



AVALIAÇÃO DE DIETAS COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO FARELO DE SOJA POR TORTA DE MAMONA POR MEIO DO TEOR DE URÉIA NO SORO DE OVINOS¹

Daniel Ribeiro Menezes², Roberto Germano Costa³, Gherman Garcia Leal de Araújo⁴, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira⁴, Getúlio Figueredo de Oliveira⁵, Pablo Teixeira Leal de Araújo⁶, Cléber Thiago Ferreira Costa⁶

¹ Projeto financiado FUNDECI/BNB. Parte da tese de Doutorado do primeiro autor.

² Doutorando em Zootecnia – PDIZ UFPB/ UFRPE/UFC; e-mail: danielrmvet@yahoo.com.br,

³ Professor – PDIZ UFPB/ UFRPE/UFC,

⁴ Pesquisador da Embrapa Semi-Árido,

⁵ Técnico em Zootecnia – Escola Agrotécnica – Senhor do Bomfim-BA,

⁶ Engenheiro Agrônomo- Mestrando UNIVASF/EMBRAPA/UNEB.

Resumo: Objetivou-se com este experimento avaliar os teores de uréia no soro (TUS) em ovinos alimentados com dietas com substituição parcial do farelo de soja pela torta de mamona. Foram utilizados 32 carneiros, castrados, sem raça definida, com peso médio de $21,7 \pm 2,6$ kg. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, e os tratamentos foram dietas contendo farelo de soja (FS) sem substituição e substituído pela torta de mamona (TM) em 15; 30 e 45 %. As coletas do sangue foram antes do fornecimento do alimento, três e seis horas após a alimentação e o TUS foi analisado por espectrofotometria. Houve moderada correlação negativa de Pearson entre o consumo de proteína bruta (CPB) e o TUS ($r = - 0,40$). O TUS apresentou comportamento linear significativo com a substituição do FS pela TM. Em cada inclusão de 15 % da TM houve redução de 7,0 mg/dl nos valores do TUS. Os teores de uréia no soro encontrados para as diferentes dietas testadas apresentam-se acima do intervalo normal para ovinos, e indicam que houve excesso em compostos nitrogenados nas mesmas, fato que pode ocasionar gasto de energia endógena.

Palavras-chave: metabolismo, nutrição, ruminante

Evaluation of diets with partial replacement of soybean meal by castor bean cake through blood urea nitrogen in lambs

Abstract: Evaluate the blood urea nitrogen (BUN) in serum in lambs fed diets with partial replacement of soybean meal (SM) by the castor bean cake (CBC) was the objective of this experiment. Thirty two lambs, castrated, crossbreed, with body weight of 21.7 ± 2.6 kg were used. Randomized block design was used, diets containing soybean meal (SM) without replacement and replacing by the castor bean cake (CBC) on 15, 30 and 45% were treatments used. The collections of the blood were before the supply of food, three and six hours after the feeding and BUN were analyzed by spectrophotometry. There was moderate negative Pearson's correlation between the crude protein intake (CPI) and BUN ($r = - 0.40$). The BUN showed significant linear behavior with the replacement of SM by CBC. In each inclusion of 15% of CBC was reduction of 7.0 mg / dl in the values of BUN. The levels of urea found in serum for the different diets tested presented above the normal range for sheep, and indicate that was excess nitrogen compounds in the same, fact that can cause expense of endogenous energy.

Keywords: metabolism, nutrition, ruminant

Introdução

A produção em escala comercial no semi-árido brasileiro de culturas voltadas a produção de biodiesel acarretará em geração de co-produtos passíveis de serem utilizados na alimentação animal. Pela resistência ao déficit hídrico, qualidade e quantidade de óleo na semente e, apelo social, destaca-se a cultura da mamona (*Ricinus communis* L.).

O co-produto gerado no beneficiamento da mamona, a torta, apresenta em sua constituição a ricina que é um fator anti-nutricional e o conhecimento do valor nutritivo deste pode indicar se os esforços para a detoxicação são justificáveis (ANANDAN et al. 2005).

O farelo de soja é o co-produto de processamento de oleaginosa mais utilizado e é considerado concentrado protéico padrão e referência para a comparação com outras fontes protéicas.

O teor de uréia no soro (TUS) mostra-se uma alternativa de monitor metabólico capaz de avaliar desequilíbrio de nutrientes em dietas, principalmente entre energia e proteína (MENEZES, et al. 2006).

Objetivou-se com este experimento avaliar os teores de uréia no soro (TUS) em ovinos alimentados com dietas com substituição parcial do farelo de soja pela torta de mamona.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida no campo experimental da caatinga da Embrapa Semi-Árido, no município de Petrolina – PE.

Foram utilizados 32 carneiros, castrados, sem raça definida, com peso médio de $21,7 \pm 2,6$ kg. Os períodos de adaptação e coleta compreenderam respectivamente sete e um dia. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, cujos tratamentos foram dietas compostas por: feno de capim buffel (FB), farelo de milho (FM), uréia e farelo de soja (FS) sem substituição e substituído pela torta de mamona (TM) em 15; 30 e 45 %. A proporção volumoso:concentrado utilizada foi 40:60.

O feno utilizado foi proveniente de capim buffel cv biloella proveniente do campo experimental da EMBRAPA Semi-Árido. O feno foi picado em máquina forrageira até atingir aproximadamente cinco cm de comprimento. Os farelos de milho e soja e a uréia pecuária foram adquiridos em casas especializadas em rações. A uréia foi adicionada às dietas com o intuito de torná-las isoprotéicas, e suas proporções foram de 0; 0,3; 0,5 e 0,7 % na MS conforme a substituição do farelo de soja pela torta de mamona.

A TM foi adquirida na usina Brasil Ecodiesel situada no município de Iraquara-BA e transportada à EMBRAPA Semi-Árido onde foi detoxificada e armazenada. A detoxificação foi feita de acordo com ANANDAN et al. (2005) utilizando-se cal de construção civil diluída em água na proporção de 9 L de água/kg de cal na proporção de 60 g de cal/kg de TM. Após o tratamento, a TM foi acondicionada em tambor de polietileno de 200 litros por uma noite e posteriormente seca ao sol.

Foram anotados diariamente o peso do alimento oferecido e as sobras, de modo a calcular o consumo dos mesmos, adotando-se uma margem de sobras de 15 % do oferecido.

Os horários das coletas do sangue foram antes do fornecimento do alimento, três e seis horas após a alimentação. Após este procedimento centrifugou-se o sangue à velocidade de 1600 rpm, e foi retirado do mesmo o soro, que foi analisado em laboratório por meio de kit comercial e espectrofotometria.

As análises químico – bromatológicas foram realizadas de acordo com metodologia descrita por SILVA e QUEIROZ (2002) e as composições dos alimentos e dietas estão localizadas na Tabela 1. A análise estatística foi feita por meio do programa estatístico SAS – Statistic Analysis System (SAS 9.1, 2003) para as análises de variância, regressão e comparação de médias pelo teste Duncan, em função da substituição do farelo de soja pela torta de mamona. Foi feita correlação de Pearson para avaliação da influência dos consumos de matéria seca e proteína bruta sobre os teores de uréia no soro.

Tabela 1 – Composição química do feno de buffel (FB), farelo de milho (FM), farelo de soja (FS), da torta de mamona (TM) e das dietas experimentais caracterizadas pela substituição parcial do farelo de soja pela torta de mamona

| Parâmetros | Ingredientes | | | | Níveis de substituição (%) | | | |
|-----------------------------|--------------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|
| | FB | FM | FS | TM | 0 | 15 | 30 | 45 |
| Matéria seca % | 92,5 | 88,3 | 90,7 | 92,0 | 91,0 | 91,1 | 92,2 | 92,2 |
| Matéria orgânica* | 83,5 | 86,8 | 84,2 | 78,0 | 85,1 | 84,7 | 85,5 | 85,2 |
| Proteína bruta* | 8,3 | 9,5 | 50,2 | 25,3 | 20,6 | 20,6 | 20,4 | 20,5 |
| Fibra em detergente neutro* | 77,3 | 15,6 | 34,0 | 54,6 | 56,7 | 56,8 | 56,3 | 58,3 |
| Fibra em detergente ácido* | 43,8 | 3,5 | 9,2 | 37,2 | 21,2 | 22,3 | 23,4 | 23,8 |

*% da Matéria seca (MS).

Resultados e Discussão

A torta de mamona (TM) apresentou aproximadamente a metade do percentual de proteína bruta (PB) do farelo de soja (FS), porém a substituição parcial pode gerar menores custos com a ração final, mesmo sendo necessária a inclusão da uréia para a correção do teor protéico. Entretanto, esta sentença, para se tornar mais consistente, deve ser embasada com análise econômica das dietas testadas. A TM também apresentou alta percentagem em componentes fibrosos (Tabela 1) em relação ao FS.

As variáveis estudadas encontram-se expostas na Tabela 2. O consumo de MS das dietas testadas não apresentou variação significativa, e obteve média de 0,884 kg/dia, mostrando-se superior em relação a 0,700 kg/dia sugerido pelo NRC (2007) para a terminação de carneiros com a mesma faixa de peso. Já o consumo de PB apresentou crescimento linear com a substituição do FS pela TM (Tabela 2). De acordo com a equação obtida, a cada percentual de substituição de 15 % existe um incremento de 15 gramas de PB. Os valores apresentados mostram-se superiores em relação a 0,107 kg de PB/dia sugerido pelo NRC (2007) para a terminação de carneiros com a mesma faixa de peso.

Houve moderada correlação negativa de Pearson entre o consumo de proteína bruta (CPB) e o TUS ($r = -0,40$) concordando com GONZALEZ et al. (2000) e MENEZES et al. (2006) que relataram

maior influência do equilíbrio energético/protéico das dietas sobre o TUS, do que unicamente do aumento da ingestão de proteína.

O TUS apresentou comportamento linear significativo com a substituição do FS pela TM (Tabela 2). Em cada inclusão de 15 % da TM houve redução de 7,0 mg/dl nos valores do TUS.

Os tratamentos testados apresentaram TUS acima do intervalo proposto como ideal para ovinos que é de 24,0 até 50,0 mg/dl (GONZALEZ et al., 2000; MENEZES et al., 2006). Este fato pode ser explicado, em parte, pela alta participação do concentrado nas dietas (60 %), que pode ter elevado a percentagem de compostos nitrogenados sistemicamente. Valores altos de uréia no soro refletem gastos de energia com o processo de sua síntese no fígado e posterior excreção.

Tabela 2 – Médias, equações de regressão (ER), coeficientes de determinação (R^2) e significância (p), do teor de uréia no soro (TUS), consumos da matéria seca (CMS) e proteína bruta (CPB) em função da substituição do farelo de soja pela torta de mamona (TM)

| Parâmetros | Substituição do FS pela TM | | | | ER | R^2 | p |
|--------------|----------------------------|-------|-------|-------|---------------------|-------|----|
| | 0 % | 15 % | 30 % | 45 % | | | |
| TUS mg/dl | 85,74 | 66,00 | 76,15 | 59,22 | $Y=82,19 - 0,46x$ | 0,65 | * |
| CMS (kg/dia) | 0,87 | 0,80 | 0,92 | 0,95 | $\hat{Y}=0,884$ | - | ns |
| CPB (kg/dia) | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 0,16 | $Y = 0,11 + 0,001x$ | 0,60 | * |

*diferença significativa a 1 % pelo teste de Duncan; ns = não significativo.

Conclusões

Os teores de uréia no soro encontrados para as diferentes dietas testadas apresentam-se acima do intervalo normal para ovinos, e indicam que houve excesso em compostos nitrogenados nas mesmas, fato que pode ocasionar gasto de energia endógena.

Literatura citada

ANANDAN S.; ANIL KUMAR, G.K.; GHOSH J. et al. Effect of different physical and chemical treatments on detoxification of ricin in castor cake. *Animal feed science and technology*, v.120, p.159-168, 2005.

GONZÁLEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.; PATIÑO, H.O.; RIBEIRO, L.A. Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais. Porto Alegre: Biblioteca Setorial da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. 108p.

MENEZES, D.R.; ARAÚJO, G.G.L.; OLIVEIRA, R.L. et al. Balanço de nitrogênio e medida do teor de uréia no soro e na urina como monitores metabólicos de dietas contendo resíduo de uva de vitivinícolas para ovinos. *Rev. Bras. Saúde. Prod. An.* v. 7, n.2, p.169-175, 2006.

NUTRIENT requirements of small ruminants – NRC. Washington, National Academy of Sciences. 2007. 362p

SILVA, D.J.S.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SAS. *Institut, Inc. Statiscs: user's guide: version 9,1*. SAS Institut, Inc., Cary, NC. 2003.