

SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO PELA SILAGEM DO TERÇO SUPERIOR DA RAMA DE MANDIOCA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS

AUTORES

ELISA CRISTINA MODES TO¹, GERALDO TADEU DOS SANTOS², DANIELE CRISTINA DA SILVA³, MAXIMILIANE ALAVARSE ZAMBOM⁴, EDENIO DETMANN⁵, CARLOS EDUARDO C.O RAMOS³, DUARTE VILELA⁶, CLOVES CABREIRA JOBIM², ARLINDO DE ALENCAR ARARIPE MOURA⁷

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 Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense UENF

⁶ Pesquisador da Embrapa - Gado de Leite - Bolsista do CNPq

⁷ Professor do Departamento de Zootecnia da UFC- Fortaleza - Ce

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) mensurando consumo e digestibilidade. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá (UEM) Paraná e constou 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 consumo em % do peso vivo para matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN), carboidratos totais (CCT), carboidratos não fibrosos (CCNF), consumo em kg/dia para CMS, CMO, CFDN e fibra em detergente neutro indigestível (CFDNi), a digestibilidade aparente da matéria seca (DMS), matéria orgânica (DMO), proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN), carboidratos totais (DCT) e carboidratos não fibrosos (DCNF). 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 DPB ($P < 0,01$) ($P < 0,02$) observaram-se diminuições com a elevação dos níveis de substituição. A substituição da SM pela STSRM não acarretou influências no consumo dos animais.

PALAVRAS - CHAVE

Bovino de leite conservação consumo digestibilidade

TITLE

EFFECT OF REPLACING CORN SILAGE WITH SUPERIOR THIRD OF CASSAVA FOLIAGE SILAGE OF DAIRY COWS

ABSTRACT

The objective of the experiment was to study the effects of replacing corn silage with superior third of cassava foliage silage (SSTCFS) on intake and digestibility. 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 intake. The level of replacing of com silage with SSTCFS consisted of 0, 20, 40 e 60% and the diets was isoprotein. The parameters studied were dry matter intake % live weight (DMI), organic matter (OMI), crude protein (CPI), neutral fiber detergent (NFDI), total carbohydrate (TCI), no fibrous carbohydrate (NFCI), dry matter intake kg/day (DMI), OMI, NFDI and indigestible neutral fiber detergent (INFDI), apparent digestible of dry matter (ADDM), organic matter (ADOM), crude protein (ADCP), neutral fiber detergent (ADNFD), total carbohydrate (ADTC) and no fibrous carbohydrate (ADNFC). 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, a ADCP ($P<0,01$) had decreased when the levels of replacement were increased. The corn silage replaced of SSTCFS no cart influence in the cows intake.

KEYWORDS

Conservation, dairy cow, digestible, intake, ,

INTRODUÇÃO

A sazonalidade de produção de forrageiras ao longo do ano é uma das grandes variantes para a produção animal, levando a períodos de grande produção, seguidos de escassez. Para evitar a falta de alimento volumoso na época seca, são propostos métodos de conservação, sendo a ensilagem o mais utilizado (EVANGELISTA e LIMA, 2001). O milho destaca-se entre as gramíneas utilizadas para a produção de silagem (RUIZ e MUNARI, 1992), sendo que outras forrageiras disponíveis, nas épocas de maior crescimento vegetativo, merecem estudos. A cultura da mandioca encontra-se dispersa em vários municípios do Paraná, devido ao fato das condições edafoclimáticas e sócio-econômicas regionais (GROXKO, 2000). O Paraná apresenta área de cultivo de mandioca de 192 mil hectares e volume de 3,9 milhões de toneladas produzidas na safra 1999/2000, com uma produtividade média de 20,47 t/ha (GROXKO, 2000). A colheita da mandioca pode ser realizada ao longo do ano, à medida que as raízes atingem maturidade. A parte aérea da mandioca corresponde ao terço superior, podendo ser utilizada na alimentação animal e/ou humana, além da alta produtividade, a parte aérea da mandioca, principalmente folhas, apresentam elevados teores protéicos e maiores teores de carboidratos não-fibrosos (SAGRILO, 2002). No entanto, a parte aérea da mandioca é deixada no campo, durante a colheita das raízes (EUCLIDES et al., 1988), podendo este material ser fornecido aos ruminantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a substituição da SM pela STSRM na alimentação de vacas em lactação em níveis crescentes (0, 20, 40, 60%), sendo avaliado o consumo e a digestibilidade dos alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi, UEM-PR, no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal e no Laboratório de Metabolismo Animal do Departamento de Zootecnia da UEM. Avaliou-se a substituição da SM pela STSRM nos seguintes níveis 0, 20, 40 e 60% da MS. O terço superior de rama de mandioca foi condicionado inteiro no silo, onde o trator fez a compactação quebrando a rama. A ração total misturada (RTM) foi fornecida duas vezes por dia: 8:00 e 16:00h, imediatamente após as ordenhas da manhã e da tarde, havendo um nível de sobras de 10%. Foram utilizados 12 vacas da raça Holandês, mantidas em um sistema "Tie-stall". Os animais foram adaptados em um período de 7 dias, sendo que o período experimental durou 21 dias/período, tendo ocorrido dois períodos experimentais. 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). As quantidades de SM, STSRM e concentrado fornecidos e as sobras dos alimentos foram registrados diariamente e a partir do sétimo dia do período experimental foram feitas amostragens do fornecido e das sobras, as quais foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer a -20°C , e posteriormente foram feitas análises segundo metodologia descrito por SILVA (1990) e VAN SOEST et al. (1991). Do 10^o ao 15^o dia do período experimental foram coletadas amostras de fezes. A amostragem seguiu a seguinte distribuição: 10^o dia (8:00h), 11^o dia (10:00h), 12^o dia (12:00h), 13^o dia (14:00h), 14^o dia (16:00h), 15^o dia (18:00h). Após secagem em estufa de ventilação forçada ($60^{\circ}\text{C} - 72 \text{ h}$), as amostras foram processadas em moinho do tipo Willey (1 mm) e compostas proporcionalmente, com base no peso seco ao ar, por animal/período, e armazenadas em frascos de polietileno para posteriores análises. Para estimação da excreção fecal diária empregou-se como indicador interno a fibra em detergente neutro indigestível (FDNi), analisada nas amostras do fornecido, das sobras e das fezes por intermédio de procedimento de digestibilidade in situ por 144 h descrita em DETMANN et al. (2001). No início e último dia de cada período experimental foi realizada pesagem dos animais, com o intuito de acompanhar o ganho médio diário (GMD), as pesagens foram feitas antes da alimentação da manhã. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo médio diário tomadas com base em kg/dia e % do peso vivo (% do PV) são expressas na Tabela 1. Não foram verificados efeitos significativos ($P>0,05$) decorrentes dos níveis de substituição da SM pela STSRM, sobre os consumos de MS, MO, FDN, PB, CT e CNF, os quais apresentaram valores médios de 13,85 kg/dia e 2,63 % do PV, 13,2 kg/dia e 2,5 % PV, 4,18 kg/dia e 0,8 % PV, 2,35 kg/dia, 10,45 kg/dia e 6,58 kg/dia, respectivamente. Em relação ao consumo da fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) o valor médio foi de 0,53% do PV. Os valores de CMS ficaram próximos aos encontrados por PIRES et al. (1999) que estudaram a substituição da SM pela cana de açúcar em uma relação de V:C de 50:50 relatando valor de 13,40 kg/dia. MOREIRA et al. (2001), ao estudarem dietas constituídas por SM ou feno de coastcross e alfafa oferecidas a vacas em lactação na proporção de V:C de 60:40, relataram consumos médio de MS e FDN de 3,35 e 1,59, 3,21 e 1,59 e, 3,52 e 1,49% PV, respectivamente, os quais foram superior aos observados neste estudo (Tabela 1). O consumo médio do FDN mostrou-se abaixo da média descrita por MERTENS (1992) (1,2% PV), a qual expressaria a predominância de mecanismos físicos de regulação do consumo de MS, sugerindo ser o comportamento observado característico de predominância de mecanismos fisiológicos. A digestibilidade aparente total (%) encontram-se na Tabela 2. Não foram verificados efeitos ($P>0,05$) para a digestibilidade aparente total (D) da MS, MO, FDN, CT, CNF, sendo os valores médios de: 50,84 %, 55,25%, 29,98 %, 56,40% e 67,75%, respectivamente. No entanto, observou-se efeito linear decrescente ($P<0,01$) sobre a digestibilidade aparente total da proteína bruta (DPB) com o incremento dos níveis de substituição. Uma possível explicação para a redução na DPB observado com a elevação dos níveis de STSRM, reside na ampliação do teor de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) na dieta total, sendo esta fração dos compostos nitrogenados indigestível. Este fato está de acordo com o relatado por MAIA et al. (2001), os quais observaram uma baixa digestibilidade intestinal da PB para a STSRM. PEREIRA et al. (1997) relataram valores de 52,0% de DMS para vacas em lactação, em rações que continham 30% de inclusão de grãos de soja, valores próximos dos encontrados neste experimento (Tabela 2). A digestibilidade média da MS e do FDN no presente experimento foram de 51 e 30 %, valores próximos aos encontrados na literatura (52,5 e 35% de digestibilidade).

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 no consumo e na digestibilidade aparente dos alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DETMANN E., CECON, P.R., PAULINO, M.F. et al. . Estimção de parâmetros da cinética de trânsito de partículas em bovinos sob pastejo por diferentes seqüências amostrais. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.30, n.1, p.222-230, 2001.
2. 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, Brasília, v.23, n.6, p.631-643, 1988.
3. EVANGELISTA, A.R., LIMA, J.A. . Utilização de silagem de girassol na alimentação animal. In: Anais do Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas. 2001, Maringá. Anais... Maringá, PR, 2001. p. 177-217.
4. 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.
5. MAIA, F.J., FERREIRA, R.A., GUIMARÃES, K.C., MOURO, G.F. et al. . Estudo da digestibilidade intestinal de diferentes alimentos em ruminantes através da técnica in vitro com a utilização de enzimas. In: X Encontro Anual de Iniciação Científica – I Encontro de Pesquisa da UEPG, 2001, Anais...Ponta Grossa, UEPG, 2001. p.373-374.
6. MERTENS, D.R.. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulação de rações. In: Simpósio Internacional de Ruminantes, 29º, 1992, Lavras. Anais...Lavras, ESAL, 1992. p.188-219.
7. MOREIRA, A.L., PEREIRA, O.G., GARCIA, R., VALADARES FILHO, S.C., et al. . Produção de leite, consumo e digestibilidade aparente dos nutrientes, ph e concentração de amônia ruminal em vacas

lactantes recebendo rações contendo silagem de milho e fenos de alfafa e Capim-Coastcross. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa. v.30, n.3, p1089-1098. 2001 (Suplemento 1).

8. PEREIRA, C.M.A., COELHO da SILVA, J.F., VALADARES FILHO, S.C., CAMPOS, J.M.S. et al. . Consumo e digestibilidade dos nutrientes por vacas em lactação alimentadas cp, grão de soja moído no concentrado. 34^o Reunião da sociedade brasileira de zootecnia, Anais... Juiz de Fora, MG, 1997. p.243-245.
9. PIRES, A.V., SIMAS, J.M.C., ROCHA, M.H.M., RIBEIRO,C.V.D.M. et al. . Efeito da substituição da silagem de milho pela cana de açúcar no consumo de matéria seca, parâmetros ruminais, produção e composição do leite de vacas holandesas. 36^o Reunião Anual Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais... Porto Alegre, RS. 1999. p. 257.
10. RUIZ, R.L., MUNARI, D.P. Microbiologia da silagem In: RUIZ, R.L. (Ed.) Microbiologia zootécnica, São Paulo: Ed. Roca. 1992. p 97-122.
11. SAGRILO, E. . Produtividade de três cultivares de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) em diferentes épocas de colheita no segundo ciclo vegetativo. Maringá, PR. UEM, 2002, 136p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual de Maringá, 2002.
12. SILVA, D. J. 1990. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos) 2 ed. Viçosa: UFV. Imprensa Universitária. 165 p.
13. VAN SOEST, P. J., ROBERTSON, J. B., LEWIS, B. A. . Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. Journal of Dairy Science, Champaign, v.74, n10, p. 3583-3597, 1991.

Tabela 1. Níveis descritivos de probabilidade para efeitos linear (L), quadrático (Q) e cúbico (C), e coeficiente de variação (CV) para os consumos de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), carboidratos totais (CCT), fibra em detergente neutro (CFDN), carboidratos não-fibrosos (CNF) e fibra em detergente neutro indigestível (CFDNi) em função dos diferentes tratamentos

| Item | Níveis de Substituição | | | | Valor P | | | CV (%) |
|-------|------------------------|------|------|------|-----------------|----|----|--------|
| | T0 | T20 | T40 | T60 | L | Q | C | |
| | | | | | Kg/dia | | | |
| CMS | 14,6 | 14,0 | 13,0 | 13,8 | ns ¹ | ns | ns | 24,5 |
| CMO | 14,0 | 13,3 | 12,4 | 13,1 | ns | ns | ns | 24,4 |
| CPB | 2,7 | 2,5 | 2,1 | 2,1 | ns | ns | ns | 13,8 |
| CFDN | 4,5 | 4,2 | 3,9 | 4,1 | ns | ns | ns | 27,4 |
| CCT | 10,9 | 10,4 | 9,9 | 10,6 | ns | ns | ns | 24,5 |
| CCNF | 6,7 | 6,5 | 6,3 | 6,8 | ns | ns | ns | 23,2 |
| | | | | | % PV | | | |
| CMS | 2,72 | 2,66 | 2,53 | 2,64 | ns | ns | ns | 22,2 |
| CMO | 2,61 | 2,54 | 2,41 | 2,51 | ns | ns | ns | 22,0 |
| CFDN | 0,85 | 0,80 | 0,76 | 0,78 | ns | ns | ns | 25,4 |
| CFDNi | 0,52 | 0,54 | 0,52 | 0,54 | ns | ns | ns | 25,4 |

¹ns – P>0,05

Tabela 2. Médias, níveis descritivos de probabilidade para efeitos linear (L), quadrático (Q) e cúbico (C), e coeficiente de variação (CV) a digestibilidade aparente total (%) da matéria seca (DMS), matéria orgânica (DMO), proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN), carboidratos totais (DCT), carboidratos não-fibrosos (DCNF) em função dos diferentes tratamentos

| Item | Níveis de Substituição | | | | Valor P | | | CV (%) |
|----------------------|------------------------|------|------|------|-----------------|----|----|--------|
| | T0 | T20 | T40 | 60 | L | Q | C | |
| DMS (%) | 53,0 | 51,0 | 47,6 | 51,7 | ns ² | ns | ns | 12,3 |
| DMO (%) | 57,4 | 55,4 | 51,7 | 56,5 | ns | ns | ns | 11,6 |
| DPB ¹ (%) | 60,9 | 54,1 | 43,7 | 42,7 | 0,0002 | ns | ns | 14,8 |
| DFDN (%) | 31,7 | 31,1 | 28,0 | 29,1 | ns | ns | ns | 19,0 |

| | | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|----|----|----|------|
| DCT (%) | 56,9 | 56,1 | 53,5 | 59,1 | ns | ns | ns | 11,4 |
| DCNF (%) | 68,5 | 67,0 | 63,7 | 71,8 | ns | ns | ns | 13,0 |

¹ $y = 60,11 - 0,3249x$ ($r^2 = 0,9271$), ² ns - $P > 0,05$