



V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL

24 A 27/11/2008 - ARACAJU-SE

WWW.SNPA.COM.BR/CONGRESSO2008

DIGESTIBILIDADE DE NUTRIENTES DA SILAGEM DE SORGO COM NIVEIS CRESCENTES DE GIRASSOL¹

Guilherme Ferreira da Costa Lima², Émerson Moreira de Aguiar³, Margareth Maria Teles Rêgo⁴, Aline Bezerra de Melo⁵, Francisco Canindé Maciel², Raimundo Nonato Braga Lôbo⁶, Marcelo Abdon Lira²

¹Parte do Trabalho de Conclusão de Curso em Zootecnia da quarta autora, financiado pelo BNB/ETENE/FUNDECI;

²Pesquisador da EMBRAPA/EMPARN, Natal - RN E-mail: guilhermeemparn@m.gov.br (autor para correspondência);

³Professor do Departamento de Agropecuária da UFRN, Natal - RN;

⁴Pesquisadora Bolsista de DCR/CNPq/EMPARN, RN;

⁵Zootecnista - DZO/UFRN;

⁶Pesquisador - Embrapa Caprinos, Sobral - CE.

Resumo: Objetivou-se avaliar a digestibilidade de nutrientes das silagens de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) com adição de girassol (*Helianthus annuus* L.). Foram utilizadas 25 borregas mestiças Santa Inês, com sete meses de idade e peso vivo médio de 23,7 kg, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram compostos por: T1 - Silagem com 100% de sorgo, T2 - Silagem com 25% de girassol e 75% de sorgo, T3 - Silagem com 50% de girassol e 50% de sorgo, T4 - Silagem com 75% de girassol e 25% de sorgo e T5 - Silagem com 100% de girassol. Avaliaram-se as digestibilidades da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), extrato etéreo (EE), carboidratos totais (CHOT), carboidratos não fibrosos (CNF) e o valor de nutrientes digestíveis totais (NDT). A digestibilidade da PB e o valor de NDT aumentaram linearmente ($P < 0,01$) com a inclusão de girassol na silagem de sorgo. Para as digestibilidades da MS, MO e FDN não foi verificada diferença significativa ($P > 0,05$) entre as silagens. Foi observado efeito quadrático para a digestibilidade do EE. A digestibilidade do CHOT e CNF apresentaram resposta linear decrescente ($P < 0,01$), quando da adição do girassol na ensilagem do sorgo. Concluiu-se que a inclusão do girassol melhorou a digestibilidade da PB e o valor de NDT das silagens, podendo ser recomendada a adição de até 100% de girassol na ensilagem.

Palavras-chave: *Helianthus annuus*, nutrição, *Sorghum bicolor*, valor nutritivo

DIGESTIBILITY OF SORGHUM SILAGE WITH INCREASING LEVELS OF SUNFLOWER PARTICIPATION

Abstract: The trial was conducted with the objective of evaluating digestibility of sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) silage with the addition of increasing levels of sunflower (*Helianthus annuus* L.). Twenty five Santa Inês lambs with initial average live weight of 23.7 kg and seven months old, were utilized on a completely randomized design with five treatments and five replicates. Treatments consisted of: T1 - 100% sorghum silage (SOS); T2 - 75% SOS and 25% sunflower silage (SUS); T3 - 50% SOS and 50% SUS; T4 - 25% SOS and 75% SUS; T5 - 100% SUS. Digestibility was measured for dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), ether extract (EE), total carbohydrates (TCA), non fibrous carbohydrates (NFC) and total digestible nutrients values (TDN). There was an increasing linear effect ($P < 0.01$) for digestibility of CP and TDN with the increment of sunflower participation. No significant differences ($P > 0.05$) were observed for digestibility of DM, OM, and NDF. The digestibility of TCH and NFC shown a decreasing linear response ($P < 0.01$). The addition of increasing levels of sunflower to sorghum silages improved digestibility of CP and TDN of the silages and can be recommended up to the 100% level of participation.

Keywords: *Helianthus annuus*, nutrition, *Sorghum bicolor*, nutritive value

Introdução

A pecuária nordestina tem se caracterizado por um baixo desempenho produtivo, principalmente relacionado à frágil estrutura de seu suporte alimentar e da estacionalidade da produção forrageira. Assim, para evitar a falta de alimentos volumosos na época seca, a conservação de forragens, principalmente a ensilagem, tem sido a mais indicada. Para produção de silagem, pode-se utilizar uma grande variedade de gramíneas e leguminosas. Embora o milho seja considerado a silagem-padrão, sua produção e qualidade são incertas no semi-árido por serem muito influenciadas pela disponibilidade hídrica e níveis de fertilidade. Quanto ao sorgo, geralmente apresenta produções mais elevadas que o milho, principalmente no semi-árido nordestino, onde freqüentemente ocorrem deficiências hídricas. O girassol é uma planta

anual adaptada aos diversos climas, caracterizada por apresentar maior resistência ao frio e ao calor que a maioria das culturas, além de apresentar ampla adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas, sendo capaz de tolerar períodos secos e produzir grande quantidade de matéria seca.

Geralmente a silagem de girassol contém alto teor protéico e, devido ao elevado teor de óleo, também possui grande valor energético. Contudo, a fração fibrosa geralmente apresenta maior proporção de lignina e menor digestibilidade, quando comparada às silagens de milho e sorgo, características que podem restringir a aplicação da silagem de girassol para as categorias de animais mais exigentes (VALDEZ et al., 1988). Desta forma, objetivou-se avaliar a digestibilidade de nutrientes da silagem de sorgo forrageiro com adição de girassol.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental “Felipe Camarão” pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN, em São Gonçalo do Amarante – RN. Foram utilizadas 25 borregas mestiças Santa Inês, com sete meses de idade e peso vivo médio de 23,7 kg, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo o animal considerado a unidade experimental. Foram avaliados cinco níveis de adição de girassol na ensilagem do sorgo, constituindo os tratamentos: T1 - Silagem com 100% de sorgo, T2 - Silagem com 25% de girassol e 75% de sorgo, T3 - Silagem com 50% de girassol e 50% de sorgo, T4 - Silagem com 75% de girassol e 25% de sorgo e T5 - Silagem com 100% de girassol.

O ensaio de digestibilidade teve duração de 17 dias, sendo 12 dias para adaptação dos animais aos tratamentos e às dietas experimentais e cinco dias para a coleta de dados. Os alimentos foram fornecidos às 7h30 e 15h, diariamente, *ad libitum*. A quantidade de alimento disponível a cada animal, na fase de coleta, foi 10% superior ao consumo médio observado na fase de adaptação, de modo a possibilitar sobras. Os animais foram pesados no início e final do experimento. Após a pesagem inicial, foi sorteada a distribuição dos mesmos efetuando-se nessa ocasião a vermifugação.

Os ovinos foram mantidos em gaiolas de metabolismo, equipadas com bebedouro, comedouro e saleiro para fornecimento de água, alimentos e sal mineral e coletores de fezes e urina. Uma amostra representativa (300 g) de silagem ofertada foi retirada de cada repetição, em todos os dias do período da coleta. As sobras dos alimentos foram recolhidas diariamente e, após a pesagem, foi feita amostra composta por unidade experimental. As fezes foram coletadas e pesadas diariamente do 14º ao 18º dia, às 7 horas. Após a homogeneização do material, foi retirada uma alíquota diária de 10% para preparação de uma amostra composta por animal, que foi armazenada em freezer à temperatura de -5°C. Após o término do ensaio, as amostras das fezes foram descongeladas à temperatura ambiente e posteriormente foi realizada a pré-secagem das fezes, silagens ofertadas e sobras em estufa de ventilação forçada a 55°C, por 72 horas. As amostras foram trituradas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 mm. Foram determinadas as digestibilidades de MS, MO, PB, FDN, EE, CHOT, CNF e o valor de NDT das silagens.

Foi efetuada análise de variância e de regressão nos dados relativos à digestibilidade de nutrientes. A escolha dos modelos foi baseada na significância dos coeficientes linear e quadrático, por meio do teste t de “Student”, ao nível de 1% de probabilidade. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, foi adotada o procedimento PROC REG do Software SAS (2001).

Resultados e Discussão

Os valores médios para digestibilidade e para o valor de nutrientes digestíveis totais estão apresentados na Tabela 1.

Não foi observado efeito significativo para a digestibilidade da MS, MO e FDN ($P>0,01$), cujas médias foram respectivamente, $54,55\pm 4,74(\%)$; $57,59\pm 4,61(\%)$; $47,91\pm 6,60(\%)$. Correa et al. (2007), avaliando a digestibilidade de nutrientes em ovinos consumindo silagem de sorgo encontraram valores de digestibilidade da MS, MO e FDN de respectivamente 53,10%; 45,60%; 39,03% e para silagem de sorgo + fubá de respectivamente 45,65%; 39,65%; 27,56%, sendo estes valores inferiores aos encontrados nesse estudo.

O baixo valor da digestibilidade da FDN pode ser explicado pela baixa qualidade da fração fibrosa das silagens de girassol e não apenas por efeito depressivo do consumo de extrato etéreo sobre a digestão da fibra das silagens (KO et al., 2005). O aumento do teor de lignina de 2,72% (0% de girassol) para 7,72% (100% de girassol) pode ter contribuído para a baixa digestibilidade da fibra, que segundo Van Soest (1994) a lignina contida na parede celular contribui para reduzir sua digestibilidade, impedindo a ação dos microrganismos do rúmen.

Foi observado efeito linear crescente ($P<0,01$) dos níveis de girassol na silagem de sorgo para a digestibilidade da PB. Para cada 1% de inclusão de girassol, ocorreu elevação de 0,30 ponto percentual na digestibilidade PB. A adição de girassol à silagem fez com que a DPB se elevasse de 42,47% no nível de 0% de girassol para 71,51% no nível de 100% de girassol, representando um acréscimo de 29,04 unidades

percentuais. Esse resultado pode ser atribuído ao aumento no teor de PB da silagem de 6,66% (0% de girassol) para 14,29% (100% de girassol).

Tabela 1. Equação de regressão, coeficiente de determinação (R^2) e coeficiente de variação (CV), para as digestibilidades da matéria seca (DMS), matéria orgânica (DMO), proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN), extrato etéreo (DEE), carboidratos totais (DCHOT), carboidratos não fibrosos (DCNF) e valor de nutrientes digestíveis totais (NDT) em função de níveis crescentes de girassol na silagem de sorgo

Ítem (%)	Níveis de adição (%) de girassol					Equação de Regressão	R^2	CV (%)
	0	25	50	75	100			
DMS	54,59	51,68	56,16	55,99	54,35	$\hat{Y} = 54,55 \pm 4,74$	-	8,69
DMO	58,50	56,61	59,59	57,59	55,68	$\hat{Y} = 57,59 \pm 4,61$	-	8,00
DPB	33,24	57,33	59,10	66,66	69,17	$\hat{Y}^2 = 1803,76 + 33,10x^{**}$	0,74	20,23
DFDN	51,81	49,73	45,91	46,66	45,37	$\hat{Y} = 47,91 \pm 6,60$	-	13,78
DEE	59,13	85,75	92,53	96,75	96,28	$\hat{Y}^{4,5} = 123701248 + 17070389x - 98458x^2^{**}$	0,93	12,90
DCHOT	59,81	54,56	56,10	45,99	40,41	$\hat{Y} = 60,85 - 0,19x^{**}$	0,55	11,92
DCNF	79,37	66,54	72,84	43,70	31,16	$\hat{Y}^2 = 6422,76 - 51,81x^{**}$	0,75	28,04
NDT	54,85	56,88	61,80	67,16	65,84	$\hat{Y} = 54,85 + 0,13x^{**}$	0,51	7,25

**1% de probabilidade.

Observou-se comportamento quadrático ($P < 0,01$) na digestibilidade do EE em função dos níveis de adição de girassol. Em que a digestibilidade de EE apresentou valor máximo de 98,58% com adição de 77,17% de girassol.

A digestibilidade dos CHOT e dos CNF diminuiu linearmente com os níveis de adição do girassol, para cada 1% de adição do girassol, a digestibilidade foi reduzida em 0,19 e 0,42 pontos percentual, respectivamente. Apesar do conteúdo de PB das silagens ter aumentado de 6,66% para 14,29% não contribuiu para o aumento da digestibilidade dos CHOT e CNF. Outros fatores podem ter contribuído como a elevação no teor de lignina de 2,72% para 7,72%, que segundo Van Soest (1994) interfere na digestibilidade de nutrientes.

O valor de NDT apresentou efeito linear ($P < 0,01$) crescente com o aumento dos níveis de girassol. Para cada 1% de adição de girassol às silagens de sorgo, os valores de NDT elevaram em 0,13 ponto percentual. Este comportamento possivelmente se deve à redução nos teores de FDN e NIDN e aumento no teor de EE das silagens, bem como a maior digestibilidade da PB.

Conclusões

Concluiu-se que o girassol melhorou a digestibilidade da PB e aumentou o valor de NDT das silagens, podendo ser recomendada a adição de até 100% de girassol na ensilagem.

Agradecimentos

Ao Sr. Adolfo Pereira Carneiro Filho e Camilo Pereira Carneiro, por disponibilizarem sua Fazenda Bebida Velha, Touros/RN para a realização da produção de silagem e sua equipe de funcionários pelo apoio aos trabalhos de campo.

Literatura citada

- CORREA, R.A.; SILVA, L.D.F.; BETT, V.; et al. Consumo e digestibilidade aparente de alguns componentes nutritivos da silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) com ou sem aditivos, em ovinos. **Semina: Ciências Agrárias**, v.28, n.1, p.151-158, 2007.
- KO, H.J.F.; REIS, R.B.; GONÇALVES, L.C.; et al. Consumo voluntário e digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, energia e parede celular das silagens de quatro genótipos de girassol (*Helianthus annuus*). **Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.5, p.616-622, 2005.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM – SAS. **User's Guide**. Cary, NC: SAS Institute, 2001.
- VALDEZ, F.R.; HARRISON, J.H.; DEETZ, D.A. et al. In vivo digestibility of corn and sunflower intercropped as a silage crop. **Journal of Dairy Science**, v.71, p.1860-1867, 1988.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2.ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.