 (04/ago.)	9 (11/ago.)	10 (18/ago.)
Acidez	1,7	1,8	1,6	1,8	1,9	1,9	2	1,9	2	2,1
Densidade	1,038	1,035	1,035	1,039	1,037	1,036	1,037	1,037	1,031	1,032
Umidade	83,40%	83,76%	84,50%	83,70%	83,40%	83,10%	81,40%	82,70%	83,10%	83,20%
Cinzas	0,91%	0,88%	0,85%	0,90%	0,90%	0,92%	0,90%	0,90%	0,94%	0,93%
Proteínas	5,30%	5,30%	5,37%	5,40%	5,90%	6%	6,90%	6,43%	6%	5,40%
Gordura	5,10%	5,20%	4,80%	4,60%	4,90%	4,90%	5,90%	5,10%	6,90%	6,80%
Lactose	4,50%	4,60%	4,17%	4,25%	4,38%	4,30%	4,65%	4,35%	2,75%	3,56%

Produção leiteira

Peralta et al. (2005), citam que os efeitos que influenciam a produção de leite têm sido estudados em ovelhas, como a raça, ano, estação, parto, idade no primeiro parto, nível de produção, nutrição da ovelha antes e depois do parto e manejo dos cordeiros. Segundo Roda et al. (1987), a produção de leite da ovelha é o principal fator de crescimento do cordeiro, particularmente durante a primeira semana de vida, ainda que a contribuição do leite diminua gradativamente e o crescimento passe a ser regulado pelo consumo de volumoso e leite.

Na figura 1 observa-se a média semanal de produção de leite das ovelhas Suffolk em lactação. Podemos constatar que a produção teve ligeira queda na segunda semana e se recupera na terceira semana até atingir o pico de lactação na quarta semana (30 dias) de lactação, caindo drasticamente a partir da sétima semana (45 dias) de lactação. Bencini; Pulina (1997) e Ochoa-Cordero et al. (2002) utilizando ovelhas Rambouillet citam que o pico de produção ocorre entre a terceira e quinta semanas de lactação Minola; Goyenechea (1975) citam que o pico de lactação ocorre na quarta semana. Corbett (1968), para ovelhas Merino; Roda et al. (1987), com ovelhas Ideal; e Torres-Hernandez; Hohenboken (1980) com ovelhas cruzadas Suffolk e Columbia, observaram que o pico de lactação ocorre por volta da terceira semana. Segundo Motta et al. (2000), a condição alimentar das ovelhas no período pós-parto, determina a quantidade de leite produzida

durante a 3^o e 4^o semanas de lactação.

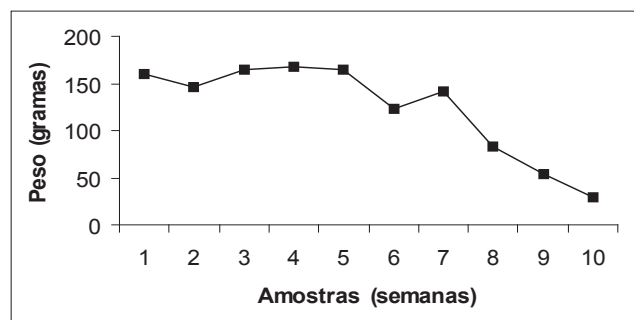


Figura 1. Média de produção de leite durante a lactação das ovelhas Suffolk, durante 10 semanas, Campo Grande, 2006.

Vários autores obtiveram uma média maior quando comparada à produção leiteira observada neste trabalho: Gonzalo et al. (1994), com ovelhas Churra; Simos; Nikolaou; Zoiopoulos, 1996), com ovelhas Epirus Mountain; Otto de Sá et al. (2005), com ovelhas Bergamácia; Peruzzi (2006), utilizando ovelhas Santa Inês.

Os animais utilizados no presente experimento são destinados à produção de carne e não possuem seleção para serem animais leiteiros e, conseqüentemente, não tendo aptidão leiteira, contribuirão para um baixo rendimento na produção de leite, além do que não foram adaptados a essa prática, ocorrendo estresse devido à ordenha e à separação dos cordeiros, o que leva a uma maior retenção de leite.

Para uma maior produção leiteira, neste caso, é interessante realizarmos cruzamentos de animais selecionados para produção de leite com raças adaptadas ao clima da região, sem seleção para aptidão leiteira. Pode ser mais uma opção para pequenos produtores a aquisição de alguns animais de aptidão leiteira e posterior cruzamento com animais de corte para uma maior produção de leite para que possam ser produzidos queijos de qualidade, sendo mais um incremento na rentabilidade do produtor. Raças com maior aptidão leiteira têm sido utilizadas em programas de cruzamentos com raças nativas ou raças de carne, para formação de fêmeas mestiças, com uma superior produção de leite e, conseqüentemente, capazes de desmamar cordeiros mais pesados (PEETERS et al., 1992).

Foram observadas ovelhas que não tiveram um processo de seleção direcionado para produção de leite, ocorrendo uma importante variação em alguns fatores, como o peso corporal e morfologia do úbere, volume cisterno e mudanças no controle autócrino que regula a produção leiteira (MANDIKI; FOSSION; PAQUAY, 1989). Estas variações provocam a ocorrência máxima da produção no início da lactação. Isto é diferente em ovelhas selecionadas para produção de leite, em que a máxima produção ou pico de lactação ocorre durante a segunda ou terceira semana de ordenha (RICOR-DEAU; DEENAMUR, 1962).

No processo não ocorreu o uso de ocitocina, refletindo uma menor produção de leite das ovelhas, pois a ocitocina faz com que ocorra a contração das células mioepiteliais encontradas nos alvéolos e ductos da glândula mamária, ocorrendo maior ejeção de leite. A maior parte do leite é armazenado nos alvéolos e ductos, sendo que alguns autores constataram alteração de gordura na utilização de diferentes doses de ocitocina. Zamiri; Qotbi; Izadifard (2001) observaram teores de gordura e sólidos totais aumentados no leite de ovelhas que receberam ocitocina diariamente, durante a lactação. Glóbulos de gordura são acumulados no alvéolo da glândula mamária. Portanto, quando o leite alveolar é liberado, seguindo a ação da ocitocina, este tem um alto conteúdo de gordura (LABUSSIÈRE, 1985). Porém, outros autores não registraram nenhuma alteração no conteúdo de gordura. Ribeiro; Mizubuti; Rocha (2004) não observaram diferenças na composição do leite segundo as doses utilizadas de ocitocina e Bencini e Hartman (1992) não observaram alteração na gordura com diferentes doses de ocitocina.

Os animais foram criados em regime extensivo, com uso de *Brachiaria decumbens* como forrageira. No regime extensivo os animais possuem maior ingestão de fibras do que no sistema intensivo de criação, no qual temos uma maior ingestão de alimentos concentrados protéicos e energéticos que auxiliam para uma maior produção de leite. A produção e qualidade do leite são influenciadas pelas condições particulares dos microclimas da região, e bem como o nível técnico da propriedade. No sistema extensivo estas condições exercem uma pesada influência sobre a disponibilidade de pasto, e conseqüentemente representa uma limitação para produção animal (SIMOS; NIKOLAOU; ZOIPOULOS, 1996).

Com a queda da produção de leite na sétima semana, com aproximadamente 45 dias, podemos dar volumosos aos cordeiros desde já, para estimularmos sua alimentação. Assim sendo, realizamos o desmame do cordeiro o quanto antes. Peruzzi (2006) observou em ovelhas Santa Inês que

a desmama dos cordeiros aos 45 dias não lhes afetou o desempenho.

Análise centesimal

A produção do leite de ovelhas e cabras é predominantemente sazonal (HAENLEIN; WENDORFF, 2006). Portanto a mudança na composição do leite de ovelhas e cabras ocorre pela sazonalidade, chegada do fim da lactação, sendo que gordura, proteína, sólidos totais e o conteúdo mineral aumentam, enquanto o conteúdo de lactose diminui (BROZOS et al., 1998; HAENLEIN, 2001, 2004).

As médias dos componentes encontrados foram de 0.9% \pm 0.02 para cinzas, 5.8 \pm 0.51 para proteína, 5.42 \pm 0.7 para gordura, 4.15 \pm 0.54 para lactose e 16.77 \pm 0.76 para sólidos totais, ocorrendo maior variação na gordura e sólidos totais, em concordância com Bencini e Purvis (1990), Simos et al. (1996) e Ochoa-Cordero et al. (2002).

Observou-se, com o decorrer da lactação, que ocorreram variações nos níveis de gordura e proteína; a gordura se manteve estável do início da lactação até a segunda semana e decaiu na terceira semana até a quarta semana, aumentando a produção a partir da quinta semana (figura 2), assim como a proteína que, na quinta semana, teve um aumento maior de sua porcentagem, até atingir o pico na sétima semana e, posteriormente, caindo gradativamente sua produção (figura 3). Coincidindo com a queda de produção de leite, a partir da quinta semana (figura 1) observou-se um aumento na porcentagem de gordura e proteína, Neto e Cunha (1994) concluíram que as porcentagens de proteína e gordura decresceram no início da lactação, aumentando a partir da quinta semana. Flamant e Morand-Fehr (1982) reportaram uma correlação negativa entre produção de leite e sua composição e concluíram que o genótipo determina a composição do leite. Hassan (1995) observa que à medida que a produção de leite diminuía ao longo da lactação, os teores de gordura e sólidos totais aumentavam, opondo-se ao presente experimento.

Na tabela 2 encontramos a correlação de algumas variáveis da análise centesimal realizada. Correlações significativas negativas ($P < 0.05$) foram encontradas entre gordura e densidade e gordura e lactose.

Correlações significativas positivas ($P < 0.05$) foram entre gordura e sólidos totais e também entre densidade e lactose.

Cinzas

As cinzas apresentaram média de 0.9% \pm 0.02, sendo a maior porcentagem de cinzas na nona semana de lactação e a menor porcentagem na terceira semana de lactação, mas não ocorreu uma variação de acordo com a produção leiteira, mantendo os valores perto da média encontrada.

Tabela 2. Relação entre constituintes e características físico-químicas do leite produzido de ovelhas Suffolk. Campo Grande (MS), 2006.

	Gordura	Proteína	Densidade	Lactose	Sólidos totais
Gordura		0,1907	-0,8203*	-0,7453*	0,64615*
Proteína			0,09258	0,08291	0,21151
Densidade				0,81857*	-0,3803
Lactose					-0,5841

Densidade

A densidade média do leite de ovelha é de 1,036 a 20°C. A tendência é que a densidade aumente até a metade da lactação e que depois diminua no final, quando a quantidade de gordura aumenta. (ASSENAT, 1991).

A densidade média encontrada neste trabalho foi de 1,0357 a 20°C, perto da densidade de 1,036. Ocorreu variação da densidade durante o período de ordenha dos animais.

Observamos densidade de 1,039 quando a porcentagem de gordura é mais baixa e o valor de 1,031 quando a porcentagem de gordura é mais alta.

Sólidos Totais

Os sólidos totais não diminuíram em função da produção de leite. A terceira semana teve a menor porcentagem de sólidos totais, e a sétima semana o contrário (maior porcentagem de sólidos totais voltando a cair gradativamente a porcentagem de sólidos totais. Otto de Sá et al. (2005) concluíram que a porcentagem de sólidos totais é menor na quarta semana de lactação, e a produção desse componente não diminui em função da maior produção de leite. Wohlt et al. (1981) não encontraram diferenças nos sólidos totais em ovelhas Dorset do 5° ao 56° dia de lactação. Ochoa-Cordero et al. (2002) relataram que os sólidos totais mostram uma tendência similar ao conteúdo de gordura, que ocorrerá um aumento da porcentagem dos sólidos totais com o decorrer da lactação, em função da diminuição da produção de leite.

Haenlein (2007) citou que o aumento da produção do queijo e da gordura destituído de aumento da produção de leite procede para o desenvolvimento de ovelhas leiteiras superiores, com alto conteúdo de sólidos totais no leite, ao contrário da evolução em rebanhos leiteiros de caprinos. Deste modo, o direcionamento do regulamento e aconselhamento deve ser totalmente diferente entre as duas espécies, pois o volume do leite é o principal interesse para rebanhos leiteiros de caprinos e o conteúdo de sólidos totais desprovidos de aumento do volume de leite foi o principal interesse para ovinos leiteiros.

Gordura

De todos os componentes do leite, a gordura é a fonte de energia mais importante. Ela é influenciada pela alimentação, nutrição, tipo de sistema de pastejo, número de lactações, ano e estágio de lactação, fotoperíodo e status da saúde.

A gordura do leite é composta por várias classes de lipídios, incluindo monoglicerídeos, diglicerídeos, trigli-

cerídeos, ácidos graxos livres, fosfolípidos e esteróides; os triglicerídeos são os principais componentes da gordura do leite (CUNNINGHAM, 2004).

Park et. al., (2007) citam ainda que os triacilgliceróis (TAG) constituem um grande grupo (aproximadamente 98%), incluindo um grande número de ácido graxos esterificados, importantes para o metabolismo corpóreo.

Os lipídios estão presentes na forma de glóbulos. A média do tamanho dos glóbulos de gordura é pequena (<3.5 µm) no leite de ovelha, seguido pelo leite de cabra e posteriormente o leite de vaca (PARK et al. 2007). Isto é vantajoso para a digestibilidade e maior eficiência no metabolismo de lipídios, comparado com a gordura do leite de vaca (PARK, 1994).

Sanz Sampelayo (2007) afirma que o leite de ovelhas e cabras têm a gordura rica em cadeias médias de triglicerídeos. Os ácidos graxos livres liberados pela hidrólise das cadeias médias de triglicérides são capazes de ser absorvidas sem reesterificação nas células intestinais. Devido a isso, elas entram diretamente na veia porta e são transportadas para o fígado e tecidos periféricos, ligadas a proteínas ou em forma de ácidos graxos livres. Estas moléculas de baixo peso molecular e sua hidrossolubilidade facilitam a ação das enzimas digestivas, produzindo uma rápida hidrólise e mais completa do que as cadeias longas de triglicerídeos.

Park et al. (2007) relataram que cinco ácidos graxos (C10:0, C14:0, C16:0, C18:0 e C18:1) constituem mais de 75% do total dos ácidos graxos no leite de ovelhas e cabras.

Com respeito ao efeito físico-químico natural do alimento dado sobre o conteúdo da gordura do leite de ovelha, isto deve ser notado em ruminante. O modelo da fermentação ruminal aplicado em cada caso particular depende basicamente da quantidade e qualidade da fração fibrosa na dieta. A provisão de concentrados que são ricos em carboidratos não estruturais, uma pequena proporção de forragem para concentrados na dieta, pequenos tamanhos de partículas de fibra ou a apresentação dessas fibras em forma de pelets, são todas circunstâncias que tendem a aumentar a formação de acetato e butirato. Estas substâncias são precursores da síntese de ácidos graxos na glândula mamária. Quando sua produção é inibida, o leite do animal vai ter um baixo conteúdo de gordura (SUTTON, 1976).

Com o aumento do suprimento de concentrado, pode a produção de leite melhorar e diminuir o conteúdo de gordura pela diluição. Se a alimentação com suprimento de concentrado tem muitos cereais ricos em amido, a ração se torna baixa em fibra. Isto pode ter um efeito negativo sobre o conteúdo de gordura no leite, mas isso pode também prover lipídios e ter efeitos positivos. Isso leva à impressão de que a produção de leite pode não ser melhorado pelo fator alimento

quando a produção do animal é limitada pelo potencial genético (SANZ SAMPELAYO, 2007).

Foi encontradas durante o período de lactação, uma média de $5,42 \pm 0,7\%$ de gordura (Figura 2), em comparação com Lemos Neto e Cunha (1994), que obtiveram entre 6% e 6,86% de gordura utilizando ovinos Santa Inês. Otto de Sá et al., (2005) obtiveram $5,57\% \pm 0,39$ para fotoperíodo curto e $5,21\% \pm 0,18$ para fotoperíodo longo utilizando ovinos Bergamácia. Minola & Goyenechea (1975) citaram 8,2% como valor médio de gordura para o leite de ovelhas. Ribeiro et. al., (2004) obtiveram, com o uso de ocitocina uma média geral de 7,4%, usando doses de ocitocina de 1 a 5 UI em ovinos Hampshire Down. Ochoa-Cordero et al. (2002), mantendo ovinos Rambouillet confinados, obtiveram $5,63\% \pm 2,08$.

Na tabela 2 foi encontrada correlação negativa em relação à gordura com a densidade e a lactose. Correlação essa também encontrada por Simos et al. (1996). E correlação positiva com os sólidos totais.

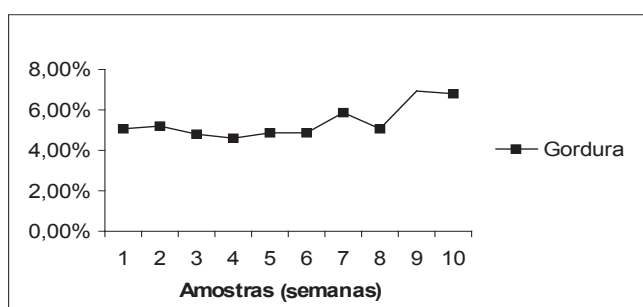


Figura 2. Percentagem e variação da gordura do leite de ovelhas da raça Suffolk, durante 10 semanas de lactação, Campo Grande (MS), 2006.

Proteína

As proteínas do leite são sintetizadas no retículo endoplasmático; as moléculas de caseína movem-se para o aparelho de Golgi, onde são fosforiladas e transformadas em micelas nas vesículas de Golgi e são liberadas por exocitose após as vesículas de Golgi se fundirem com a membrana celular (CUNNINGHAM, 2004).

A proteína, juntamente com a gordura, é um dos componentes mais importantes para o cordeiro atingir o peso à desmama precocemente e o conteúdo de proteína é largamente influenciado pela raça, estágio de lactação, alimentação, clima, parto, estação e status da saúde (PARK et al., 2007).

A proteína no leite de ovelha conta com aproximadamente 95% do total de nitrogênio e 5% de proteína não nitrogenada. A principal proteína no leite de ovelha é a caseína (α -caseína, β -caseína e κ -caseína), além da caseína encontramos também a β -lactoglobulina, α -lactoalbumina e seroalbumina. Também encontramos outras proteínas como imunoglobulinas, lactoferrina, transferrina, ferretina, prolactina (PARK et al., 2007).

A proteína do leite ocorre em duas fases distintas. Uma é uma fase micelar instável, composta de caseínas, em micelas suspensas, em volta de 190 nanômetros de diâmetro. Elas são interligadas pelo fosfato de cálcio e pequenas quantidades de magnésio, sódio, potássio e citrato, com uma luz difusa e deixando o leite com uma aparência branca opa-

ca. A outra é uma fase solúvel composta de outras proteínas (PARK et al., 2007).

Outros tipos de proteínas no leite de ovelha contam com 17-22% do total de proteínas. As maiores proteínas nesta porcentagem são β -lactoglobulina e α -lactoalbumina. Imunoglobulinas, seroalbuminas e proteose-peptonas, presentes em pequenas concentrações. As últimas proteínas são produtos da quebra da β -caseína pela plasmina. Outra proteína solúvel em pequenas quantidades e que apresenta propriedades antibacterianas é a lactoferrina (PARK et. al, 2007).

A evolução do conteúdo da proteína depende muito do nível de suprimento de energia, muitas vezes limitada perto do final do inverno, e também o risco de perturbação na fermentação do rúmen, podendo ocorrer risco de uma acidose, devido à deficiência de fibras (Rémond, 1985).

Para a proteína foi encontrada uma média de $5,8\% \pm 0,51$ (Fig.3); em comparação com outros autores foi obtido por Ploumi et al. (1998) $5,45\% \pm 0,43$ de proteína utilizando ovinos Chios Minola e Goyenechea (1975) citaram o valor de 5,8% como valor médio para o leite de ovelhas, portanto, concordam com os achados dos autores citados acima para ovelhas Suffolk.

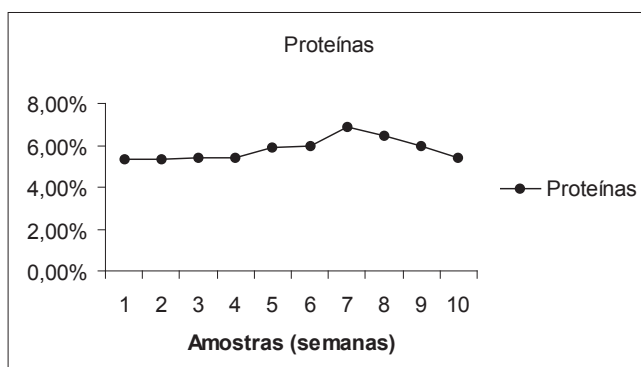


Figura 3. Percentagem e variação do nível de proteína no leite de ovelhas da raça Suffolk, durante 10 semanas de lactação, Campo Grande (MS), 2006.

Lactose

A lactose é o carboidrato mais abundante no leite de ovinos. É liberada juntamente com a proteína no leite, pela exocitose. A lactose é composta de glicose e galactose. Em ruminantes, o propionato é um importante precursor da glicose.

A lactose é formada sob a direção da *lactose sintetase*, uma enzima composta pela α -lactalbumina e galactosil transferase. A síntese da galactose permanece temporariamente inativa até imediatamente antes do parto, porque a progesterona inibe a formação de α -lactalbumina. Mas a prolactina estimula a formação de *lactose sintetase* (CUNNINGHAM, 2004).

A lactose do leite de ovelha, como em outros ruminantes, é baixa no início da lactação, no colostro e para o fim da lactação, opondo-se aos conteúdos como gordura e proteína no leite (PULINA; BENCINI, 2004; HAENLEIN; WENDORFF, 2006). Ploumi et al. (1998) concluíram que a porcentagem de lactose é o único componente positivamente correlacionado à produção de leite.

A lactose é um nutriente valioso, por causa de seu

benefício para a absorção intestinal de cálcio, magnésio e fósforo, e a utilização de vitamina D (CAMPBELL; MARSHALL, 1975). Lactose é de maior importância para manter equilíbrio osmótico entre o fluxo sanguíneo e as células alveolares da glândula mamária durante a síntese de leite, a secreção dentro do lúmen alveolar e o sistema de ductos do úbere (LARSON; SMITH, 1974).

Encontrou-se uma média de $4.15\% \pm 0.54$ para lactose (Fig.4), e sua queda na produção ocorreu a partir da oitava amostra na nona semana de lactação, concordando com Ribeiro et al. (2004), que observou uma diminuição da lactose a partir da oitava semana. Para ovelhas Suffolk, encontrou-se a mesma situação.

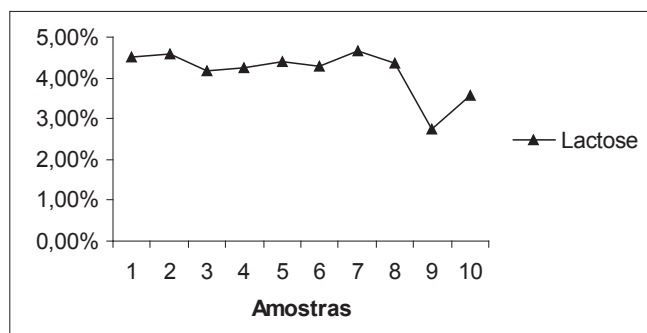


Figura 4. Percentagem e variação do nível de lactose no leite de ovelhas da raça Suffolk, durante 10 semanas de lactação, Campo Grande (MS), 2006.

Conclusões

Pelos resultados obtidos é possível concluir que:

A produção de leite das ovelhas foi baixo quando comparado a outros trabalhos realizados.

A gordura, proteína, lactose variaram após a oitava semana de lactação.

A gordura possui correlação negativa em relação à lactose e à densidade e correlação positiva com sólidos totais.

Ovinos Suffolk para corte produziram abaixo do esperado, sendo sugerido cruzamentos com raças de aptidão leiteira para melhoria da produção de leite.

Referências

ASSENAT, L. Leche de oveja. In: LUQUET, F. M. **Leche y productos lácteos: vaca-oveja-cabra**. Zaragoza: Acribia, 1991. p. 277-329.

BENCINI, R.; HARTMAN, P. E.; LIGHTFOOT, R. J. Comparative dairy potential of Awassi x Merino and Merino ewes. **Australian Association of Animal Breeding and Genetics**, v. 10, p. 114-117, 1992.

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, n. 37, v. 4, p. 485-504, 1997.

BENCINI, R.; PURVIS, I. W. The yield and composition of milk from Merino sheep. **Wool Technol. Sheep Breed**, Netherlands, n. 38, v. 2, p. 71-73, 1990.

BROZOS, C. et al. Effects of long-term recombinant bovine somatotropin (bST) administration on milk yield, milk composition and mammary gland health of dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v. 29, n. 1, p. 113-120, 1998.

BOYLAN, W. J.; FECHT, J. M.; SAKUL, H. Dairy sheep performance and potential. In: **Proceedings of the sixtieth annual "Sheep and Lamb Feeders Day"**. University of Minnesota, West Central Experiment Station, Morris, MN, USA, 1988. p. 54-63.

BRASIL. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes**. Métodos físicos e químicos. Brasília, 1981. v. 2.

CAMPBELL, J. R.; MARSHALL, R. T. **The science of providing milk for man**. New York: McGraw-Hill Book Co, 1975.

CORBETT, J. L. Variation in the yield and composition of milk of grazing merino ewes. **Aust. J. Agric. Res.** East Melbourne, n. 19, v. 2, p. 283-294, 1968.

CORDERO, M. A. O. et al. Milk yield and composition of Rambouillet ewes under intensive management. **Small Ruminant Research**, v. 43, n. 3, p. 269-274, 2002.

CUNNINGHAM, J. G. A glândula mamária. In: STABENFELDT, G. H.; DAVIDSON, A. P. **Fisiologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 417-431.

FARIA, H. V. **Desenvolvimento ponderal e produção de carne em cordeiros da raça Corriedale em diferentes idades de abate**. 1997. 90 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1997.

FAO. **Global livestock production and health atlas**. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/aga/glipha/index.jsp>>. 2004. Acesso em: 15 out. 2007.

FEHR, P. M. et al. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 68, n. 1-2, p. 20-34, 2007.

FLAMANT, J. C.; FEHR, P. M. Milk production in sheep and goats. In: COOP, I. E. (Ed.). **SYMPOSIUM ON SHEEP AND GOAT PRODUCTIONS, WORLD ANIMAL SCIENCE C 1.**, 1982, Amsterdam. **Proceedings...** Amsterdam: Elsevier, 1982. p. 275-295.

FIGUEIRÓ, P. R. P. Manejo alimentar de rebanho ovino. In: **SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA**, 1., 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 22-23-166.

GEENTY, K. G. Lactation performance, growth, and carcass composition of sheep. I. Milk production, milk composition,

- and live weights of Romney, Corriedale, Dorset, Romney X Dorset, and Dorset X Romney ewes in relation to the growth of their lambs. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 22, p. 241-250, 1979.
- GONZALO, C. et al. Factors influencing variation of test day milk, yield, somatic cell count, fat, and protein in dairy sheep. **Journal Dairy Science**, p. 1537-1542, 1994.
- HAENLEIN, G. F. W. The nutritional value of sheep milk. **Int. J. Animal Sci.** n. 16, p. 253-268, 2001.
- _____. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, v. 51, n. 2, p. 155-163, 2004.
- _____. About the evolution of goat and sheep milk production. **Small Ruminant Research**, v. 68, p. 3-6, 2007.
- HAENLEIN, G. F. W.; WENDORFF, W. L. Sheep milk: production and utilization of sheep milk. In: PARK, Y. M.; HAENLEIN, G. F. W. **Handbook of milk of non-bovine mammals**. Oxford: Blackwell Publishing Professional, 2006. p. 137-194.
- HASSAN, H. A. Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. **Small Ruminant Research**, v. 18, n. 2, p. 165-172, 1995.
- HERNANDEZ, G. T.; HOHENBOKEN, W. Relationships between ewe milk production and composition and preweaning lamb weight gain. **J. Anim. Sci.** Champaign, v. 50, n. 4, p. 597-603, 1980.
- IBGE. **Produção da pecuária municipal**, v. 34, p. 1-62, 2006.
- KNIGHT, T. W. et al. Effects of shearing on milk yields and milk composition in machine-milked Dorset ewes. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 36, p. 123-132, 1993.
- LABUSSIÈRE, J. Composition du lait et techniques de traite chez quelques espèces domestiques. **Bulletin Technique Centre de Recherches Zootechniques et Veterinaires de Theix I.N.R.A.**, v. 61, p. 49-58, 1985.
- LAILSON, M. P. et al. Factors affecting milk yield and lactation curve fitting in the creole sheep of Chiapas-México. **Small Ruminant Research**, v. 58, n. 3, p. 265-273, 2005.
- LARSON, B. R.; SMITH, V. R. **Lactation**. New York: Academic Press, 1974. p. 1994. v. 4.
- LEMOS NETO, M. J.; CUNHA, E. A. Comparação de métodos da produção de leite de ovelhas pasto. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 51, n. 2, p. 139-142, 1994.
- MANDIKI, S. N. M.; FOSSION, M.; PAQUAY, R. Daily variations in suckling intensity and lactation anestrus in Texel ewes. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 23, n. 3, p. 247-255, 1989.
- MINOLA, J.; GOYENECHEA, J. **Praderas & Lanares: producción ovina en alto nivel**. Montevideo: Hemisfério Sur, 1975. p. 365.
- MOTTA, O. S. et al. Produção de leite das ovelhas e suas correlações com o ganho de peso dos cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...Viçosa: SBZ**, 2000. p. 107.
- SÁ, C. O. de. et al. Influência do fotoperíodo no consumo alimentar, produção e composição do leite de ovelhas Bergamácia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 6, 2005.
- PARK, Y. W. et al. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 68, n. 1-2, p. 88-113, 2007.
- PARK, Y.W. Hypo-allergenic and therapeutic significance of goat milk. **Small Ruminant Research**, v. 14, p. 151-161, 1994.
- PEETERS, R. et al. Milk yield and milk composition of Flemish milkshew, suffolk and texel ewes and their crossbreds. **Small Ruminant Research**, v. 7, p. 279-288, 1992.
- PERUZZI, A. Z. **Avaliação do período de desmama em cordeiros, produção leiteira das mães e análise centesimal do leite de ovelhas Santa Inês**. 2006. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.
- PLOUMI, K.; BELIBASAKI, S.; TRIANTAPHYLIDIS, G. Some factors affecting daily milk yield and composition in a flock of Chios ewes. **Small Ruminant Research**, v. 28, n. 1, p. 89-92, 1998.
- PULINA, G.; BENCINI, R. **Dairy sheep nutrition**. Wallingford: CABI, 2004. p. 222.
- RAMSEY, W. S.; HATFIELD, P. G.; WALLACE, J. D. Relationships among ewe milk production and ewe and lamb forage intake in Suffolk and Targhee ewes nursing single or twin lambs. **Journal of Animal Science**, v. 76, n. 5, p. 1247-1253, 1998.
- RÉMOND, B. Influence de l'alimentation sur la composition du lait de vache. 2. Taux protéique: facteurs généraux (effect of feeding on cow milk composition. 2. General effects on protein content). **Bull. Tech.** CRZV, v. 62, p. 53-57, 1985.
- RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; ROCHA, M. A. Uso

de ocitocina na estimativa de produção e composição do leite de ovelhas Hampshire Down. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n. 33, v. 6, p. 1833-1838, 2004.

RICORDEAU, G. ; DEENAMUR, R. Production laitière des brebis préalpes du sud pendant les phases d' allaitement, de sevrage et de traite. **Ann. Zootech.** v. 1, n. 1, p. 5-38, 1962.

RODA, D. S.; DUPLAS, W.; SANTOS, L. E. Produção de leite de ovelhas Ideal e Corriedale e desenvolvimento de cordeiros. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 44, n. 2, p. 297-307, 1987.

SAMPELAYO, M. R. S. Influence of type of diet on the fat constituents of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 68, n. 1-2, p. 42-63, 2007.

SIMOS, E. M.; NIKOLAOU, E. M.; ZOIPOULOS, P. E. Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed. **Small Ruminant Research**, v. 20, n. 1, p. 67-74, 1996.

SUTTON, J. D. Energy supply from the digestive tract. In: SWAN, H.; BROOSTER, W. H. (Ed.). **Principles of cattle production**. London: Butter-worths, 1976. p. 121-142.

WOHLT, J. E. et al. Effect of stage of lactation, age of sheep, sibling status and sex of lamb on gross and minor constituents of Dorset ewe milk. **J. Dairy Sci.** v. 64, p. 2175-2184, 1981.

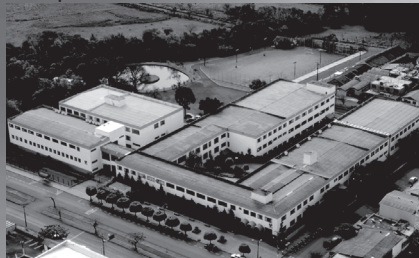
ZAMIRI, M. J.; QOTBI, A.; IZADIFARD, J. Effect of daily oxytocin injection on milk yield and lactation length in sheep. **Small Ruminant Research**, v. 40, n. 2, p. 179-185, 2001.

Recebido em: 23/09/2008

Aceito em: 29/08/2009

UNIPAR MULTICAMPI

Campus Toledo (I)



Av. Parigot de Souza, 363
Fone: (45) 3277-8500

Campus Toledo (II)



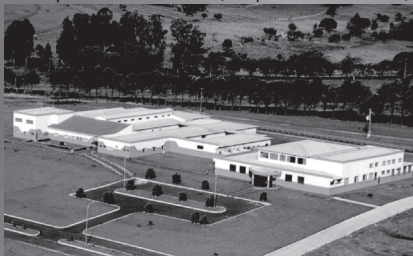
Rua Santos Dumont, 2171
Fone: (45) 3277-2161

Campus Umuarama (Sede)



Praça Mascarenhas de Moraes, 4282
Fone: (44) 3621-2828

Campus Umuarama (Hospital Veterinário)



Rodovia Pr 480 - Km 02
Fone: (44) 3639-2130

Campus Umuarama (III)



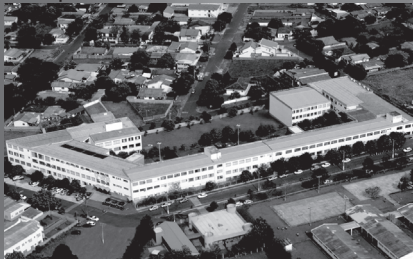
Avenida Tiradentes, 3240
Fone: (44) 3621-3838

Campus Cascavel



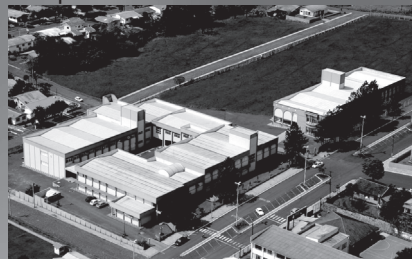
Rua Rui Barbosa, 611
Fone: (45) 3321-1300

Campus Paranavaí



Av. Huberto Brüning, 360
Fone: (44) 3421-4000

Campus Francisco Beltrão



Av. Júlio Assis Cavalheiro, 2000
Fone: (46) 3520-2800

Campus Cianorte



Av. Brasil, 1123
Fone: (44) 3619-3000

Campus Guaíra



Rua Carlos Gomes, 558
Fone: (44) 3642-9500

www.unipar.br