

SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO PELA SILAGEM DO TERÇO SUPERIOR DA RAMA DE MANDIOCA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE

AUTORES

ELISA CRISTINA MODESTO¹, GERALDO TADEU DOS SANTOS², JOSIANE OLIVEIRA FAUSTINO³, DANIELE CRISTINA DA SILVA³, MAXIMILIANE ALAVARSE ZAMBOM⁴, JÚLIO CÊSAR DAMASCENO², DUARTE VILELA⁵, GEANE DIAS GONÇALVES⁴, ARLINDO DE ALENCAR ARARIPE MOURA⁶

¹ Bolsista Pro-doc CAPES/UFC - Fortaleza - Ce (email:elisa@ufc.br)

² Professores do Departamento de Zootecnia da UEM - Bolsistas do CNPq - Maringá -PR (email: gtsantos@uem.br)

³ Bolsistas de Iniciação científica CNPq - UEM - Maringá - PR

⁴ Bolsista do Doutorado - UEM - Maringá - PR

⁵ Pesquisador da Embrapa - Gado de Leite - Bolsista do CNPq

⁶ Professor do Departamento de Zootecnia da UFC- Fortaleza - Ce

7

8

9

RESUMO

O objetivo deste experimento foi estudar os efeitos da substituição da silagem de milho (SM) pela silagem do terço superior da rama de mandioca (STSRM) na produção de leite de vacas leiteiras. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá (UEM) Paraná. Foram avaliadas produções de 12 vacas da raça Holandês em um delineamento em blocos casualizados. Os níveis de substituição da SM pela STSRM foram 0, 20, 40 e 60% e as dietas foram isoprotéicas. Os parâmetros analisados foram produção de leite (PL), produção de leite corrigida (PLC), acidez, gordura, densidade, proteína, lactose, sólidos totais, contagem de células somáticas (CCS), uréia e perfil dos ácidos graxos no leite. Foi observado que o nível de substituição da SM pela STSRM não teve efeito significativo para a maioria dos parâmetros avaliados ($P > 0,05$). No entanto, para a densidade do leite ($P < 0,02$) observaram-se diminuições com a elevação dos níveis de substituição. A substituição da SM pela STSRM não influenciou a produção e composição do leite.

PALAVRAS-CHAVE

Gordura insaturada, gordura saturada, lactose, proteína, uréia no leite

TITLE

EFFECT OF REPLACING CORN SILAGE WITH SUPERIOR THIRD OF CASSAVA FOLIAGE SILAGE OF DAIRY COWS: PRODUCTION, MILK QUALITY

ABSTRACT

The objective of the experiment was to study the effects of replacing corn silage with superior third of cassava foliage silage (SSTCFS) on production of dairy cow. The experiment was conducted at Iguatemi Experimental Farm of the State University of Maringá in Brazil. Twelve lactating dairy cow were used in a blocks randomized design to evaluated the milk production. The level of replacing of corn silage with SSTCFS consisted of 0, 20, 40 e 60 % and the diets was isoprotein. The parameters studied were milk production (MP), 4% FCM yield (FCM), acidity, density, fat, protein, lactose, total solid, somatic cells counting (SCC), urea and profile of fat acids of milk. The replacement of corn silage with levels different of superior third of cassava silage (STCFS) had no effect ($P > .05$) to almost all effects. However, density of milk ($P < .02$) had decreased when the levels of replacement were increased. The corn silage replaced of SSTCFS no cart influence in the cows intake, in the milk production and composition.

KEYWORDS

Insaturate fat, lactose, protein, saturate fat, urea of milk

INTRODUÇÃO

A ingestão pode ser afetada por características do animal, do alimento e manejo alimentar (MERTENS, 1994), sendo que a nutrição animal afeta qualidade do leite, a dieta pode afetar os principais componentes do leite, como: a gordura, proteína, lactose e sais minerais (SANTOS et al., 2001). A proteína está ligada ao rendimento de vários produtos lácteos e a descoberta da ação positiva à saúde de alguns ácidos graxos insaturados no leite faz com que este seja reconhecido como um alimento nutracêutico. Categoria de alimento que pode melhorar a saúde do consumidor, promovendo a valorização dos produtos lácteos (MEDEIROS et al., 2001). Novos alimentos devem ser estudados com o intuito de evitar a sazonalidade da produção de forrageiras ao longo do ano. Desta forma a cultura da mandioca destaca-se por ser utilizada o ano inteiro e por ser cultivada em várias regiões do Brasil. O Paraná um dos principais estados produtores do Brasil, tem uma produtividade média de 20,47 t/ha (GROXKO, 2000). A parte aérea da mandioca mais aproveitável o terço superior, enfolhado e rico nutricionalmente, pode ser utilizado na alimentação animal (CARVALHO e KATO, 1987). No entanto, esta é deixada no campo, durante a colheita das raízes (EUCLIDES et al., 1988), material que poderia ser fornecido aos ruminantes. Este trabalho avaliou a substituição da SM pela STSRM na alimentação de vacas em lactação em níveis crescentes, quantificando a produção e qualidade do leite.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda experimental de Iguatemi, UEM-PR. Avaliou-se a substituição da SM pela STSRM nos seguintes níveis 0, 20, 40 e 60% da MS. Foram utilizados 12 vacas da raça Holandês, multíparas, com média de 100 +/- 20 dias de lactação, mantidas em um sistema "Tie-stall". A ração foi fornecida duas vezes por dia: 8:00 e 16:00h, imediatamente após as ordenhas da manhã e da tarde, permitindo um nível de sobras de 10%. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados tendo ocorrido dois períodos experimentais de 21 dias. Os animais tiveram livre acesso a uma área com sombra, permitindo-se ingestão ad libitum de mistura mineral completa. Foram avaliados os seguintes tratamentos (T), T0: 50 % de SM + 50 % de concentrado (0% de substituição da SM pela STSRM); T20: 40% de SM e 10% STSRM + 50% de concentrado (20% de substituição); T40: 30 % de SM e 20% STSRM + 50% de concentrado (40% de substituição); T60: 20% de SM e 30% STSRM + 50% de concentrado (60% de substituição). A produção diária das vacas foi coletada durante o período experimental durante as ordenhas das 8:00 e 15:30h. Para a análise da composição e qualidade do leite, foram coletadas amostras do 10º e 13º dia do período experimental, sendo que estas foram acondicionadas em recipientes com 2-bromo-2-nitro-1,3-propanediol. Nas amostras foram analisados para: extrato seco, proteína bruta, gordura e lactose, através do analisador infravermelho (Bentley 2000). A contagem de células somáticas foi executada por um contador eletrônico (Somacount 500). Os sinais foram transformados em impulsos elétricos detectados por um fotomultiplicador e transformados em contagens cujos resultados foram visualizados no equipamento e impressos, sendo transcritos para os relatórios. Estas análises foram feitas no Laboratório do Programa de Análises do Rebanho Leiteiro do Paraná (PARLPR) da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandês. Foi também determinado no leite, logo após a ordenha, a acidez, solução Dornik e também a densidade do leite com o uso do termolactodensímetro (AOAC, 1984). Entre o 16º e 19º dias do período experimental foram coletadas amostras de leite e enviadas para o Centro de Tecnologia para o Gerenciamento da Pecuária de Leite (Clínica do Leite – ESALq – USP, Piracicaba), no qual foram feitas as análises de uréia, (ChemSpec 150 da Bentley Instruments). Para a análise do perfil dos ácidos graxos as amostras foram analisadas no Laboratório de Química da UEM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas da produção diária e parâmetros de qualidade do leite estão na Tabela 1. Não foram verificados efeitos significativos ($P>0,05$) relativos aos níveis de substituição da SM pela STSRM para as variáveis: PL, PLC, teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, CCS, uréia e acidez, onde os valores médios foram 25,42 L/dia, 24,54 L/dia, 3,78%, 3,13%, 4,55%, 13,25%, 430,43 ($\times 1000$ células/mL de leite) 18,91 mg/dL e 1,67%. No entanto, observou-se efeito decrescente ($P<0,02$) sobre a densidade do leite com o incremento dos níveis de substituição. Uma medida prática para avaliar a sincronização do nitrogênio degradável no rúmen com a energia, pode ser obtido pela dosagem de uréia no leite, sendo que os valores médios da uréia no leite enquadram-se

?(versão 3)

tipicamente na faixa de 12 – 18 mg/dL (JOBIM e SANTOS, 2000). Altos valores de concentração de uréia no leite sugerem que está sendo suplementada mais proteína que a necessária, ou que, a ingestão de matéria seca não está adequada (TORRENT, 2000). A concentração média de uréia no leite encontrada no presente experimento foi de 18,91 mg/dL. A produção média de leite, produção média corrigida de leite para 4 % de gordura e os sólidos totais no presente experimento foram bem superiores aos encontradas por DERESZ (2001), 12,65 L/dia, 12,0 L/dia e 12,4%, o qual trabalhou com Capim-elefante. Os resultados das análises de saturação e dos ácidos graxos estão expressos na Tabela 2. A importância do estudo do perfil dos ácidos graxos constituintes da gordura do leite tem relação com o metabolismo corporal dos compostos lipídicos. Evidências experimentais indicaram que, em humanos, a elevação do nível de ácidos graxos insaturados implicava na redução dos níveis circulantes de colesterol e triglicerídeos e ampliação das concentrações de HDL (MAZIER e JONES, 1997). Os ácidos graxos de cadeia longa são provenientes diretamente da alimentação ou de reservas armazenadas no organismo e os ácidos graxos de cadeia curta são oriundos da fermentação ruminal. BEAUCHEMIN et al. (1994) observaram que foi necessário entre 25 e 28% de FDN oriundo da forragem para manter o teor de gordura do leite em 3,5 %. Os teores médios de FDN nas dietas ingeridas foram de 30,14% MS. A concentração média de ácidos graxos saturados, insaturados e a relação insaturados/saturados no leite foram de 70,78%, 29,22% e 0,42%, não havendo interferências quanto o nível de saturação ($P>0,05$) em função dos diferentes tratamentos. Os dados deste experimento foram superiores aos relatados por SANTOS et al. (2001), os quais verificaram o efeito de fontes de lipídeos no perfil de saturação do leite, tendo estes encontrado para o perfil de saturação valores de 51,5% e para os de insaturação valores de 32,8%, no entanto a relação insaturado/saturado o valor encontrado pelos autores foi de 0,63%, esta relação foi mais elevada devido a inclusão de óleo na ração dos animais.

CONCLUSÕES

A substituição da silagem de milho pela silagem do terço superior de rama de mandioca em nível de até 60%, é uma prática que pode ser adotada conforme a disponibilidade de material na propriedade, pois não foram observadas diferenças na produção de leite e qualidade do leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS - A.O.A.C. Official Methods of Analysis. 14 ed. Washington, 1984. 1041 p.
2. BEAUCHEMIN, K.A., RODE, L.M., ELIASON, M.V. . Chewing activities and milk production of dairy cows fed alfalfa as hay, silage, or dried cubes of hay or silage. *Journal of Dairy Science*, v. 80, p. 2, p. 324-333, 1994.
3. CARVALHO, V. D., KATO, M. S. A.. Potencial de utilização da parte aérea da mandioca. In: Informe Agropecuário, v.13, n.145, p. 23-28, 1987.
4. DERESZ, F. . Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagem de capim-elefante, manejada em sistema rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.30, n.1, p.197-204, 2001.
5. EUCLIDES, V.P.B., S'THIAGO, L.R.L., SILVA,J.M., O'DONOVAN, P.B. . Efeito da suplementação de rama de mandioca e grão de sorgo sobre a utilização da palha de arroz por novilhos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.23, n.6, p.631-643, 1988.
6. GROXKO, M. . Secretaria da agricultura e do abastecimento: Departamento de economia rural. Comparativo de área, produção e produtividade de mandioca (safra 1999/2000). Disponível em <http://www.pr.gov.br/seab/>. Acesso em 28 de dezembro de 2000.
7. JOBIM, C.C., SANTOS, G.T. . Influência da qualidade de forragens conservadas sobre a qualidade do leite de vacas. In: II Workshop sobre produção e qualidade do leite. 2000. Maringá. Anais... Maringá, PR, 2000. p. 1-9.
8. MAZIER, P.M.J., JONES,P.J.H.. Diet fat saturation and feeding state modulate rates of cholesterol synthesis in normolipidemic men. *Journal of Nutrition*, v. 127, p. 332-330, 1997.
9. MEDEIROS, S.R., GAMA, M.A.S., LANNA, D.P.. Influência da nutrição animal na qualidade do leite e de produtos lácteos. In: Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil: qualidade e segurança alimentar.

Ed.: VILELA, D., MARTINS C.E., BRESSAN, M., CARVALHO, L.A. Juiz de Fora, MG. 2001. p. 17-36.

10. MERTENS, D.R.. Regulation of forage intake. In: National Conference on forage quality. Evaluation and utilization, 1994. University of Nebraska. Proceedings... Lincoln, 1994. p-450-493.
11. SANTOS, F.L., COELHO SILVA, M.T., LANA, R.P. et al. . Efeito da suplementação de lipídios na ração sobre a produção de ácido linoléico conjugado (CLA) e a composição da gordura do leite de vacas. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.30, n.6, p.1931-1938, 2001.
12. TORRENT, J. . Nitrogênio uréico no leite e qualidade do leite. In: II Simpósio internacional sobre qualidade do leite. 2000. Curitiba. Anais... Curitiba, PR, 2000. p. 27-29.
13. .

Tabela 1. Médias, níveis descritivos de probabilidade para efeitos linear (L), quadrático (Q) e cúbico (C), e coeficiente de variação (CV - %) para produção de leite (PL), produção diária de leite corrigido para 4% de gordura (PLC), gordura, densidade, proteína, lactose, sólidos totais, uréia, acidez e contagem de células somáticas (CCS) em função dos diferentes tratamentos

Item	Níveis de Substituição				Valor P			CV (%)
	T0	T20	T40	T60	L	Q	C	
PL (kg/dia)	25,15	27,78	24,67	24,08	ns ²	ns	ns	17,0
PLC (kg/dia)	24,26	26,39	23,61	23,88	ns	ns	ns	17,8
Gordura (%)	3,76	3,71	3,71	3,92	ns	ns	ns	13,1
Densidade ¹	1,030	1,029	1,029	1,028	0,0198	ns	ns	4,3
Proteína (%)	3,20	3,11	3,08	3,14	ns	ns	ns	6,6
Lactose (%)	4,58	4,54	4,48	4,58	ns	ns	ns	5,8
Sólidos totais (%)	12,41	12,23	13,98	14,39	ns	ns	ns	24,7
Uréia (mg/dL)	19,96	19,44	17,04	19,20	ns	ns	ns	15,1
Acidez	1,69	1,64	1,71	1,62	ns	ns	ns	6,4
CCS (x1000 células/mL de leite)	492,75	501,56	276,22	451,19	ns	ns	ns	113,8

¹y= 30,21 - 0,2938x (r² = 96,87), ²ns – P>0,05

Tabela 2. Valores dos ácidos graxos saturados, insaturados na gordura do leite (g/100g de gordura) em função dos diferentes tratamentos

Ácidos Graxos	Tratamentos				Valo P			CV (%)
	T0	T20	T40	T60	L	Q	C	
Saturados (%)	75,07	69,96	67,72	70,38	ns ¹	ns	ns	9,0
Insaturados (%)	24,93	30,04	32,28	29,62	ns	ns	ns	21,8
Insaturado/saturado	0,36	0,47	0,47	0,40	ns	ns	ns	30,0
Total	95,53	95,73	95,06	95,10	ns	ns	ns	1,1

¹ns = (P>0,05)