

CONSUMO E DIGESTIBILIDADE APARENTE DA MATÉRIA SECA, PROTEÍNA BRUTA E ENERGIA, E BALANÇO DE NITROGÊNIO DAS SILAGENS DE QUATRO GENÓTIPOS DE SORGO (*SORGHUM BICOLOR* (L.) MOENCH) EM OVINOS

RENÊ GALVÃO REZENDE MARTINS¹, LÚCIO CARLOS GONÇALVES⁴, JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES³, NORBERTO MÁRIO RODRIGUEZ², IRAN BORGES⁴, ANA LUIZA COSTA CRUZ BORGES⁵, DANIEL ANANIAS DE ASSIS PIRES⁶

¹ Estudante de mestrado em zootecnia. Escola de Veterinária da UFMG – Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte/MG,

² Professor titular da EV-UFMG; ⁴ Professores adjuntos da EV-UFMG, ⁵ Professora assistente da EV-UFMG. Escola de Veterinária da UFMG, ⁶ Estudante de graduação da EV-UFMG – Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte/MG,

³ Pesquisador da EMBRAPA – Milho e Sorgo. ROD MG 424 KM 65 - Sete Lagoas - MG – Brasil, CEP 35701-970

RESUMO: Avaliou-se o consumo e a digestibilidade aparente (DA) da MS, PB e energia das silagens de quatro genótipos de sorgo. O consumo de MS e EB não diferiu entre os tratamentos. Quanto à DA MS, DA EB e consumo de MS digestível e ED observou-se maior valor para o BR601. O maior consumo de PB foi observado no BR700 e o menor no AG2002 ($p < 0,05$). Quanto à DA PB obteve-se maior valor para o BR601 e menor para o BR701 ($p < 0,05$). Para o consumo de proteína digestível (PD) os híbridos BR601 e BR700 foram maiores que o BR701, mas estes híbridos não apresentaram diferenças em relação ao AG2002. Todos os tratamentos apresentaram balanço de nitrogênio positivo e não diferiram entre si ($p > 0,05$).

PALAVRAS-CHAVE: forragens, ruminantes, valor nutritivo

VOLUNTARY INTAKE AND DIGESTIBILITY OF DRY MATTER, CRUDE PROTEIN AND ENERGY, AND NITROGEN BALANCE OF FOUR SORGHUM SILAGES BY SHEEP

ABSTRACT: It was evaluated the consumption and the apparent digestibility (AD) of the DM, CP and energy of the four sorghum silages. The consumption of DM and crude energy (CE) didn't differ among the treatments. It was observed the largest value for ADDM, ADCE and consumption of digestible DM and digestible energy for the BR601. The largest consumption of CP was observed in the BR700 and the smallest in the AG2002 ($P < 0,05$). With relationship to the ADCP was obtained larger value for the BR601 and smaller for the BR701 ($P < 0,05$). The consumption of digestible protein (DP) the hybrid BR601 and BR700 were larger than the BR701, but these hybrid ones didn't present differences in relation to the AG2002. All the treatments presented positive nitrogen balance and they didn't differ to each other ($P > 0,05$).

KEYWORDS: forages, ruminant, nutritive value

INTRODUÇÃO

No Brasil, devido a existência de períodos de escassez e baixa qualidade de forragens, além da crescente demanda de melhorias em produtividade e competitividade no setor agropecuário, são utilizadas práticas de conservação de forragens, dentre as quais destaca-se a ensilagem, maximizando a utilização da terra e produzindo volumosos de alto valor nutritivo (1, 7).

Existem várias plantas forrageiras que se prestam à produção de silagem. O aumento no uso do sorgo pode ser atribuído a diversos fatores, dentre os principais: custo de produção da silagem entre 80 a 85% da silagem de milho, consumo equivalente a cerca de 90% das silagens de milho, valor nutritivo entre 85 e 92% da silagem de milho e elevado potencial de produção, boa adequação à mecanização, reconhecida qualificação como fonte energética para arraçamento animal, adaptação à regiões mais secas e capacidade de rebrotar, podendo atingir até 60% da produção obtida ao primeiro corte (4, 6).

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se quatro cultivares de *Sorghum bicolor* (L.) Moench, sendo dois forrageiros, BR601 e AG2002, e dois de dupla aptidão, BR700 e BR701. Os cultivares foram produzidos nas dependências da EMBRAPA - Milho e Sorgo, localizado no Km 65 da rodovia MG424, no município de Sete Lagoas-MG.

O plantio dos cultivares ocorreu em janeiro de 1998 e a colheita em abril de 1998 quando apresentavam grãos no estágio leitoso-pastoso. Foram cortados manualmente rente ao solo e imediatamente ensilados em 12 (doze) tambores metálicos com capacidade para 200 litros cada, revestidos internamente com sacos plásticos, compactados sob pisoteio e vedados com o auxílio de travas nas tampas.

O ensaio de digestibilidade aparente foi realizado nas dependências do departamento de zootecnia da EV-UFMG, em Belo Horizonte/MG, no período de 02 de fevereiro a 01 de março de 1999. Os animais foram adaptados às bolsas coletoras, gaiolas metabólicas e à alimentação por um período de 20 (vinte) dias. O período experimental constou de 6 (seis) dias. Utilizou-se 20 (vinte) carneiros adultos sem raça definida, pêlo curto, com peso vivo médio de 32,00 kg, castrados e caudectomizados. As pesagens dos animais ocorreram no início e no final dos períodos pré-experimental e experimental.

Foram alojados em gaiolas metabólicas e receberam água e mistura mineral *ad libitum*, sendo o cocho de água lavado diariamente.

O arraçamento ocorreu de forma a se obter 20% de sobras que eram coletadas e pesadas antes de cada arraçamento. Para a coleta de fezes foram utilizadas bolsas de courvim com cintas para fixação nos animais. Para a coleta de urina utilizou-se de funis de aço inoxidável acoplados ao fundo das gaiolas e baldes contendo 100 ml de ácido clorídrico 2N como forma de se evitar fermentação, degradação e perdas de nitrogênio.

As amostras compostas de fezes, silagens e sobras foram analisadas, em duplicatas, para verificação dos teores de matéria seca em estufa a 105°C (3), proteína bruta (PB) e conteúdo de nitrogênio (N) pelo método de Kjeldhal (2), e energia bruta (EB) por combustão em bomba calorimétrica adiabática modelo PARR 2081 (2). As amostras de urina foram analisadas para determinação dos teores de energia bruta, nitrogênio e proteína bruta seguindo as metodologias já mencionadas.

Os valores de energia digestível (ED) foram obtidos pela diferença entre a EB dos alimentos e das fezes. Os valores de energia metabolizável (EM) foram obtidos através da diferença entre energia digestível e perda de energia sob a forma de metano e urinária. Para cálculo das perdas em metano (cm) ao nível de manutenção, foi utilizada a fórmula sugerida por (5), onde $cm = 3,67 + 0,062D$, onde D representa a digestibilidade aparente da energia bruta do alimento.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o pacote estatístico SAS versão 1997 e as médias comparadas pelo teste de Student Newman Keuls (SNK) ao nível de 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças no consumo de MS entre os tratamentos ($P > 0,05$). Quanto à digestibilidade aparente da MS observou-se maior valor para o BR601 ($P < 0,05$). Não foram observadas diferenças na digestibilidade aparente da MS dos demais ($P > 0,05$). O consumo de MS digestível seguiu a mesma tendência da digestibilidade, sendo maior para o BR601 ($P < 0,05$) e não havendo diferenças entre os demais ($P > 0,05$) (Quadro 1).

Não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos quanto ao consumo de EB ($P > 0,05$). Quanto a digestibilidade da EB, observou-se superioridade do BR601 ($P < 0,05$) sobre os demais, que não diferiram entre si ($P > 0,05$). Maior consumo de ED pelos animais foi observado para o híbrido BR601 em relação ao AG2002 ($P < 0,05$). O BR700 e BR701 não diferiram entre si nem entre os demais para consumo de ED ($P > 0,05$). Para o consumo de EM não foram observadas diferenças entre os híbridos BR601, BR700 e BR701 ($P > 0,05$). O AG2002 apresentou o menor consumo de EM ($P < 0,05$). Não foram observadas diferenças entre os tratamentos quanto ao consumo de ED por grama de MS consumida ($P > 0,05$). Para consumo de EM por grama de MS consumida pôde-se observar inferioridade do tratamento AG2002 ($P < 0,05$), não havendo diferenças entre os demais ($P < 0,05$).

O híbrido BR700 apresentou-se superior ao AG2002 ($P < 0,05$) quanto ao consumo de PB, já os híbridos BR601 e BR701 não diferiram dos demais ($P > 0,05$). Quanto à digestibilidade aparente da PB, o híbrido BR601 apresentou-se superior ao híbrido BR701 ($P < 0,05$). Não houve diferença entre o BR700 e o AG2002, e entre eles e o BR601 e BR701 ($P < 0,05$). Para o consumo de PD os híbridos não foram observadas diferenças para a ingestão de N entre os tratamentos ($p > 0,05$). Quanto a excreção fecal de N os híbridos BR700 e BR701 foram maiores que o AG2002 ($p < 0,05$), no entanto todos estes três híbridos apresentaram-se semelhantes ao BR601 ($p > 0,05$). Não houve diferença entre os tratamentos quanto à excreção urinária de N. Todos os tratamentos apresentaram balanço de nitrogênio positivo. Para a relação $N_{\text{retido}} / N_{\text{ingerido}}$ observou-se superioridade do BR601 sobre o BR701 ($P < 0,05$). O BR700 e AG2002 não diferiram entre si nem dos demais ($P > 0,05$), apresentando valores intermediários.

CONCLUSÕES

Foram observadas diferenças entre os híbridos quanto à digestibilidade aparente e consumo voluntário dos nutrientes. Os resultados obtidos encontram-se em concordância com a literatura para alguns nutrientes e em discordância para outros. Este fato indica a necessidade de maiores pesquisas no sentido de melhor compreender as diferenças entre diferentes variedades de sorgos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, M.F. **Composição química, digestibilidade e consumo voluntário das silagens de sorgo (*Sorghum vulgare*, Pers) em dois momentos de corte, girassol (*Helianthus annuus*, L.) e milho (*Zea mays*, L.) para ruminantes.** Lavras: ESAL, 1992. 100p. Dissertação (Mestrado).
2. AOAC International. Official methods of analysis. 16 ed. Washington, D.C.: 1995, cap.4. Animal feed.
3. ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 13^a ed. Washington, D.C.: AOAC, 1980. 1015p.
4. BERNARDINO, M.L.A. **Avaliação nutricional de silagens de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) de porte médio com diferentes teores de taninos e suculência no colmo.** Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1996. 87 p. Dissertação (Mestrado).
5. BLAXTER, K.L., CLAPPERTON, J.L. Prediction of the amount of methane produced by ruminants. **Br. J. Nutr.**, v 19, n4, p511-522. 1965.
6. BORGES, A.L.C.C. **Qualidade de silagens de híbridos de sorgo de porte alto, com diferentes teores de tanino e**

de umidade no colmo, e seus padrões de fermentação. Belo Horizonte: Escola de Veterinária - UFMG, 1995. 78p. Dissertação (mestrado).
7. EVANGELISTA, A. R., ROCHA, G. P. **Forragicultura.** Lavras: Gráfica Universitária, 1997. 246 p.

QUADRO 1 - Consumo de matéria seca (CMS), digestibilidade aparente da matéria seca (DA MS), consumo de matéria seca digestível (CMSD), consumo de EB (CEB), digestibilidade aparente da EB (DA EB), consumo de energia digestível (CED), consumo de energia metabolizável (CEM), consumo de ED por grama de MS consumida e consumo de EM por grama de MS consumida

	BR601	BR700	BR701	AG2002	CV (%)
CMS (g/kg ^{0,75} /dia)	68,55 ^A	65,00 ^A	63,03 ^A	54,92 ^A	12,13
DA MS (%)	61,75 ^A	52,16 ^B	50,49 ^B	49,83 ^B	6,84
CMSD (g/kg ^{0,75} /dia)	42,25 ^A	33,86 ^B	32,96 ^B	27,47 ^B	12,62
CEB (g/kg ^{0,75} /dia)	280,49 ^A	269,78 ^A	255,95 ^A	225,61 ^A	12,17
DA EB (%)	59,20 ^A	49,44 ^B	47,27 ^B	48,05 ^B	8,80
CED (g/kg ^{0,75} /dia)	215,71 ^A	205,05 ^{AB}	200,63 ^{AB}	161,66 ^B	15,49
CEM (g/kg ^{0,75} /dia)	160,13 ^A	153,50 ^A	147,92 ^A	107,03 ^B	15,34
CED/CMS (Kcal ED/gMS)	3,16 ^A	3,14 ^A	3,18 ^A	2,94 ^A	9,50
CEM/CMS (Kcal EM/gMS)	2,34 ^A	2,36 ^A	2,35 ^A	1,93 ^A	10,41

Médias com letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente pelo SNK (P<0,05)

QUADRO 2 - Consumo de PB (CPB), digestibilidade aparente da PB (DA), consumo de proteína digestível (CPD), e balanço de nitrogênio

	BR601	BR700	BR701	AG2002	CV (%)
CPB (g/kg ^{0,75} /dia)	4,84 ^{AB}	5,53 ^A	4,81 ^{AB}	3,95 ^B	12,36
DA PB (%)	44,20 ^A	37,37 ^{AB}	23,74 ^B	32,66 ^{AB}	26,11
CPD (g/kg ^{0,75} /dia)	2,16 ^A	2,07 ^A	1,11 ^B	1,30 ^{AB}	32,56
N ingerido (g/dia)	10,84 ^A	11,93 ^A	10,04 ^A	8,02 ^A	21,34
N fecal (g/dia)	5,60 ^{AB}	7,20 ^A	7,30 ^A	4,90 ^B	19,56
N urinário (g/dia)	0,40 ^A	0,30 ^A	0,30 ^A	0,50 ^A	47,69
N retido (g/dia)	4,80 ^A	4,51 ^A	2,47 ^A	2,70 ^A	35,94
N retido/ N ing (g/dia)	44,28 ^A	37,80 ^{AB}	24,60 ^B	33,67 ^{AB}	26,02

Médias com letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente pelo SNK (P<0,05)