

VALOR NUTRITIVO DE SILAGENS DE CAPIM ELEFANTE COM NÍVEIS CRESCENTES DE SUBPRODUTOS DA INDÚSTRIA DO SUCO DA ACEROLA.1

AUTORES

ANA CRISTINA HOLANDA FERREIRA², JOSÉ NEUMAN MIRANDA NEIVA³, NORBERTO MARIO RODRIGUEZ⁴, RAIMUNDO NONATO BRAGA LÔBO⁵, ROBERTO FERREIRA CARVALHO⁶, FRANCISCO CANINDE DE SOUZA NUNES⁷.

¹ Pesquisa financiada pela CAPES/PROCAD e CNPq

² Aluna de Doutorado da UFMG, Bolsista da Capes, e-mail:anacristinahf@hotmail.com

³ Professor da Universidade Federal do Ceará, e-mail:zeneuman@ufc.br

⁴ Professor da Escola de Veterinária da UFMG, e-mail:norberto@vet.ufmg.br

⁵ Pesquisador da EMBRAPA-Caprinos, e-mail:lobo@cnpq.embrapa.br

⁶ Aluno de Mestrado da UFC, e-mail: robertofc@terra.com.br

⁷ Mestrado em Zootecnia, e-mail: nunesfcs@bol.com.br

RESUMO

O trabalho foi conduzido objetivando avaliar o valor nutritivo e as características fermentativas de silagens de capim elefante confeccionadas com adição de 0; 3,5; 7,0; 10,5 e 14,0 % de subproduto da acerola desidratado (subproduto da agroindústria do suco de acerola) em relação a matéria natural. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. Após 50 dias, os silos foram abertos e coletadas amostras para determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HC), nitrogênio amoniacal (N-NH₃) e valores de pH das silagens. A adição do subproduto da acerola provocou aumento nos teores de MS, PB, FDN e diminuição nos teores de HEM e N-NH₃. Os teores de FDA e pH não diferiram entre os tratamentos. Conclui-se que a adição do subproduto do processamento da acerola em silagens de capim elefante melhora os níveis de MS e PB das mesmas, porém as elevações dos níveis de FDN podem comprometer o valor nutritivo das silagens.

PALAVRAS-CHAVE

fermentação, *Malpighia glabra*, *Pennisetum purpureum*, resíduo

TITLE

NUTRITIVE VALUE OF ELEPHANT GRASS SILAGE WITH GROWING LEVELS OF BY-PRODUCTS OF THE INDUSTRY OF ACEROLA JUICE

ABSTRACT

The work was conducted aimed to evaluate the nutritive value and fermentative quality of the silage the elephant grass containing 0; 3,5; 7,0; 10,5 and 14,0 % dehydrated acerola (by-product of the agro-industry of acerola juice) in relation to the natural matter. A completely random statistical design with four repetitions was used. After 50 days, the silos were opened and samples were collected for determination of dry matter (DM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), hemi-cellulose (HC), N-NH₃ and pH of the silage. The addition of by-product of acerola caused a decrease in the HC and N-NH₃ levels and an increase in DM, CP and NDF concentration of the silage. The level of ADF and pH didn't differ among treatments. It was concluded that the addition of the by-product of acerola to the silages of elephant grass improves their DM and CP level, however the increasing levels of ADF may compromise the nutritive value of the silage.

KEYWORDS

fermentation, *Malpighia glabra*, *Pennisetum purpureum*, residues

INTRODUÇÃO

Na região Nordeste do Brasil a produção de forragem apresenta forte estacionalidade devido a concentração de ocorrência de chuvas. Este fato cria o fenômeno de safra e entressafra dos produtos animais (leite, carne, pele), que leva as indústrias a manterem ociosos os seus equipamentos durante a maior parte do ano. Uma das maneiras de se alterar o quadro vigente é através de alternativas de aproveitamento de subprodutos da agroindústria que sejam disponíveis nesse período.

A aceroleira (*Malpighia glabra*) é cultivada principalmente nos estados do Nordeste com perspectivas de expansão, devido ao seu alto valor nutricional e medicinal. A fruta é comercializada principalmente na forma de suco. Conforme AROSTEGUI e PENNOCK (1955), o rendimento médio de suco está entre 59 e 73 % do seu peso. Dessa maneira pode-se estimar que a produção de resíduos, a partir da extração suco, será em média 27 a 41 % do peso total de frutas processadas. Como a acerola produz de três a quatro safras por ano, podendo chegar até seis safras, a oferta de resíduos é praticamente constante durante o ano.

Esse estudo foi desenvolvido objetivando avaliar o valor nutritivo e características fermentativas de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) com níveis crescentes de adição de subprodutos da indústria de suco acerola.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisa em Forragicultura do Departamento de Zootecnia da UFC, no município de Fortaleza.

Os tratamentos consistiram na adição de níveis crescentes (0; 3,5; 7,0; 10,5 e 14,0 %) de subproduto da agroindústria do suco de acerola na ensilagem do capim elefante, em relação matéria natural. Em relação a matéria seca, essas adições consistiram em 0; 13,0; 24,0; 33,0 e 41,0 %, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições.

O capim elefante foi cortado manualmente quando apresentava aproximadamente 65 dias de idade e processado em picadeira de forragem. O subproduto utilizado foi obtido do processamento da acerola usada na fabricação de suco, o qual, foi desidratado por 72 horas em área cimentada, e então, triturado em moinho de martelo dotado de peneiras com 0,5 cm de diâmetro.

Como silos experimentais foram utilizados tambores plásticos de 210 L. Em cada silo foram colocados 120 kg de forragem, a fim de atingir, a densidade de 600 kg/m³. Após a pesagem e homogeneização o material foi misturado ao capim, compactado nos silos por pisoteamento, fechados com lonas plásticas presas com ligas de borracha, permanecendo armazenados durante cinquenta dias. Ao fim, desse período, coletou-se amostras homogêneas de 300 g para determinação do teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HC), nitrogênio amoniacal (N-NH₃) como percentagem do nitrogênio total e valores de pH seguindo a metodologia descrita por SILVA e QUEIROZ (2002).

O estudo dos dados foi feito através de análise regressão, com transformações logarítmicas para teores de MS, PB e HC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As equações de regressão, bem como as médias referentes aos parâmetros analisados constam na Tabela 1. Os dados referentes a composição química do capim elefante e do subproduto de acerola estão presentes na Tabela 2

Pela equação de regressão observa-se que para cada 1 % de adição do subproduto da acerola, o teor de MS elevou em 0,47 %. Com adição de 14 % de subproduto da acerola, a silagem atingiu um teor médio de 27,54 % de MS, portanto, próximo da faixa de 28-34 % de MS, tido como ideal por MCCULLOUGH (1977), para que haja, um eficiente processo fermentativo da silagem. De acordo com o estudo de regressão, com adição de 14% de subproduto de acerola pode-se elevar os teores de MS em até 8,0 unidades percentuais.

Para os teores de PB, registrou-se, também, elevação nos teores com adição do subproduto da acerola, um aumento de 0,30 pontos percentuais, para cada 1% de adição do subproduto,

segundo a equação de regressão. Este fato já era esperado, uma vez que, este subproduto possui teor protéico (11,2%) superior ao do capim (5%). Para uma fermentação microbiana efetiva no rúmen, há necessidade de um teor mínimo de 7,0 % de PB (CHURCH, 1988), nos quais, foram alcançados a partir do nível de adição de 3,5 % do subproduto da acerola (7,0 % PB), chegando a atingir 11,22 % com adição de 14 % de subproduto, segundo a equação de regressão.

Observou-se aumento linear ($P < 0,05$) nos teores de FDN com adição do subproduto da acerola. Os valores aumentam em 0,24 % para cada 1 % de adição do subproduto. Com isto, é possível que a adição do subproduto da acerola comprometa o valor nutritivo das silagens, podendo levar a redução do consumo voluntário, já que, o consumo estar diretamente relacionado ao teor de constituintes da parede celular do alimento, como ressalta RAYMOND(1969). Para os teores de FDA, não foi observado influência ($P > 0,01$) do nível de adição do subproduto sobre o parâmetro analisado. Já nos teores de hemicelulose verificou-se redução de 0,49 pontos percentuais, com adição de 1 % do subproduto da acerola, como o subproduto apresenta teores de HC menores, em relação ao capim elefante, esta redução já era prevista. (Tabela 2).

Quanto aos valores de pH, não observou-se efeito ($P > 0,01$) dos níveis de adição do subproduto de acerola sobre os valores. Para os teores de N-NH₃, verificou-se pelo estudo de regressão uma redução linear ($P < 0,01$) com adição do subproduto, para cada 1 % de adição do subproduto da acerola, uma redução de 0,63 % no teor de N-NH₃, ou seja, obteve-se uma redução de 8,82 % no teor de N-NH₃, quando adiciona se 14 % do subproduto da acerola comparado ao tratamento sem o subproduto, com isto, atingindo níveis de N-NH₃ inferior a 8 %, indicando não haver ocorrência de degradação efetiva ou intensa da PB.

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que o subproduto da acerola pode ser utilizado na ensilagem de gramíneas, por proporcionar redução nos níveis de N-NH₃ e elevação nos teores de MS e PB. Porém os níveis elevados de FDA e FDN podem comprometer a digestibilidade da silagem, reduzindo seu valor nutritivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AROSTEGUI, F.; PENNOCK, W. La Acerola. Rio Piedras, Porto Rico: Universidad de Puerto Rico, 9p.1955.
2. CHURCH, D.C. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. Prentice Hall: New Jersey, 1988. 564p.
3. McCULLOUGH, M.E. Silage and Silage Fermentation. Feedstuffs. 1977.p.49-52.
4. RAYMOND, W.F. The Nutritive Value of Forage Crops. Adv. Agron, v.21, p.1-108, 1969.
5. SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos. Viçosa:UFV. 2002.165p.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

TABELA 1. Valores médios dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HC), nitrogênio amoniacal (N-NH₃), valores de pH e equações de regressão das silagens de capim elefante com níveis crescentes de subproduto do processamento da acerola.

VARIÁVEIS	NÍVEIS					Equações de Regressão	
	0%	3,5%	7,0%	10,5%	14%		
MS	19,75	23,21	24,91	26,83	30,85	LogY = 1,30 + 0,01x	R = 0,94
PB	5,45	7,43	7,98	8,73	10,01	LogY = 0,77 + 0,02x	R = 0,89
FDN	73,04	73,82	74,90	75,75	76,25	Y = 73,08 + 0,24x	R = 0,44
FDA	44,46	44,24	47,83	50,12	53,64	Y = 48,06	
HC	28,58	29,57	27,08	25,63	22,61	LogY = 1,48 - 0,007x	R = 0,83
pH	4,70	4,22	4,31	3,95	4,96	Y = 4,3	
N-NH ₃	15,95	10,80	13,00	6,60	6,97	Y = 15,09 - 063x	R = 0,63

TABELA 2. Composição química média do capim elefante e do subproduto de acerola, com base na matéria seca.

	MS	PB	FDN	FDA	HEM
Capim Elefante	19,65	5,09	74,04	40,92	33,12
Subproduto de Acerola	82,57	11,19	61,49	44,94	16,56