



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Qualidade da raspa integral de três variedades de mandioca adaptadas a região semiárida

Samir Augusto Pinheiro Costa¹, Salete Alves de Moraes², Alineaurea Florentino Silva², Luiz Gustavo Ribeiro Pereira², Rogério Gonçalves de Oliveira³, Ana Patricia David de Oliveira⁴

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UNIVASF/Petrolina. e-mail: samiraugusto@terra.com.br

²Pesquisador Embrapa Semiárido e-mail: salete.moraes@cpatsa.embrapa.br; alinefs@cpatsa.embrapa.br

³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UNIVASF/Petrolina. e-mail:

rogeriogoncalves@zootecnista.com.br

⁴Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFRB/Cruz das Almas. e-mail: anapatriciati@hotmail.com

Resumo: O experimento foi conduzido para avaliar a composição químico-bromatológica e a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) da raspa integral de três variedades de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.). As variedades estudadas foram: Cambadinha (CB), Curvelinha (CV) e Engana Ladrão (EL). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com seis repetições, sendo os resultados submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os teores de matéria seca (MS) não apresentaram diferença significativa entre as variedades estudadas ($P > 0,05$), variando entre 78,64 a 81,96%, para as variedades CB e EL, respectivamente. A porção fibrosa compreendida pela fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e Hemicelulose (HEM), apresentou comportamento semelhante na significância. Os valores de digestibilidade *in vitro* (DIVMS) foram maiores para a variedade EL (81,98%), sendo superior a variedade CB, mas apresentando valores similares aos da variedade CV ($P < 0,05$). Conclui-se que a variedade Engana ladrão, apresentou as melhores características químico-bromatológicas, sendo os resultados mais satisfatórios para alimentação animal.

Palavras-chave: alimentação animal, digestibilidade *in vitro*, energia

Quality of cassava root scrapings of three varieties

Abstract: The experiment was conducted to evaluate the chemical composition and *in vitro* dry matter (DMIVD) of the full zest of three varieties of cassava (*Manihot esculenta* Crantz.). The varieties studied were: CB: Cambadinha, CV, and EL Curvelinha: Circumventing Thief. We used a randomized design with six replications, and the results submitted to ANOVA and means compared by Tukey test at 5% probability. The dry matter (DM) showed no significant difference between the varieties ($P > 0.05$), ranging from 78.64 to 81.96% for the varieties CB and EL, respectively. The fibrous portion encompassed by the neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and hemicellulose (HEM), showed similar in significance. The *in vitro* digestibility (DMIVD) were higher for the EL range (81.98%), exceeding the CB range, but with similar values to the range of CV ($P < 0.05$). We conclude that the variety thief mistaken, presented the best characteristics with chemical analysis and the results were more satisfactory for animal feed.

Keywords: animal nutrition, digestibility *in vitro*, energy

Introdução

A utilização de fontes de amido é de fundamental importância na exploração de animais de alta produção, os quais exigem níveis elevados de energia na dieta para que possam atingir todo o seu potencial genético. Além disso, fontes de amido podem ser utilizadas para melhorar as características de fermentação ruminal, principalmente durante a utilização de fontes de nitrogênio-não-protéico, possibilitando assim, melhor utilização dos carboidratos estruturais e maior fluxo de proteína microbiana para o intestino delgado (Zeoula & Caldas Neto, 2001).



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

No atual cenário em que as margens de retorno econômico das atividades pecuárias se encontram cada vez mais restritas, a busca por maior eficiência produtiva se torna uma questão de sobrevivência. Surge como alternativa a mandioca (*Manihot esculenta* Cranz), que é uma das principais fontes de carboidratos em diversos países no mundo, cuja área plantada é uma das mais representativas dentre as culturas amiláceas e seus resíduos podem ser usados como alimento alternativo de fonte de energia. A capacidade de usar água eficientemente, permite sua exploração em regiões de estações secas prolongadas nas quais a cultura ocupa papel predominante nos sistemas de produção agrícola.

Dependendo da variedade e das condições de alimentação, essa cultura pode ser inadequada para o consumo animal, imediatamente após a colheita, devido ao fato de que algumas variedades possuem elevados teores de ácido cianídrico (HCN). Este problema quando existente pode ser eliminado através da picagem ou trituração das raízes e posterior secagem ao sol, transformando-se em raspas.

De acordo com Jorge et al. (2002) mandioca é uma das plantas fotossintetizadoras mais eficientes que se conhece, sendo que, suas raízes apresentam teores que variam entre 20 e 45% de amido e 5% de açúcares redutores. Os valores da composição química da raiz de mandioca e seus resíduos não são homogêneos e padronizados, como para os alimentos clássicos usados na alimentação animal (Martins, 1999).

O aproveitamento dos subprodutos provenientes da cultura da mandioca assume um importante papel de expressivo valor econômico, face ao volume dos resíduos, sua disponibilidade, bem como a sua utilização, basicamente na forma de insumos na alimentação de ruminantes. Assim objetivou-se neste trabalho estudar de forma comparativa as características químico-bromatológicas da raspa de três variedades de mandioca com vistas à alimentação de animais ruminantes no Nordeste brasileiro.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante julho de 2009 nas dependências da Embrapa Semiárido no município de Petrolina, localizado a 09°09' de latitude Sul e 40°22' de longitude Oeste e altitude de 376 m. As cultivares foram plantadas no campo experimental da Embrapa semiárido, em Bebedouro, cada parcela experimental foi formada com duas linhas de plantas de mandioca, no espaçamento 1,0 x 0,8 m. Foram retiradas seis raízes de cada cultivar para avaliação das raspas. Ao todo eram dezoito materiais de raspa integral a serem, que se constituíam de três variedades e seis repetições de cada variedade perfazendo as dezoito observações.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três tratamentos e seis repetições para cada variedade. Os tratamentos foram: CB = Cambadinha, CV = Curvelinha, EI = Engana Ladrão de mandioca das variedades destacadas (Engana-ladrão, Cambadinha e Curvelinha). Cada variedade possuía seis repetições como citado anteriormente. As raspas foram secadas ao sol e logo após esse processo foi feito o cálculo de matéria seca (MS), em seguida, as amostras foram moídas em moinho de facas do tipo "Wiley" em peneira com crivos de 1 (um) milímetro e de 5 (cinco) milímetros, esta para análise de digestibilidade *in vitro*. Todas as amostras foram colocadas em recipiente de polietileno com tampa, identificada e armazenada para posteriores análises. A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) foi medida conforme Silva & Queiroz (2002).

As análises de matéria mineral (MM) por incineração a 550°C, proteína bruta (PB) pelo método micro-Kjeldahl, fibra em detergente neutro (FDN), matéria seca (MS), fibra em detergente ácido (FDA), matéria orgânica (MO) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), seguiram os procedimentos descritos por Silva & Queiroz (2002). Todas as análises foram feitas no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semiárido. Os valores de Hemicelulose (HC) foram obtidos segundo a fórmula: HC = FDN – FDA.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SAEG versão 9.1.

Resultados e discussão

A composição químico-bromatológica das variedades de mandioca estudadas podem ser vista na tabela 1.



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Tabela 1 - Teores de Matéria Seca (MS), Matéria Mineral (MM), Matéria Orgânica (MO), Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Hemicelulose (HC) e Digestibilidade *in vitro* (DIVMS), das raspas de três variedades de mandioca

| Variáveis | Variedades | | |
|--------------------|------------|---------|--------|
| | CB | CV | E L |
| MS | 78,64a | 78,94a | 81,96a |
| MO ¹ | 98,74a | 98,58a | 98,88a |
| MM ¹ | 1,22a | 1,29a | 1,02a |
| PB ¹ | 2,03a | 1,97a | 2,05a |
| FDN ¹ | 38,22a | 35,87a | 32,75a |
| FDA ¹ | 3,12a | 3,12a | 3,53a |
| HC ¹ | 35,10a | 32,75a | 29,22a |
| DIVMS ¹ | 77,77b | 79,23ab | 81,98a |

1 – Base da matéria seca; Médias seguidas de letras iguais, na mesma linha, não diferem estatisticamente entre si (P<0,05), pelo Teste Tukey

Os teores de MS não apresentaram diferença entre os tratamentos (P<0,05), variando entre 78,64 a 81,96%, para as variedades 1 e 3, respectivamente e são próximos aos encontrados por Michelin et al. (2007). Os valores de proteína bruta não foram diferentes estatisticamente entre os tratamentos (P<0,05), e foram inferiores aos apresentados para raspa de mandioca na tabela de Rostagno et al. (2000). As variações em teores de proteína bruta podem ser atribuídas a uma série de fatores, como variedade cultivada, tipo de solo e adubação utilizada. Os teores de MM não apresentaram diferença entre os tratamentos (P<0,05), variando entre 1,02 a 1,29%, para os tratamentos 3 e 2, respectivamente, onde este valores foram superiores aos encontrados por Silva et al. (2001).

Os teores de FDN não foram diferentes estatisticamente entre as variedades estudadas, com média de 32,75% para a menor e 38,22% para a maior. O menor teor de FDN encontrado nos tratamentos pode demonstrar que a raspas destas variedades contém menor percentagem de lignina. A FDN se insere de forma importante nesse contexto, considerando que altos níveis diminuem a digestibilidade e limitam o consumo. A porção fibrosa compreendida pelo FDN, FDA e Hemicelulose não diferiram entre as variedades. É importante destacar que a fibra das dietas, além de estar relacionada ao consumo, também interfere na digestibilidade dos alimentos.

A digestibilidade é o processo de conversão de macromoléculas em compostos simples, para que possam ser absorvidos no trato gastrointestinal. Os valores de DIVMS foram maiores para a variedade EL (81,98%), sendo superior a variedade CB, mas apresentando valores similares aos da variedade CV (P<0,05). Oliveira & Lança Nova (2001) registraram valores médios de 86,94% de DIVMS para milho, valores este que estão muito próximos aos encontrados para a digestibilidade *in vitro* da mandioca neste trabalho. Essa proximidade nos valores de DIVMS entre a mandioca e o milho, confirmam que a mandioca surge como uma alternativa alimentar de baixo custo que pode ser utilizada para a substituição parcial do milho na dieta de pequenos ruminantes.

Conclusão

Apesar de não apresentarem valores bromatológicos diferentes, a variedade Engana ladrão, representada pelo tratamento três, apresentou melhor valor para digestibilidade *in vitro* da matéria seca, sendo estes valores muito próximos ao da digestibilidade milho. As variedades Cambadinha e Curvelinha, representadas pelos tratamentos um e dois, respectivamente, apresentaram neste trabalho valores menos expressivos para digestibilidade.



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Literatura citada

JORGE, J. R. V., ZEOULA, L. M., PRADO, I. N. et al. **Substituição do milho pela farinha de varredura (*Manihot esculenta*, Crantz) na ração de bezerros holandeses. 2.** Digestibilidade e valor energético. Revista Brasileira de Zootecnia. v.31, n.1, p.205-212, 2002.

MICHELAN, A. C.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A. C.; MARTINS, E. N.; FARIA, H. G. de; ANDREAZZI, M. A. **Utilização da raspa integral de mandioca na alimentação de coelhos.** Revista Brasileira de Zootecnia. v.36, n.5, p.1347-1353, 2007

OLIVEIRA, M.D.S.; LANÇA NOVA, J.A.C.. **Efeito da substituição do milho pelo resíduo De biscoitos na digestibilidade *in vitro* da Matéria seca, da proteína bruta e da energia bruta.** ARS VETERINARIA.v. 17,p. 249-253, 2001

ROSTAGNO, H.S. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (Tabelas Brasileiras).** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/Imprensa Universitária, 2000.

SILVA, M.J.; ROEL, A.R.; MENEZES, G.P.. **Cultivo da mandioca e derivados.** Apontamento de Curso, 100p, 2001.

ZEOULA, L.M.; CALDAS NETO, S.F. **Recentes avanços em amido na nutrição de vacas leiteiras.** In: TEXEIRA, J. C.; SANTOS, R. A.; DAVID, F. M. e TEIXEIRA, L. F. A. C. 2º Simpósio internacional em bovinocultura de leite: Novos conceitos em nutrição. Lavras: UFLA – FAEPE, p.199-228, 2001.



**VI CONGRESSO NORDESTINO
DE PRODUÇÃO ANIMAL**



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN