



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010
Salvador - BA

Perfil de ácidos graxos no leite de vacas alimentadas com rações a base de torta de girassol¹

Elzânia Sales Pereira², Patrícia Guimarães Pimentel³, Marcos Aurélio Delmondes Bomfim⁴, José Gilson Louzada Regadas Filho⁵, Marcus Roberto Góes Ferreira Costa⁶, José Emmanuel Lima Sousa⁷

¹ Projeto financiado pelo CNPq

² Professora do Departamento de Zootecnia-UFC/Fortaleza, Bolsista do CNPq. e-mail: elzania@hotmail.com

³ Bolsista de DCR: CNPq/FUNCAP, Departamento de Zootecnia. e-mail: ppimentel@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos/Sobral-Ce.

⁵ Doutorando do Programa de Pós Graduação em Zootecnia - UFV/Viçosa. Bolsista CAPES. e-mail: gilsonagro@yahoo.com.br

⁶ Doutorando do PDIZ/UFC/UFRPE/UFPB. Bolsista CAPES. e-mail: mr.goes@gmail.com

⁷ Doutorando do PDIZ/UFC/UFRPE/UFPB. Bolsista FUNCAP. e-mail: emmanuel83@hotmail.com

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de diferentes níveis de torta de girassol sobre o perfil de ácidos graxos no leite de vacas em lactação. Oito vacas da raça Girolando, entre 50 e 74 dias em lactação e com produção média de 20 ± 2 kg de leite/dia foram distribuídas em quadrado latino 4x4 duplo, onde os fatores foram os quatro níveis de inclusão de torta de girassol (0; 7; 14 e 21%). O feno de Tifton 85 foi utilizado como volumoso em uma relação volumoso:concentrado de 60:40. O ácido palmítico (C16:0) decresceu linearmente com a inclusão do subproduto, contudo para os demais ácidos graxos saturados, bem como para os monoinsaturados e poliinsaturados não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$). A torta de girassol pode ser recomendada como alternativa potencial para a alimentação de vacas leiteiras.

Palavras-chave: ácidos graxos insaturados, ácidos graxos saturados, ácido linoléico conjugado, lipídeo

Fatty acids profile in milk from cows fed diets based on sunflower cake

Abstract: The aim of this study was to evaluate the effect of different levels of sunflower cake on milk in the fatty acid profile in the milk of lactating cows. Eight multiparous Holstein x Zebu cows, between 50 and 74 days in milk and 20 ± 2 kg milk/day were allocated in a 4 x 4 double Latin Square Design, where the factors were the four levels of inclusion of sunflower cake (0, 7, 14 and 21%). Tifton hay was used as main forage in a 60:40 forage to concentrate ratio. The palmitic acid (C16:0) decreased linearly with the inclusion levels of the byproduct, although for the other saturated fatty acids, as well as to the monounsaturated and polyunsaturated fatty acids were not observed significant differences ($P > 0.05$). Sunflower cake can be recommended as a potential alternative for feeding dairy cows.

Keywords: conjugated linoleic acid, lipid, saturated fatty acids, unsaturated fatty acids

Introdução

A composição dos lipídeos das rações é refletida no perfil carcaça e leite da maioria das espécies, contudo para os ruminantes os lipídeos dietéticos são amplamente modificados pelos microrganismos do rúmen, principalmente, no que se refere aos ácidos graxos poliinsaturados, apresentando efeitos sobre o conteúdo e composição dos ácidos graxos do leite. Os ácidos graxos (AG) do leite podem ser originários da circulação sanguínea ou da síntese “de novo” nas células epiteliais da glândula mamária. A adição de lipídeos à dieta de vacas leiteiras tem sido uma estratégia importante de aumentar a densidade energética dietética, sem que ocorram riscos de distúrbios nutricionais, decorrentes do aumento da proporção de concentrados. Entretanto, por interferir negativamente na digestão da fibra, a adição de lipídeos tem sido limitada a aproximadamente 5% ou menos da matéria seca total da ração total (Palmquist & Jenkins, 1980). Diante disso, o objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil de ácidos graxos no leite de vacas alimentadas com rações a base de torta de algodão.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010
Salvador - BA

Material e Métodos

Foram utilizadas oito vacas da raça Girolando, entre 2^a a 5^a lactação, com produção média de 20 kg de leite/dia, e peso corporal médio de 515 kg. O delineamento experimental utilizado foi quadrado latino 4x4 duplo, onde os fatores foram os níveis de inclusão de torta de girassol (0; 7; 14 e 21%), os quais compuseram os tratamentos experimentais. A relação volumoso: concentrado foi de 60:40, na base da matéria seca, e o volumoso utilizado foi o feno de Tifton 85 (*Cynodon* spp). A composição química das rações experimentais está apresentada na Tabelas 1.

Tabela 1 - Composição química-bromatológica dos ingredientes e das rações experimentais (g/kg MS).

Itens (%)	Componentes da ração					Níveis de inclusão do TG (%)			
	Feno	Fubá de milho	Farelo de soja	Farelo de trigo	Torta de girassol	0	7	14	21
MS	843,10	816,60	836,41	799,01	836,55	835,61	835,22	834,04	838,29
MO	751,99	799,99	761,13	730,15	771,63	752,20	750,04	749,96	754,17
PB	96,88	110,43	502,83	336,39	164,29	120,07	115,07	119,06	115,00
EE	16,21	46,72	25,34	56,48	116,28	27,14	29,79	31,15	35,41
FDNcp	766,87	180,26	120,56	282,88	471,17	557,73	561,68	577,00	569,60
FDA	403,01	88,45	112,07	117,78	176,89	279,30	281,86	290,83	290,59

As rações experimentais foram formuladas, conforme NRC (2001), para conterem em média 12,5% de PB e produção média de 20 kg de leite. Cada período experimental foi constituído de 16 dias, 10 dias para adaptação e seis dias para coletas. A produção de leite foi medida duas vezes ao dia (4:00 e 16:00 horas) durante todo o período de coleta. A coleta das amostras de leite provenientes da ordenha da manhã e da tarde, constituídas de forma proporcional à produção de cada período, totalizando aproximadamente 250 mL cada, foi realizada no 13º e 15º dia de cada período experimental, para determinação dos componentes do leite. As amostras de leite foram analisadas no equipamento eletrônico Bentley 2300 e o perfil de ácidos graxos no leite por meio de cromatografia gasosa de alta eficiência, sendo os AGCL separados com uma coluna metil silicone + carbovax (30m x 0,53mm). As variáveis experimentais foram submetidas à análise de variância e regressão utilizando o SAS 9.0 (2002).

Resultados e Discussão

As variáveis referentes ao perfil de ácidos graxos estão apresentadas na Tabela 2. Foi observado efeito linear decrescente com a adição dos níveis de torta de girassol para o ácido palmítico (C16:0), contudo para os demais ácidos graxos saturados, bem como para os monoinsaturados e poliinsaturados não foram observadas diferenças significativas ($P>0,05$). A composição dos lipídeos da dieta é refletida no perfil da gordura do leite na maioria das espécies, contudo para os ruminantes os lipídeos dietéticos são amplamente modificados pelos microrganismos do rúmen, principalmente, no que se refere aos ácidos graxos poliinsaturados, apresentando efeitos sobre o conteúdo e composição dos ácidos graxos do leite. Os ácidos graxos (AG) do leite podem ser originários da circulação sanguínea ou da síntese “de novo” nas células epiteliais da glândula mamária. Ácidos graxos de cadeia curta (de 4 a 8 carbonos) e os de cadeia média (de 10 a 14 carbonos) são produzidos quase que exclusivamente na síntese “de novo”. Ácidos graxos de cadeia longa (acima de 16 carbonos) derivam da captura de lipídeos circulantes na corrente sanguínea e aqueles com comprimento de 16 carbonos podem ser originários de ambas as fontes. Considerando que a síntese ruminal e passagem de CLA para o duodeno seja função da concentração de lipídeos poliinsaturados e das alterações ocorridas no ambiente ruminal devido às manipulações dietéticas, a suplementação com lipídeos torna-se uma alternativa para aumentar a produção de CLA no rúmen e sua concentração nos tecidos e leite dos ruminantes. No presente estudo as concentrações de CLA foram muito próximas a zero o que não permitiu a realização de análises estatística.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na
Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010
Salvador - BA

Tabela 2 - Perfil de ácidos graxos da gordura do leite de vacas submetidas a rações com diferentes níveis de inclusão de torta de girassol.

Ácidos Graxos	Denominação	Rações (%)				Equações	R ²	Pr > F	CV %
		0	7	14	21				
-----%-----									
Saturados									
C4:0	Butírico	2,21	2,31	1,99	1,95	Ŷ = 2,12	-	ns	18,70
C6:0	Capróico	1,71	1,84	1,61	1,63	Ŷ = 1,70	-	ns	15,64
C8:0	Caprílico	1,09	1,21	1,05	1,12	Ŷ = 1,67	-	ns	14,30
C10:0	Cáprico	2,59	2,92	2,51	2,78	Ŷ = 2,70	-	ns	14,73
C11:0	Undecanóico	0,25	0,23	0,28	0,27	Ŷ = 0,26	-	ns	25,72
C12:0	Láurico	3,22	3,59	3,43	3,46	Ŷ = 3,42	-	ns	15,72
C13:0	N-tridecílico	0,12	0,07	0,11	0,10	Ŷ = 0,10	-	ns	65,48
C14:0	Mirístico	11,81	12,65	12,06	12,90	Ŷ = 12,35	-	ns	11,28
C15:0	Pentadecanóico	0,97	0,96	0,96	0,94	Ŷ = 0,96	-	ns	9,60
C16:0	Palmitico	35,9	33,91	33,22	31,48	Ŷ = 35,2230 – 0,1690x	0,97	0,0363	9,50
C17:0	Heptadecanóico	0,60	0,62	0,62	0,62	Ŷ = 0,61	-	ns	11,14
C18:0	Esteárico	10,16	9,86	10,65	11,24	Ŷ = 10,48	-	ns	12,84
Mono-insaturados									
C14:1	Miristoléico	0,91	0,92	0,91	0,87	Ŷ = 0,90	-	ns	17,04
C15:1	Pentadecenóico	0,27	0,27	0,29	0,28	Ŷ = 0,28	-	ns	9,40
C16:1	Palmitoléico	1,22	1,20	1,16	1,04	Ŷ = 1,15	-	ns	28,29
C17:1	Cis-10-Heptadecanóico	0,22	0,20	0,21	0,18	Ŷ = 0,20	-	ns	16,21
C18:1n9t/c	Oléico e isômero	20,90	20,68	21,96	22,08	Ŷ = 21,40	-	ns	32,17
Poli-insaturados									
C18:2n6t	Linoeládico	0,05	0,06	0,06	0,08	Ŷ = 0,06	-	ns	55,14
C18:2n6c	Linoléico	0,98	0,90	1,15	0,98	Ŷ = 1,00	-	ns	54,54
C18:3n6	Araquídico	0,15	0,14	0,15	0,16	Ŷ = 0,15	-	ns	27,54
C18:3n3	Linolênico	0,45	0,45	0,44	0,45	Ŷ = 0,45	-	ns	7,03
C18:2c9t11(CLA)	Rumênico	0,50	0,45	0,56	0,52	Ŷ = 0,51	-	ns	12,40

Conclusões

Em um manejo alimentar de bovinos, caso haja disponibilidade, recomenda-se como alternativa alimentar a utilização da torta de girassol o em nível máximo de inclusão de 21% na ração concentrada.

Literatura citada

- NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7ed. Washington, DC: National Academy Press, 2001. 381p.
- PALMQUIST, D.L.; JENKINS, T.C. Fat in lactation rations: review. **Journal of Dairy Science**, v. 63, p.1-14, 1980.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS Systems for linear models 9.0**. Cary: SAS Institute, 2002.