

Balço de Nitrogênio em Ovinos Alimentados com Silagem de Milho Grão Triturado e Reidratado com Glicerina Bruta¹

Nitrogen Balance on Lambs Fed with Corn Grain Silage Grinded and Rehydrated with Crude Glycerin

Dheyme Cristina Bolson², Dalton Henrique Pereira³, Douglas dos Santos Pina³, Bruno Carneiro e Pedreira⁴ Isadora Macedo Xavier⁵, Elismar dos Anjos⁵, Patrícia Luizão Barbosa⁶ e Nágela Maria Faustino da Silva⁶

¹Parte de dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada por FAPEMAT

²M. Sc. Zootecnia – UFMT, Sinop/MT, Brasil; Doutoranda em Zootecnia na UEM/PR, Brasil.

³Professor Adjunto III, ICAA – UFMT, Sinop/MT, Brasil.

⁴Pesquisador Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop/MT, Brasil.

⁵Grad. em Zootecnia – UFMT, Sinop/MT, Brasil. Bolsista PIBIC/FAPEMAT e-mail: imx_zoo@outlook.com

⁶Mestranda em Zootecnia – UFMT, Sinop/MT, Brasil.

Resumo: Avaliou-se o balanço de nitrogênio em ovinos alimentados com silagem de milho grão triturado e reidratado, contendo diferentes níveis de glicerina bruta, em substituição ao milho do concentrado da dieta. Foram utilizados 10 ovinos com peso vivo de 25 ± 4 kg, distribuídos em dois quadrados latinos 5x5. As dietas continham relação V:C de 400:600 g/kg, totalizando cinco tratamentos: dieta controle e dietas contendo concentrado com silagem de milho grão triturado e reidratado com diferentes níveis de glicerina bruta, a fim de manter o teor de umidade em 32,5%, conferindo a adição de (0; 75; 150 e 225 g/kg) de glicerina bruta na matéria natural. Recomenda-se a inclusão da silagem de milho grão triturado com 150 g/kg de glicerina bruta na matéria natural em substituição ao milho da dieta, pois não houve perdas excessivas de nitrogênio ao meio ambiente e com eficiente aproveitamento dos nutrientes da dieta.

Palavras-chave: concentrado, coproduto, ensilagem

Abstract: We evaluated the nitrogen balance on lambs fed with corn silage grain grinded and rehydrated, with different levels of crude glycerin, replacing corn concentrated in diet. There were used 10 lambs with average body weight of 25 kg, distributed in two 5x5 latin squares. The diets contained the V : C 400 : 600 g/kg, in a total of five treatments: control diet and diets containing concentrated with corn silage grain grinded and rehydrated with different levels of crude glycerin, in order to maintain the moisture content of 32.5%, giving the addition of (0 ; 75 ; 150 and 225 g/kg) of crude glycerin in natural matter. It is recommended the inclusion of corn grain silage grinded with 150 g/kg of crude glycerin in natural matter to replace the corn diet, because there was no excessive nitrogen losses to the environment and efficient use of nutrients.

Keywords: concentrated, coproduct, ensilage

Introdução

Apesar do potencial de produção de grãos do Brasil, a precariedade no armazenamento causam problemas na qualidade do produto final, devido às intempéries naturais, perdas por ataques de insetos e roedores. Como grande parte do milho produzido destina-se à alimentação animal, uma das alternativas para minimizar o problema da dificuldade de armazenamento no período da safra seria a utilização do processo de ensilagem, após triturar e reidratar o material até o teor adequado de umidade para este método de conservação. Porém, infelizmente observa-se que a literatura é escassa de estudos desenvolvidos para avaliar a ensilabilidade do grão de milho triturado e reidratado. Além disso, surge a oportunidade de avaliar a inclusão de glicerina bruta, um coproduto do biodiesel, para a reidratação dos grãos, visando potencializar o processo fermentativo e produzir um alimento de qualidade com menores perdas. O uso da glicerina bruta vem se destacando como macroingrediente na dieta de ruminantes, em substituição aos alimentos energéticos.

Diante do exposto, objetiva-se determinar o balanço de nitrogênio em ovinos alimentados com silagem de milho grão triturado e reidratado, contendo níveis de glicerina bruta, em substituição ao milho do concentrado da dieta.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da UFMT/ICAA. Foram utilizados 10 ovinos machos, com peso vivo de 25 ± 4 kg, distribuídos em dois quadrados latinos 5x5. O milho foi desintegrado e reidratado com água e glicerina bruta, em g/kg da matéria natural (MN), na proporção de: 125 e 0; 125 e 75; 125 e 150; 125 e 225, respectivamente, de forma a manter o teor de umidade de 32,5% em todos os tratamentos, conferindo níveis de inclusão de glicerina de (0; 75; 150 e 225 g/kg) na matéria natural, que representa (0, 40, 80 e 120 g/kg) de glicerina bruta na dieta total. A composição da glicerina bruta era de 82% de glicerol, 0,52% (m/m) de metanol e 70,34 g/kg MS de mineral.

As dietas utilizadas (Tabela 1) eram isonitrogenadas e continham 16% PB com 400 g/kg de volumoso (silagem de milho) e 600 g/kg de concentrado na MS, totalizando cinco tratamentos: dieta controle contendo concentrado de milho grão moído e dietas contendo concentrado com silagem de milho grão triturado e reidratado, em níveis de inclusão de (0; 75; 150 e 225 g/kg) de glicerina bruta MN da silagem em substituição ao milho grão moído.

Tabela 1. Teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), nutrientes digestíveis totais (NDT), carboidratos totais (CHOT) e carboidratos não fibrosos (CNFcp) das dietas experimentais.

	MS ^a	MO ^b	MM ^b	PB ^b	EE ^b	FDN ^b	FDA ^b	NDT ^a	CHOT ^a	CNFcp ^a
Controle ^c	652,6	934,0	58,5	177,4	28,9	248,5	144,8	718,5	735,3	500,8
0 ^d	549,1	937,0	55,5	172,8	28,1	234,6	141,5	719,8	743,6	512,9
75 ^d	519,6	936,0	56,4	174,1	29,8	230,3	140,9	721,2	739,5	511,6
150 ^d	562,5	932,2	60,3	174,4	30,7	228,5	144,3	716,9	734,6	506,9
225 ^d	508,8	929,2	63,3	176,5	30,9	227,9	138,3	715,2	729,3	500,6

^a g/kg; ^b g/kg MS; ^c dieta contendo milho grão seco triturado; ^d dietas contendo silagem de milho grão triturado e reidratado com diferentes níveis de glicerina bruta em g/kg.

O consumo de nitrogênio (Ning, g/dia) foi calculado via equação: $Ning (g/dia) = [(g MS_{ingerida} * \%N da MS) - (g MS_{sobras} * \%N das sobras)]$. Do 8º ao 12º dia de cada período foi realizada a coleta total de urina, retirando 10 mL para análise de ureia via método enzimático-Trinder, utilizando-se kits comerciais (Labtest Diagnóstica S.A.). No 12º dia, 4 horas após a alimentação matinal, foram coletadas amostras de sangue, centrifugadas a 2300 x g por 15 minutos, para posterior análise dos níveis séricos de ureia, por meio de sistema enzimático-colorimétrico pelo método urease, utilizando-se kits comerciais (Labtest Diagnóstica S.A.). O balanço de nitrogênio (g/dia) foi calculado com: $BN = N ingerido(g) - N nas fezes(g) - N na urina total (g)$. As variáveis foram realizadas através da partição da soma de quadrado de tratamentos em contrastes ortogonais, em efeito linear, quadrático e cúbico. Para avaliação das dietas contendo diferentes níveis de inclusão de glicerina bruta em relação à dieta controle foi realizado teste de Dunnett. Ambas avaliações considerando probabilidade de 5% para erro do tipo 1.

Resultados e Discussão

Não houve efeito ($P > 0,05$) sobre o CMS com a inclusão da silagem de milho grão triturado e reidratado em comparação a dieta controle (Tabela 2). Segundo NRC (2007) o consumo de MS deve estar próximo de 1000 g/dia. Para todas as dietas ofertadas, o consumo está próximo ao recomendado.

Para N ingerido não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$), já que as dietas foram formuladas para serem isonitrogenadas, sem efeito sobre o consumo de nitrogênio. O N excretado foi superior para a dieta controle ($P < 0,05$), em relação à dieta contendo 225 g/kg de glicerina na ensilagem. Possivelmente, a degradação dos compostos nitrogenados excedeu a capacidade de sua utilização e, por consequência, excretado via fezes e urina. Para as dietas que continham silagem de milho grão triturado e reidratado apresentavam maior porcentagem de nitrogênio não proteico (ureia) na formulação do concentrado, isso possibilitou maior aproveitamento dos compostos nitrogenados, já que o nitrogênio não proteico é rapidamente fermentado pelas bactérias ruminais, liberando amônia e CO₂, bem como o baixo teor de compostos nitrogenados na glicerina bruta.

As excreções de N urinário, N no soro e para o balanço de N não tiveram efeito ($P > 0,05$) sobre as dietas analisadas. A reutilização do N via ciclo da ureia, possivelmente, proporcionou menores excreções urinárias de N para todas as dietas consumidas.

Segundo Van Soest (1994), a quantidade de N urinário está relacionada com o teor de PB da dieta, com maior excreção de ureia na urina devido ao aumento na ingestão de N. Esse comportamento está associado a uma maior produção de ureia no fígado, enquanto a baixa ingestão de N conduz a uma redução na excreção de ureia na urina para manutenção do pool de ureia plasmático, que está sob controle fisiológico homeostático. A quantidade de nitrogênio e energia das dietas estavam dentro do considerado ideal para a categoria avaliada, pois em condições onde há ingestão excessiva de compostos nitrogenados, sem o devido aporte de energia disponível podem favorecer o comprometimento do desempenho produtivo e reprodutivo dos animais, aumentar as exigências energéticas, elevar significativamente os custos de produção, além de poder ser fator de agravamento de poluição ambiental devido ao incremento na excreção do N excedente (NRC, 2007).

Tabela 2. Médias e coeficientes de variação (CV%) do consumo de matéria seca (CMS), consumo de proteína bruta (CPB), nitrogênio ingerido (Ning), nitrogênio excretado (Nexc), balanço de nitrogênio (BN), N-ureico (NU) na urina e no soro para ovinos submetidos às dietas experimentais.

	Controle	Glicerina Bruta (g/kg MN)				CV (%)	Contrastes P-valor		
		0	75	150	225		L	Q	C
CMS ^a	1157,33	1083,21	1059,79	1093,32	1047,99	9,19	0,6142	0,7319	0,3454
N ing ^a	31,23	28,40	28,07	28,72	29,08	11,67	0,5788	0,7493	0,7932
N exc ^a	14,19	12,94	12,04	12,61	11,01*	18,05	0,1143	0,6266	0,2634
BN ^a	16,93	15,27	15,75	14,97	15,52	39,97	0,9960	0,9869	0,7552
NU urina ^b	11,11	11,69	11,71	11,00	9,40	27,18	0,0835	0,3957	0,9714
NU soro ^b	13,05	14,01	13,92	13,22	13,55	15,30	0,4867	0,7523	0,5795

^a g/dia; ^b ml/dL; Efeito L: linear; Q: quadrático e C: cúbico do nível de inclusão de glicerina bruta na silagem de grão triturado e reidratado; * Difere estatisticamente do tratamento controle pelo teste de Dunnett (P < 0,05)

Valadares et al. (1997) afirmaram que valores de 14,0 a 16 mg/dL de N ureico plasmático representariam limites a partir dos quais estariam ocorrendo perdas de proteína dietética, logo, os teores de N ureico no soro estão dentro do aceitável, com eficiência de utilização da proteína dietética e melhor aproveitamento pelo metabolismo animal.

O ideal balanço dos compostos nitrogenados é um indicativo do metabolismo proteico e constitui importante parâmetro na avaliação de alimentos, o que permite avaliar se o animal encontra-se em equilíbrio quanto ao aproveitamento do N ofertado. Assim, o balanço de nitrogênio constitui importante ferramenta para determinar a eficiência de utilização do nitrogênio pelos ruminantes e suas perdas para o ambiente (Gentil et al. 2007).

Entretanto, quando se avalia o balanço de nitrogênio, é importante considerar a composição das dietas, pois a inclusão de fonte de nitrogênio prontamente disponível (ureia) e fontes ricas em proteína bruta, aliada à grande quantidade de carboidratos prontamente disponíveis no rúmen, podem proporcionar melhor utilização das fontes de proteína e maior retenção de nitrogênio.

Conclusões

Recomenda-se a inclusão da silagem de milho grão triturado com 150 g/kg de glicerina bruta na matéria natural em substituição ao milho da dieta, pois não alterou o consumo de matéria seca, sem perdas excessivas de nitrogênio ao meio ambiente e com eficiente aproveitamento dos nutrientes da dieta.

Literatura citada

GENTIL, R.S.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; NUSSIO, L.G.; MENDES, C.Q.; MOURÃO, G.B. Digestibilidade aparente de dietas contendo silagem de cana-de-açúcar tratada com aditivo químico ou microbiano para cordeiros. *Acta Scientiarum Animal Science*, v.29, n.1, p.63-69, 2007.

NRC - National Research Council. Nutrient requirements of dairy cattle. *National Academic of Sciences*, p.381, 2007.

VALADARES, R.F.D.; GONÇALVES, L.C.; SAMPAIO, I.B.; RODRIGUEZ, N.M.; SILVA, J.F.C. Níveis de proteína em dietas de bovinos: consumo, digestibilidades e balanço de compostos nitrogenados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.26, p.1259-1263, 2007.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. *Cornell University Press*, p.476, 1994.