

CARACTERIZAÇÃO DA SILAGEM DO TERÇO SUPERIOR DA RAMA DE MANDIOCA *Manihot esculenta* CRANTZ.

ELISA CRISTINA MODESTO¹, GERALDO TADEU DOS SANTOS², DUARTE VILELA³, DANIELE CRISTINA DA SILVA⁴,
JOSIANE FAUSTINO⁴, JÚLIO CESAR DAMASCENO², CLÓVES CABREIRA JOBIM², EDENIO DETMANN⁵

¹ Pós-graduanda do PPZ - UEM, E-mail: ecmodesto@bol.com.br

² Professor do Departamento de Zootecnia do DZO – UEM – Maringá – PR, E-mail: gtsantos@uem.br

³ Pesquisador, EMBRAPA - CNPGL, Juiz de Fora - MG

⁴ Bolsistas de Iniciação Científica do CNPq

⁵ Zootecnista, DS

RESUMO: O objetivo deste experimento foi caracterizar bromatologicamente a silagem do terço superior da rama de mandioca. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi, Maringá - PR. As amostras foram retiradas aleatoriamente durante o período de utilização dos silos. Para tanto, a silagem da rama de mandioca, foi coletado amostras em oito períodos diferentes de acordo com a utilização dos silos, sendo analisado matéria seca (MS), cinzas, matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidratos não fibrosos (CNF), carboidratos totais (CHTO), lignina, tanino, celulose e hemicelulose, além do fracionamento da proteína e dos carboidratos. Ocorreram variações no teor bromatológico da silagem de rama de mandioca, pois os silos foram abertos em tempos diferentes.

PALAVRAS-CHAVE: composição química, fracionamento de carboidrato, fracionamento de proteína.

CHEMICAL COMPOSITION OF SUPERIOR THIRD OF CASSAVA FOLIAGE SILAGE *Manihot esculenta* CRANTZ.

ABSTRACT: The objective of experiment was determine the chemical composition of the superior third of the cassava foliage silage. The experiment was conducted at Iguatemi Experimental Farm of the State University of Maringá in Brazil. Cassava was ensiled in laboratory silos. The ensiled material was removed randomly according to used of silos. Silage samples were collected at eight different periods and they were analyzed for concentrations of dry matter (DM), ashes, organic matter (OM), ether extract (EE), crude protein (CP), detergent neutral fiber (DNF), detergent acid fiber (DAF), non fibrous carbohydrates (NFC), total carbohydrates (TOCH), lignin, tannin, cellulose and hemicelulose, besides of protein and carbohydrates fractions. Chemical composition of cassava silagem changed overtime due to the difference in opening of the silos.

KEYWORDS: chemical composition , carbohydrates fraction, protein fraction.

INTRODUÇÃO

A cultura da mandioca é tradicionalmente cultivada na maior parte do Brasil, no entanto, não é aproveitada sob todas as formas, principalmente por desconhecimento do seu valor nutricional. Desta forma, a rama pode ser utilizada como forragem verde e como forragem conservada na forma de feno ou de silagem, porém, pouco se conhece sobre o seu potencial para esta finalidade (GROXKO, 1998). Apesar da mandioca apresentar várias qualidades: valor nutricional da planta, é de fácil cultivo e ter papel social; a mandioca ainda não é convenientemente utilizada como fonte alternativa na alimentação animal. Basta citar o fato de que, no Brasil, se fosse aproveitado o refugo da parte aérea (80%) da mandioca, atingir-se-ia a produção de 14,3 milhões de toneladas de matéria fresca disponível para a alimentação animal. A quantidade de proteína nas folhas desta euforbiácea é maior do que na maioria das forrageiras tropicais (CARVALHO et al., 1983). O objetivo deste experimento foi caracterizar química e bromatologicamente a silagem do terço superior da rama de mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi, Maringá – PR e as análises no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal. As amostras foram retiradas aleatoriamente durante o período de utilização dos silos, sendo as estimativas expressas por intermédio de estatísticas descritivas. Com o objetivo

de caracterizar a silagem da rama de mandioca, foi coletado amostras em oito períodos diferentes de acordo com a utilização dos silos, sendo analisado matéria seca (MS), cinzas, matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidratos não fibrosos (CNF), carboidratos totais (CHOT), lignina, tanino, celulose e hemicelulose. Foi feito também o fracionamento da proteína e carboidratos da silagem de rama de mandioca (LICITRA et al., 1996). As proteínas são classificadas em fração solúvel (A = nitrogênio não protéico), fração de rápida degradação ruminal (B1 = peptídios e oligopeptídios), de degradação intermediária (B2 = proteína verdadeira), fração de lenta degradação ruminal (B3 = proteína associada à parede celular potencialmente disponível no rúmen) e fração indigestível (C = proteína insolúvel em detergente ácido) (SNIFFEN et al., 1992). Da mesma forma, os carboidratos são classificados em frações A (açúcares simples) e B1 (amido e pectina), rapidamente degradável, fração B2 (carboidratos fibrosos potencialmente degradáveis) e fração C (carboidratos fibrosos não degradáveis). Os CHOT e os CNF foram determinados pelas seguintes fórmulas: $CHOT = 100 - (Cinzas - PB - EE)$, e os CNF = $MO - (PB + EE + FDN_{cp})$, onde FDN_{cp} é o FDN livre de cinzas e proteínas (SNIFFEN et al., 1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que os teores de proteína bruta (Tabela 1) tiveram uma variação (29,57% a 9,5%) isto possivelmente devido a amostragem no silo, o qual o valor mais elevado deve ter sido favorecido por uma maior quantidade de folhas amostradas. No entanto, em valores médios (19,5%) a proteína na silagem de rama de mandioca compara-se aos resultados das análises químicas de feno os quais foram de 22,21 e 23,12% MS para proteína bruta (GOMEZ et al., 1982). Estes mesmos autores também analisaram no feno, a fibra bruta que variou de 24,89 e 27,35%; o extrato etéreo 7,36 e 6,83% e a matéria seca que foi de 88,34 e 87,96%. A média de matéria seca encontrada na silagem de rama foi de 93,0%, o extrato etéreo variou de 2,14 a 6,32%, o FDN variou de 45,35 à 55,54% e o FDA de 33,24 à 48,55%. No fracionamento da proteína a fração A + B1 (37,37 %PB) assemelha-se a Braquiária decumbens (36,82 %PB) encontrada por (MALAFAIA et al., 1998), a fração B2 (10,21% PB) ficou entre a fração B2 da B. decumbens e da Coast cross (5 e 15% PB) (MALAFAIA et al., 1998) e abaixo dos valores encontrados por RIBEIRO et al. (1998), a fração B3 (26,94 % PB) ficou igual a fração do Tifton 85 (26,95 %PB) (MALAFAIA et al., 1998) e a fração C (25,48% PB) assemelhou-se a Braquiária brizanta (27,73% PB) (MALAFAIA et al., 1998). Quanto ao fracionamento dos carboidratos, carboidratos não fibrosos e carboidratos totais (Tabela 1) os valores diferem bastante dos encontrados por MALAFAIA et al. (1998), RIBEIRO et al. (1998) e GONÇALVES (2001). O valor do tanino entre 3,0 à 1,2 g/kg MS está de acordo com os dados encontrados por TIESENHAUSEN (1987). Ocorreram variações no teor bromatológico da silagem do terço superior da rama de mandioca a medida que as silagens foram sendo utilizadas.

CONCLUSÕES

A silagem do terço superior da rama de mandioca possui características bromatológicas comparada as silagens de boa qualidade, sendo necessário mais estudo deste resíduo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, J.L.H. de; PEREIRA, E. A., COSTA, I. R. S. . Parte aérea da mandioca na alimentação animal II. O farelo de parte aérea da mandioca na silagem do capim-elefante Planaltina, EMBRAPA – CPAC (EMBRAPA CAPC, *Comunicado Técnico*, 30).1983.
- GOMEZ, G. G., SANTOS, N. J., VALDIVESCO, G.M. . *Utilizacion de raices y productos de yuca en la alimentacion animal*. In: Yuca, investigacion. Cali, Colombia: CIAT, 1982. p. 539-566.
- GROXKO, M. . *Mandioca*. In: Acompanhamento da Situação Agropecuária do Paraná. Governo do estado do Paraná, Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – SEAB, Departamento de economia rural – DERAL. Curitiba, v.24, n.9, p.67-72. 1998
- GONÇALVES, G.D. . *Avaliação nutricional de gramíneas do gênero Cynodon*. Maringá, PR: UEM, 2001, 102p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2001.
- LICITRA, G., HERNANDEZ, T. M., VAN SOEST, P. J. . Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feed. *Animal Feed Science Technology*, v.57, n.4, p.347-358. 1996.

MALAFAIA, P.A.M., VALADARES FILHO, S.C., VIEIRA, R.A.M. et al. . Determinação das frações que constituem os carboidratos totais e da cinética ruminal da fibra em detergente neutro de alguns alimentos para ruminantes. *Revista Brasileira Zootecnia*, v.27, n.4, p.790-796.1998

RIBEIRO, K.G., PEREIRA, O.G., VALADARES FILHOS, S.C. et al. . Determinação das frações que constituem a proteína bruta e os carboidratos totais do feno de Tifton 85. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOETECNIA, 35, 1998, *Anais...* Botucatu, p. 122, 1998.

SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. et al.. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. *Journal Animal Science*, v. 70, n.10, p.3562-3577. 1992.

TIESENHAUSEN, TIESENHAUSEN, M. E. V. VON. . O feno e a silagem da rama de mandioca na alimentação de ruminantes. In: *Informe Agropecuário*. v.13, n.145, p.42-47. 1987

Tabela 1 – Composição química-bromatológica da silagem do terço superior da rama de mandioca

Item	Média	Erro Padrão da Média	Valor Máximo	Valor Mínimo
MS ¹	25,20	0,29	25,74	23,37
Cinzas ²	74,2	0,45	97,2	58,6
MO ²	925,8	0,45	942,2	902,8
EE ²	42,5	0,53	63,2	21,4
PB ²	194,6	28,96	295,7	95,0
Fração A + B ₁ ³	37,37	1,94	44,83	27,72
Fração B ₂ ³	10,21	2,10	20,28	3,17
Fração B ₃ ³	26,94	0,82	32,32	24,46
Fração C ³	25,48	0,97	30,90	21,28
FDN ²	507,5	1,08	555,4	453,5
FDA ²	408,6	2,22	485,5	332,4
CNF ²	215,3	3,50	332,8	94,5
CHTO ²	689,1	3,37	825,8	592,0
Fração A + B ₁ ⁴	25,03	4,20	39,92	7,85
Fração B ₂ ⁴	31,95	5,36	50,50	12,15
Fração C ⁴	43,01	1,81	52,73	36,48
Lignina ²	124,3	9,52	164,1	91,2
Tanino ²	2,1	0,25	3,0	1,2
Celulose ²	231,2	1,31	288,1	188,4
Hemicelulose ²	98,9	2,42	162,9	16,3

¹ Dado expresso em %, ² Dados expressos em g/kg da MS, ³% PB, ⁴% CHOT. Matéria Seca (MS), matéria orgânica (MO), estrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), carboidratos não fibrosos (CNF), carboidratos totais (CHTO).