

**COMPOSIÇÃO DA FORRAGEM E OS PARÂMETROS DE GORDURA DO
CREME DE LEITE E DA MANTEIGA**
(Influence by forage composition in fat acids of milk cream and butter parameters)

FLEMMING, J.S.¹; BRUM, J.V.F.¹; FREITAS, J.R.S.²; MAIORKA, A.⁴; PIEKARSKI, P.R.B.⁴;
MONTANHINI NETO, R.³; CARVALHO, A.³; DALLAGNOL, E.M.⁵

¹Pós-graduandos em Tecnologia de Alimentos. PPGTA;

²Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos;

³Acadêmicos curso de Medicina Veterinária – SCA;

⁴Depto. de Zootecnia – SCA;

⁵Médica Veterinária (PUCPR), MSc. Zootecnia (UFV-MG).

RESUMO – Na região sul do Brasil, no fim do inverno e início da primavera as pastagens estão em início de crescimento, apresentando alto teor de extrato etéreo, rico em ácidos graxos insaturados, com baixo teor de fibra estrutural e baixo teor de matéria seca, proporcionando queda de produção e alteração da composição de ácidos graxos do leite. Em estudo conduzido em uma indústria de laticínios na região metropolitana de Curitiba procurou-se correlacionar as variações nutricionais estacionais das forragens e a sua influência nos teores de gordura e acidez do leite. Foram coletadas amostras de forragens nos meses de julho, agosto e setembro de 2001. As alterações verificadas pela mudança de tipo de forragem (*Brachiaria decumbens* e *Lolium multiflorum*) determinaram alterações significativas ($P < 0,05$) nos teores de gordura e acidez do leite.

Palavras chave: forragens, teor gordura, creme manteiga.

ABSTRACT – In the south of Brazil, at end of Winter and beginning of spring time, the fodder starts to grow displaying a high content of ethereal extracts with high levels of unsaturated fatty acids and lower levels of structural fiber and dry matter. Being the cattle feeding material it gives, as a result of its composition, a reduction in the composition of milk in fatty acids and fat. At the end of 2001 Winter, during the months of July, August and September, samples of fodders - *Brachiaria decumbens* and *Lolium multiflorum* - were taken to evaluate their fiber and fat content levels. It has been shown that the fodder quality in regard to its fiber content had a direct influence in the milk production and fat level. The nutritional values established for *Brachiaria decumbens* displayed its high levels of crude fiber and lower fat content at the end of its vegetative period, while, *Lolium multiflorum* as well as oats, showed better nutritional values than *Brachiaria*.

Key words: fodder quality, fat acids, milk.

Introdução

A composição do leite de vacas leiteiras é determinada por vários fatores tais como: raça, estação do ano, genética, estágio de lactação, sanidade e nutrição. As tendências atuais da comercialização do leite, demandam a obtenção de certos produtos lácteos, que em geral são influenciados pela composição do leite que está diretamente correlacionada com a nutrição dos animais (TYRREL, 1980). A gordura é o componente de maior variabilidade do leite, podendo variar de 2,0 a 4,0%. Esta porcentagem é fortemente influenciada pela genética e por fatores nutricionais e fatores ambientais. A

disponibilidade de forragens, o teor de nutrientes e valores de fibra tem influência direta na produção e composição do leite, principalmente nos seus teores em gordura (BURCHARD e BLOCK, 1998; DEHURST *et al.*, 2003).

A queda de produção e a alteração da composição de ácidos graxos do leite na região sul do Brasil, no fim do inverno e início da primavera, constitui-se em um problema de solução difícil para os nutricionistas, com as pastagens em início de crescimento apresentando um alto teor de extrato etéreo, gordura rica em ácidos graxos insaturados, com baixo teor de fibra estrutural e baixo teor de matéria seca (ANDRIGUETTO *et al.*, 1999;

COOK *et al.*, 1999). As forragens tenras apresentam um teor de água maior o que propicia um aumento de consumo com alta taxa de passagem, o que por sua vez provoca um decréscimo na digestibilidade do alimento (ALLEN e MERTENS, 1988). Esta elevação da taxa de passagem, com menor tempo de permanência das forragens no rúmen, determina que o alto nível de ácidos graxos insaturados contidos nos pastos sofram pouca saturação pelas bactérias do rúmen e conseqüentemente provendo maior quantidade de ácidos graxos insaturados no intestino delgado que são absorvidos e utilizados desta forma na composição das gorduras do leite (ANDERSON *et al.*, 1988; LOCH e BAUMANN, 2003; CHALUPA, 1977).

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de forragens remetidas para análise no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, no fim de inverno e início da primavera do ano 2001, nos meses de julho, agosto e setembro e avaliadas quanto à sua composição em fibra e gordura. Para análises utilizou-se o método tradicional de Weende, e a metodologia NIRS. Foram determinados os valores de fibra bruta, fibra ácido detergente (FDA); fibra neutro detergente (FDN) e os valores de extrato etéreo e de nutrientes digestíveis totais (NDT) pelo

método de NIRS (CLARK e DAVIS, 1980; RUIZ *et al.*, 2002). As forragens analisadas foram azevém, aveia e braquiaria que apresentaram um maior número de análises no laboratório no período compreendido entre julho a setembro de 2001.

O leite produzido durante a realização do experimento foi recebido pela Frimesa Cooperativa Central, localizada na Cidade Industrial do Município de Curitiba, PR. Foram avaliados o creme de leite e a manteiga, em função da concentração de gordura e ácidos graxos. As análises efetuadas foram dos teores de acidez em °D (graus Dornic) e gordura total em percentuais (%). As amostras foram coletadas todos os dias na plataforma de recepção do leite na usina da Indústria e logo após avaliados pelos técnicos da empresa quanto aos valores de acidez °D e gordura total percentual, para o creme de leite e manteiga.

Resultados e Discussão

As forragens que apresentaram número significativo de amostras, e enviadas pelas Cooperativas e integrações leiteiras, foram: a braquiaria, aveia e azevém, estas duas últimas consideradas forragens de inverno e bastante usadas pelos produtores nesta época do ano (DIJKSTRA, 1997). Os valores médios das principais forragens analisadas no laboratório de nutrição no período do experimento estão apresentadas na TABELA 1.

TABELA 1 – COMPOSIÇÃO MÉDIA DAS PRINCIPAIS FORRAGENS DE JULHO A SETEMBRO DE 2001, (RESULTADOS EM 90% DE MATÉRIA SECA).

Forragem	Nº amostras	FDA%	FDN%	EEtotal%	NDT %
azevém	15	36,00	45,00	5,8	61,00
aveia	12	34,00	43,00	6,9	64,00
braquiaria	17	41,00	64,00	2,6	45,00

*braquiaria com sementes; **aveia e azevém em estágio vegetativo

Como pode-se observar, a braquiaria em fim de período vegetativo apresenta baixo valor energético, com altos teores de fibra, baixo teor de gordura, com diminuição acentuada de palatabilidade e aceitação pelos animais. As forragens de inverno (azevém e aveia) por

apresentarem valores nutricionais bastante superiores, aumentam o consumo voluntário das vacas e por conseqüência resultam em maior ingestão de gordura e menor quantidade de fibra (BALDWIN *et al.*, 1980; MARTIN *et al.*, 2001).

TABELA 2 – VALORES MÉDIOS DE ACIDEZ E GORDURA NOS MESES DE JULHO A AGOSTO DE 2001.

Mês	Julho	Agosto	Setembro
Creme de leite	Acidez (°D) 14,46 *	Acidez (°D) 14,41 *	Acidez (°D) 18,35 *
	Gordura (%) 33,00 ns	Gordura (%) 33,59 ns	Gordura (%) 33,93 ns
manteiga	Acidez (°D) 2,47 ns	Acidez (°D) 2,22 ns	Acidez (°D) 2,20 ns
	Gordura (%) 84,14 ns	Gordura (%) 83,63 ns	Gordura (%) 83,65 ns

*valores médios de 30 dias / mês.

**Significativo ao nível de 5%, quando comparados aos padrões estipulados pela empresa Frimesa.

TABELA 3 – VALORES PADRÃO DE ACIDEZ E PERCENTUAL DE GORDURA.*

Produto	Acidez °D	Gordura %
Creme de leite	máximo 12	entre 30 e 36
Manteiga	máximo 3	mínimo 82

*Dados praticados pela Empresa FRIMESA.

A diminuição do teor de gordura do leite e alteração na sua qualidade são citadas por BRUMPY *et al.* (1978), em vacas ingerindo dietas com baixos teores de fibra, alterando o balanço adequado da fermentação ruminal. ALLEN e MERTENS (1988) comparando dietas de feno de alfafa com capim bermuda, constataram uma diminuição do teor de gordura e produção de leite, ressaltando-se que os níveis ótimos de produção são atingidos com 19% de fibra ácido detergente (FDA). Os valores médios de FDA das forragens analisadas estão além daqueles preconizados por ALLEN e MERTENS (1988) e o NRC (2001) recomenda FDN 30% e FDA 19%, sendo as variáveis que interferem na qualidade da gordura do leite e que levaram a significância entre as médias encontradas no período do experimento para o parâmetro acidez do creme de leite (LOCH e BAUMANN, 2003). Para os valores de acidez para manteiga não foi significativo, sendo atribuído possivelmente a uma estabilização do nível de acidez após algum tempo, quando todo o processo oxidativo já ocorreu.

Estes dados de acidez ocorrem no período em que o extrato etéreo das forragens de inverno apresenta maiores teores de ácidos graxos insaturados (FEED INDUSTRY RED BOOK, 1998).

Conclusões

Nas condições em que foi desenvolvido o experimento, e utilizando-se os dados fornecidos pelas duas entidades envolvidas no projeto conclui-se que:

Foram encontradas diferenças significativas

($P < 0,05$) para o parâmetro acidez do creme de leite o qual apresentou-se aumentado em relação ao padrão no período analisado.

A análise estatística não demonstrou diferenças significativas ($P > 0,05$) quanto aos parâmetros de gordura e acidez total no período analisado para a manteiga.

Referências

- ALLEN, M.S.; MERTENS, D.R. Evaluating constraints on fiber digestion by rumen microbes. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v.118, p.261-270, 1988.
- ANDERSON, P.T.; HAWKINS, D.R.; BERGEN, W.G.; MERKEL, R.A. A note on dry matter intake, composition of gain and other measures of bulls and steers fed to the same age of weigh. **Animal Production**, Pencartland, v.47, p.493-496, 1988.
- ANDRIGUETTO, J.M.; MINARDI, I.; FLEMMING, J.S.; SOUZA, G.A. **Nutrição Animal**. São Paulo: Nobel, 1999. v.2.
- BALDWIN, R.L.; SMITH, J.; TAILOR, J.; SHARP, M. Manipulation metabolic parameters to improve rate and milk secretion. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.51, p.1416, 1980.
- BRUMPY, P.E.; STORRY, J.E.; BINES, J.A.; FULFORD, R.J. Utilization of energy for maintenance and production in dairy cows given protect tallow during early lactation. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.91, p.151, 1978.
- BURCHARD, J.F.; BLOCK, E. Nutrição do gado leiteiro e composição do leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Ed. UFPR, 1998. p.16-19.

- CHALUPA, W. Manipulating rumen fermentation. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.43, p.828, 1977.
- CLARK, J.H.; DAVIS, C.L. Some aspects of feeding high-producing dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v.63, p.873-5, 1980.
- COOK, M.E.; DRAKE, E.; YANG, M. **Advances in conjugated linoleic acid research**. Illinois: AOCS Press, 1999. v.1, cap.17.
- DEHURST, R.J.; OUGHAN, H.J.; HUMPHREY, M. Forage breeding and management to increase the beneficial fatty acid content of ruminant products. **Proceedings of the Nutrition Society**, Wallingford, v.62, n.2, p.329-336, 2003.
- DIJKSTRA, F. Eficiência do uso da terra: agricultura e pecuária de leite. In: ENCONTRO SUL AMERICANO DE INTEGRAÇÃO AGROPECUÁRIA, 1., 1997, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Ed. Fundação ABC, 1997. p.22-28.
- FEED INDUSTRY RED BOOK. **Reference e buyer's guide**. Minnesota: Moffat publishing, 1998.
- LOCH, A.L.; BAUMANN, D.E. Proceedings of the Cornell Nutrition Conference, p.159-163, 2003.
- MARTIN, C.A.; LOHLEY, G.E.; GRANT, C.M.; SINCLAIR, K.D. Factors influencing eating quality forage. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.72, n.2, p.279-287, 2001.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. Washington, DC, 2001.
- RUIZ, R.; TEDESCHI, I.; MARINI, J.C.; RUSSEL, J.B. The effect of nitrogen ruminal deficiency in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v.58, p.1219-1237, 2002.
- STERN, M.D.; HOOVER, C.J.; SNIFFEN, B.A.; COOKER, J.; KOWLTON, P.H. Effects of nonstructural carbohydrates and soluble proteins levels on microbial contents. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.47, p.944, 1978.
- TYRREL, H.F. Limits to milk production efficiency by the dairy cow. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.51, p.1441, 1980.

Recebido para publicação: 20/02/2004

Aprovado: 15/09/2004