



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

*Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda*



Eficiência microbiana ruminal em dietas para cabras leiteiras suplementadas com diferentes fontes lipídicas¹

Rogério da Silva Matos², Marcelo Teixeira Rodrigues³, Marco Aurélio Delmondes Bomfim⁴, Nívea Regina de Oliveira Felisberto², Simone Pedro da Silva⁶, Ronan Carlos Saraiva Santana⁵

¹Apoio FAPEMIG

²Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia - UFV/Viçosa. e-mail: matoszoo@yahoo.com.br

³Departamento de Zootecnia - UFV/Viçosa. Professor associado II

⁴Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Caprinos/Sobral

⁵Mestrando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia - UFV/Viçosa

⁶Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia - UNESP/Jaboticabal

Resumo: Ao se pressupor que a suplementação de óleos em dietas com reduzida concentração em fibra pode alterar o metabolismo ruminal, avaliou-se no presente estudo o efeito do uso de diferentes fontes lipídicas na dieta de cabras leiteiras sobre a eficiência microbiana ruminal. Para isso, foram utilizadas oito cabras, não-gestantes e não-lactantes, com peso médio de 51 Kg, fistuladas no rúmen, distribuídas em delineamento em quadrado latino 4x4, em duplicata. Quatro dietas foram comparadas, sendo uma dieta controle e três suplementadas com diferentes fontes de lipídios: óleo de soja, óleo de palmiste e óleo de canola. A suplementação com óleo foi de 2,3% na matéria seca da dieta, totalizando 5% de extrato etéreo na matéria seca. Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as dietas quanto ao nitrogênio do RNA e o fluxo de nitrogênio bacterianos, à relação nitrogênio do RNA/nitrogênio total bacteriano, à proteína microbiana por quilo de carboidrato total degradado no rumen, com exceção do nitrogênio total oriundo das bactérias quando da adição de óleo às dietas. Conclui-se que a suplementação de dietas com as fontes de óleo estudadas, ao nível de 2,3%, não são suficientes para promover alterações na eficiência microbiana ruminal em cabras.

Palavras-chave: nitrogênio bacteriano, proteína microbiana ruminal, suplementação de lipídios

Ruminal microbial efficiency in dairy goats fed with different sources of lipids

Abstract: At supposing that oil supplementation in diets with reduced concentration in fiber may alter ruminal metabolism, it was evaluated in the present study the effect of using different sources of lipids in the diet of dairy goats on ruminal microbial efficiency. Eight non-pregnant and non-lactating goats, averaging 51 kg, and rumen fistulated were assigned to a 4x4 Latin square design, in duplicate. Four diets were compared, one of them as the control diet and the others supplemented with different sources of lipids, considering their fatty acid profile, namely soybean oil, palm kernel oil, and canola oil. Lipids supplementation contributed with 2.3% totaling 5% of diet dry matter (DM). There were no significant differences ($P > 0.05$) among diets related to the nitrogen of the RNA and bacterial nitrogen flow, the nitrogen ratio of RNA / total bacterial nitrogen, the microbial protein per kilogram of total carbohydrate degraded in the rumen, except for total nitrogen comes from the bacteria when adding oil to the diets. It is concluded that supplementing diets by using the sources of oil studied, at the level of 2.3% of DM, is not sufficient to promote alteration on rumen microbial efficiency in goats.

Keywords: bacterial nitrogen, rumen microbial protein, lipids supplementation

Introdução

Modificações nas características da dieta podem ser responsáveis por várias alterações no metabolismo ruminal, nos processos fermentativos e, desta forma, influenciar a natureza dos nutrientes que chegam ao duodeno. O fornecimento de lipídios na alimentação para ruminantes têm apresentado efeitos sobre a população microbiana e a atividade dos microrganismos, o que pode contribuir para efeitos diferenciados sobre os produtos da fermentação no rúmen, como a amônia e a proteína microbiana. A amônia disponível no rúmen constitui a principal fonte de nitrogênio para a produção da proteína microbiana, e é liberada no ambiente ruminal em função da degradação da proteína dietética, promovida pela ação das bactérias proteolíticas, e da hidrólise da uréia reciclada pela saliva do animal.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



Foi observado por Van Nevel & Demeyer (1988) redução da concentração de amônia ruminal em animais com a inclusão de óleo vegetal na dieta e afirmaram ser este efeito uma consequência da influência de óleos sobre a redução da população de bactérias desaminadoras. A diferença na composição lipídica do óleo suplementado na dieta pode promover respostas distintas no metabolismo ruminal, uma vez que os ácidos graxos insaturados selecionarão grupos de bactérias, determinando distintas proporções entre a microflora ruminal.

Este estudo foi direcionado para analisar a presença do lipídio e sua composição, na dieta de cabras leiteiras, analisando três fontes de óleo vegetal, definidas por apresentar variação quanto ao teor de ácidos graxos (AG) insaturados em seu perfil: soja (AG poliinsaturados), canola (AG insaturados) e palmiste (AG saturados).

Objetiva-se com este estudo avaliar o efeito de diferentes fontes de lipídio sobre a eficiência microbiana ruminal em cabras leiteiras.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Federal de Viçosa, no período de Setembro a Dezembro de 2006. Foram utilizadas oito cabras fistuladas no rúmen, não-gestantes e não-lactantes, com média de peso de 51 Kg, distribuídas em delineamento quadrado latino 4x4, em duplicata. Foram utilizadas quatro dietas, sendo uma dieta controle e três suplementadas com diferentes fontes de lipídios: óleo de soja-*Glycine max*, óleo de palmiste-*Elaeis guineensis*, óleo de canola-*Brassica napus*. Essas fontes de óleo foram incluídas em 2,3% na matéria seca (MS) total e apresentam variações nos teores de ácidos graxos, com abundância em C18:2, C12:0 e C18:1, respectivamente. As concentrações em fibra, proteína bruta e energia líquida das dietas foram mantidas constantes (40%, 16%, 2,14 Mcal/kg, respectivamente) por meio da oferta de feno de capim-tifton 85 (*Cynodon spp.*) como forrageira exclusiva e corresponderam a 25% de FDN oriunda da forragem. O fubá de milho (*Zea mays*, L.) foi utilizado como principal fonte de energia fermentescível disponível nas dietas, acrescidas de fontes minerais. A proporção volumoso:concentrado nas dietas foi de aproximadamente 32:68, em matéria seca. Cada período experimental teve duração de 25 dias (15 dias para adaptação e 10 dias de coleta de amostras). O consumo voluntário foi calculado pela diferença entre o oferecido e as sobras, sendo que a sobra correspondeu a 10% do oferecido, garantindo o consumo *ad libitum*.

No sexto dia do período de coleta, foram retirados 750 mL de líquido da digesta ruminal antes da alimentação e 750 mL 6 horas após a alimentação da manhã para isolamento de bactérias ruminais, conforme descrito por Cecava et al. (1990). A estimativa da produção de nitrogênio bacteriano foi feita de acordo com a técnica das bases purinas (Zinn & Owens, 1986) no pellet bacteriano e na digesta omasal. A eficiência de síntese microbiana foi calculada a partir dos carboidratos e da matéria orgânica degradados no rúmen, estimados pela diferença entre o consumo de carboidratos ou matéria orgânica e o fluxo omasal destas frações.

Foi utilizado o programa Statistical Analysis System (SAS, 1999) para avaliar estatisticamente os resultados, aplicando-se o teste Student-Newman-Keuls a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os dados de produção, fluxo e eficiência de proteína microbiana em cabras leiteiras submetidas a diferentes fontes de lipídios.

Não se observou mudanças nas características estudadas apresentadas na Tabela 1, ($P > 0,05$), à exceção do N total oriundos das bactérias quando da adição de óleo às dietas.

Os suplementos não afetaram a razão N-RNA/N-Total, que apresentou valor médio de 0,15, estando de acordo com o resultado encontrado por Valadares Filho (1995), que, em trabalhos de revisão, relataram magnitudes de 0,18%.

Os lipídios podem influenciar diretamente a síntese de proteína microbiana, pela substituição de fontes de energia fermentescível para os microrganismos, ou indiretamente, por promover a defaunação, evitando o chamado “ciclo fútil” e, conseqüentemente, aumentando a produção de proteína de origem bacteriana (Dewhurst et al., 2000).

A concentração em nitrogênio total bacteriano não diferiu ($P < 0,05$) ao se comparar as dietas recebendo suplementação com aquela utilizada como controle, no entanto, variações ocorreram entre elas, com maior valor observado para o óleo de palmiste em comparação ao óleo de canola. No entanto,



Tabela 1 - Produção, fluxo e eficiência de produção de proteína microbiana, com base no fluxo de matéria seca omasal, em cabras leiteiras alimentadas com dietas com diferentes fontes de lipídios

Item	Dietas				CV (%)	P _r ≥ F _{cal}
	Controle	Óleo de Soja	Óleo de Palmiste	Óleo de Canola		
N-RNA Bacteriano (g.kg ⁻¹)	14,96	12,06	12,48	10,06	29,73	ns
N-total Bacteriano (g.kg ⁻¹)	80,17 ^{ab}	79,69 ^{ab}	83,80 ^a	75,50 ^b	6,64	0,4999
N-RNA/N-Total Bacteriano	0,18	0,15	0,14	0,13	24,60	ns
Fluxo N microbiano (g.d ⁻¹)	5,69	5,72	3,63	9,72	52,17	ns
Pmic/CTDR ^a (g.kg ⁻¹)	102,55	153,61	100,22	146,22	40,00	ns

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na linha não diferem entre si a 5% de significância pelo teste SNK; a = proteína microbiana por kg de carboidrato total degradado no rúmen; ns = não significativo

verificou-se neste estudo menor produção de amônia quando da adição de óleo de palmiste na dieta de cabras, sugerindo que, embora os ácidos graxos saturados tenham influência negativa sobre as bactérias proteolíticas, sua presença contribui para o maior aproveitamento do nitrogênio livre no rúmen devido à maior produção de proteína microbiana.

No entanto, a variação na produção de proteína microbiana entre as fontes de óleo não representou a condição necessária para que houvesse variação no fluxo desta proteína para o omaso, (Tabela 1), evidenciando que as fontes de óleo não influenciaram o fluxo de proteína microbiana para o omaso (P<0,05). Contudo, observou-se uma tendência de aumento para a dieta com óleo de canola.

Entre as dietas, não foram observadas diferenças dos dados da eficiência da produção de proteína microbiana. Verificou-se alto coeficiente de variação dos dados de eficiência da produção de proteína microbiana, o que contribui para que diferenças entre dietas não fossem observadas, já que puderam ser verificadas tendências de aumento nos valores absolutos para as dietas suplementadas com óleos insaturados (soja e de canola).

Conclusões

A suplementação de dietas às fontes de óleo estudadas, ao nível de 2,3%, não é suficiente para promover alterações na eficiência microbiana ruminal em cabras.

Literatura citada

- CECAVA, M.J.; MERCHEN, N.R.; GAY, L.C. et al. Composition of ruminal bacteria harvested from steers as influenced by dietary energy level, feeding frequency, and isolation techniques. **Journal of Dairy Science**, v.73, p.2480-2488, 1990.
- DEWHURST, R.J.; DAVIES, D.R.; MERRY, R.J. Microbial protein supply from the rumen. **Animal Feed Science and Technology**, v.85, p.1-21, 2000.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. SAS. User's Guide: Statistics. Version 8.0. NC: **SAS INSTITUTE**, 1999.
- VALADARES FILHO, S.C. Nutrição de bovinos de corte: Problemas e perspectivas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1995, Distrito Federal. **Anais...** Distrito Federal: Sociedade Brasileira de Zootecnia 1995, p.156-161.
- VAN NEVEL, C.J.; DEMEYER, D.I. Manipulation of ruminal fermentation. In: HOBSON, P.N. (Ed.) **The ruminal microbial ecosystem**. Essex: Elsevier, p.387-443, 1988.
- ZINN, R.A.; OWENS, F.N. A rapid procedure for purine measurement and its use for estimating net ruminal protein synthesis. **Canadian Journal of Animal Science**, v.66, p.157-1