

TEORES DE CINZAS, FÓSFORO E CÁLCIO DE SEIS CRUZAMENTOS INTERESPECÍFICOS DE "SORGHUM BICOLOR" COM "SORGHUM SUDANENSE"¹

AUTORES

RICARDO REIS E SILVA², ALEXANDRE G. PENNA³, ANA LUIZA C.C. BORGES⁴, LÚCIO C. GONÇALVES⁴, NORBERTO M. RODRIGUES⁴, FRANCISCO V. SILVA JÚNIOR³, IRAN BORGES⁴, LUCAS S. RABELO³, JOSÉ AVELINO S. RODRIGUES⁵, ELOÍSA O. S. SALIBA⁴, JOAN B.M.P. LIMA⁶, JAIRO J.C. FERREIRA³, ARMANDA C. PEREIRA³, LUCAS P. DELGADO⁷

¹ Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária - UFMG e EMBRAPA Milho e Sorgo - CNPMS.

² Zootecnista, Mestrando em Zootecnia, Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

³ Mestrando em Zootecnia, Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁴ Professores do Dep. Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁵ Graduando em Medicina Veterinária, Bolsista de IC - CNPq, Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

RESUMO

Foram avaliados quatro genótipos experimentais e dois cultivares comerciais de "Sorghum bicolor" e "Sorghum sudanense" quanto ao seu valor nutritivo (cinzas, fósforo e cálcio). Os híbridos foram submetidos a três cortes sucessivos, realizados em duas diferentes épocas de plantio. Foi empregado um delineamento experimental de blocos ao acaso e a comparação de médias foi efetuada pelo teste de SNK a 5 % de probabilidade. Os teores de cinzas variaram de 6,85 a 7,23 % e não houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre as médias dos híbridos. O mesmo ocorreu com os teores de cálcio, onde os valores médios obtidos situaram-se entre 0,43 e 0,46 %. Diferenças foram observadas entre os híbridos quanto aos teores de fósforo. Os valores médios de fósforo obtidos na primeira e segunda épocas de plantio, de 0,262 e 0,269 %, respectivamente, não diferiram ($p < 0,05$) entre si. Não houve diferenças ($p < 0,05$) entre as médias dos híbridos para os teores de cálcio. Os valores médios obtidos situaram-se entre 0,43 e 0,46 %.

PALAVRAS-CHAVE

Forragem, minerais, sorgo

TITLE

ASHES, PHOSPHORUS AND CALCIUM CONTENTS OF SIX CROSSING INTERESPECIFICS OF "SORGHUM BICOLOR" X "SORGHUM SUDANENSE"

ABSTRACT

The nutritive value (ash, phosphorus and calcium contents) of four experimental and two commercial hybrids of "Sorghum bicolor" x "Sorghum sudanense" were evaluated. The hybrids were submitted to three successive crops, accomplished at two different times of planting. It was used a randomized blocks design and the average comparison was done by using the SNK test ($p < 0,05$). The ashes contents varied from 6,85 to 7,23% and there was no statistic difference ($p < 0,05$) among the hybrids. The calcium contents average values varied from 0,43 to 0,46 % and there was no difference among them. Differences were observed among the hybrids for the phosphorus contents. The phosphorus contents average values obtained at first and second time of planting was 0,262 and 0,269 %, respectively, and did not differ among the hybrids. There was no difference ($p < 0,05$) among the calcium contents averages. Its average values varied from 0,43 to 0,46 %.

KEYWORDS

Forage, mineral, sorghum

INTRODUÇÃO

Um dos principais itens no custo da produção da agropecuária brasileira refere-se aos gastos com

alimentação animal. No caso do gado leiteiro, por exemplo, mais de 50 % dos custos diários com os animais são decorrentes de sua alimentação. O sorgo forrageiro para corte e/ou pastejo é proveniente de cruzamentos de espécies do gênero "Sorghum". De acordo com Zago (1997), o capim Sudão e seus híbridos com o sorgo vêm ganhando importância crescente na alimentação de rebanhos de corte e de leite, por sua facilidade de cultivo, rapidez no estabelecimento e crescimento e, principalmente, pela facilidade de manejo para corte e ou pastejo, além de bom valor nutritivo e da alta produção de forragem. Sob essa ótica, os híbridos de sorgo com capim Sudão poderão se tornar uma alternativa viável para oferta de forragem verde de alto valor nutritivo, reduzindo o período de utilização de outros recursos forrageiros, que objetivam manter a estabilidade da produção animal. Com relação aos elementos minerais, é de interesse da produção animal o conhecimento de suas concentrações nos diferentes alimentos, pois através desses dados se determina qual a quantidade de minerais deve ser suplementada para os animais. Os objetivos do presente trabalho foram determinar os teores de cinzas, cálcio e fósforo em seis híbridos de sorgo com capim Sudão sob duas épocas de plantio e três regimes de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro híbridos experimentais e dois híbridos comerciais de "Sorghum bicolor" x "Sorghum sudanense" foram plantados nas dependências da Embrapa Milho e Sorgo, localizado no município de Sete Lagoas, MG, a 19º de latitude sul e 44º de longitude oeste de Greenwich, com altitude média de 732 m, precipitação pluviométrica anual média de 1.340 mm, da qual 86,2 % no período chuvoso de novembro a abril. Segundo a classificação de Köppen, clima da região é do tipo AW (clima de savana, com inverno seco e temperatura média acima de 18 °C no mês mais frio). O plantio dos híbridos comerciais AG2501C e BRS800 e dos híbridos experimentais (ATF 53 x CMSXS 912, CMSXS 206 x CMSXS 912, CMSXS 205 x CMSXS 912 e CMSXS 222 x CMSXS 912) foi realizado em canteiros irrigados com 5 m de comprimento por 2,7 m de largura, contendo quatro linhas com espaçamento de 0,35 m, com quatro repetições por híbrido, em duas épocas de plantio. O primeiro plantio foi efetuado no dia 22 de agosto do ano de 2001, sendo o segundo plantio realizado 13 dias após o primeiro. Foram feitas adubações de plantio com 300 kg/ha da fórmula 04-14-08 (NPK) e de cobertura, com 100 kg de uréia/ha. Foram realizados três cortes sucessivos em cada época de plantio. Na primeira época, o primeiro corte ocorreu 50 dias após o plantio, o segundo aos 26 e o terceiro aos 27 dias de rebrota, respectivamente. Na segunda época de plantio, o primeiro corte ocorreu 48 dias após o plantio, o segundo corte aos 32 e o terceiro aos 41 dias de rebrota, respectivamente. Entre os cortes, procederam-se adubações, com 100 Kg de uréia por hectare. Uma amostra do material colhido foi picado, identificado e enviado ao laboratório para análises posteriores. Uma parte foi pré-seca em estufa ventilada a 65 °C por 48 horas e moído em peneira de 1 mm. A partir das amostras pré-secas foram determinados os teores de matéria seca a 105 °C e o teor de cinzas, em mufla a 600 °C por 4 horas. Os teores de fósforo foram determinados pelo método colorimétrico e os teores de cálcio pelo método de espectrofotometria de absorção atômica. Utilizou-se um delineamento experimental de blocos ao acaso, utilizando-se quatro repetições de seis híbridos plantados em duas épocas diferentes e submetidos a três cortes consecutivos. Os dados foram submetidos à análise de variância adotando-se o pacote estatístico "SAEG" (Sistema de Análises Estatísticas Genéticas), sendo as interações significativas desdobradas e as médias comparadas utilizando-se o teste de SNK (Student Newman Keuls) a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de cinzas estão na Tabela 1. Pôde-se observar que não houve diferenças ($p > 0,05$) entre as médias dos híbridos para a concentração de cinzas, porém foi observado o efeito ($p < 0,05$) de cortes sobre as porcentagens de cinzas para todos os híbridos em ambas as épocas. Na segunda época não foram encontradas diferenças ($p > 0,05$) entre os híbridos nos três cortes realizados. Notou-se comportamento semelhante do efeito dos cortes sucessivos nos híbridos, sendo que os valores do primeiro corte foram superiores ($p < 0,05$) aos do segundo e do Terceiro, e estes não divergiram ($p > 0,05$) entre si, para todos os híbridos do experimento. Os valores médios encontrados para a primeira e segunda épocas não diferiram ($p > 0,05$) entre si. Os valores médios de cinzas deste trabalho foram menores do que os valores médios de 13,6 e 9,6 % encontrados por

Worker Jr. (1973) no ponto de pastejo e no estágio de florescimento, respectivamente, e semelhantes aos obtidos por Gontijo et al. (2003), que encontraram valores médios de 7,12 e 7,14 %, respectivamente, para a primeira e segunda épocas, em condições experimentais semelhantes às do presente trabalho. Os teores de fósforo e cálcio estão na Tabela 2. Os valores médios obtidos na primeira e segunda épocas de plantio, de 0,262 e 0,269 % de fósforo, respectivamente, não diferiram ($p < 0,05$) entre si. Os valores médios de fósforo encontrados por Bishnoi et al. (1993) decresceram com a maturidade, quando a forragem estava nos estádios de florescimento, grão leitoso e grão pastoso, com valores de 0,32; 0,27 e 0,28 %, respectivamente. Apesar das diferenças experimentais dificultarem as comparações, os teores de fósforo do presente trabalho estão próximos dos apresentados por Bishnoi et al. (1993) e são superiores aos valores observados para a maioria das forragens utilizadas em pastejo no Brasil Central (Valadares Filho et al., 2002). Os teores médios de P encontrados no presente trabalho são suficientes para suprir, segundo o NRC (2001) as necessidades nutricionais de fósforo de novilhas e touros em crescimento e vacas gestantes secas, que estão ao redor de 0,26 %. Dessa forma, os híbridos de sorgo com capim Sudão, também por este parâmetro, tornam-se uma boa opção para o uso como forragem. Quanto aos teores de cálcio, também não houve diferenças ($p > 0,05$) entre as médias dos híbridos nas duas épocas de corte analisadas, cujos valores médios situaram-se entre 0,43 e 0,46 % de cálcio. Bishnoi (1993) encontrou valores de 0,56; 0,48 e 0,47 % de cálcio para os estádios de florescimento, grão leitoso e grão pastoso, respectivamente. O teor médio de cálcio encontrado tanto para a primeira, quanto para a segunda época, é suficiente, segundo o NRC (2001) para suprir as necessidades diárias de cálcio para novilhas e touros em crescimento e para vacas gestantes secas, que estão ao redor de 0,40 %.

CONCLUSÕES

Os teores médios de cinzas não variaram ($p < 0,05$) entre os híbridos, sendo que mesmo ocorreu com os teores de cálcio.

Os teores de fósforo demonstrou grande variação entre as médias dos híbridos.

Todos os híbridos avaliados apresentaram elevados teores de cálcio e fósforo, acima dos valores médios registrados para forrageiras tropicais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BISHNOI, U.R.; OKA, G.M.; FEARON, A.L. Quantity and quality of forage and silage of pearl millet in comparison to Sudax, grain, and forage sorghums harvested at different growth stages. *Tropical Agriculture*, v.70, n.2, p.98-102, 1993.
2. GONTIJO, M.R.; BORGES, A.L.C.C.; PENNA, A.G. et al. Teores de cinzas, cálcio e fósforo de seis híbridos de *Sorghum bicolor* com *Sorghum sudanense* plantados em duas diferentes épocas e cortados em três diferentes períodos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40. 2003, Santa Maria. Anais...Santa Maria:SBZ, 2003, p.1-5.
3. NATIONAL RESEARCH COUNCIL-NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7 ed. Washington, D.C.: National Academy Press. 2001, 381p.
4. VALADARES FILHO, S.C.; ROCHA Jr., V.R.; CAPPELLE, E.R. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. Viçosa: UFV; DZO; DPI, 2002. 297p.
5. WORKER JR. G.F. Sudangrass and sudangrass hybrids responses to row spacing and plant maturity on yield and chemical composition. *Agronomy Journal*. v.65, n.6, p.975-977, 1973.
6. ZAGO, C.P. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. In: MANEJO CULTURAL DO SORGO PARA FORRAGEM. Circular Técnica, EMBRAPA/CNPMS. n.17, p.9-26, 1997.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia
19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 1. Teores de cinzas, expressos em porcentagem da matéria seca (% MS), de diferentes híbridos de sorgo, de acordo com a época de plantio e o corte

Híbridos	1ª Época			2ª Época			Média dos Híbridos
	1º. Corte	2º Corte	3º Corte	1º Corte	2º Corte	3º Corte	
	Cinzas (% MS)						
*206x*912	7,46 Aa	8,70Aab	5,70 Ab	8,67 Aa'	6,18 Ab'	6,94 Ab'	6,94 A
*205x*912	8,46 Aa	6,90Ab	6,43 Ab	8,93 Aa'	5,77 Ab'	5,58 Ab'	7,01 A
ATF53x*912	8,04 Aa	7,07Aa	5,50 Ab	8,82 Aa'	6,10 Ab'	5,58 Ab'	6,85 A
*222x*912	8,26 Aa	6,60 Ab	5,84 Ab	9,41 Aa'	5,99 Ab'	6,28 Ab'	7,06 A
AG 2501-C	7,92 Aa	7,59 Aa	6,55 Ab	8,79 Aa'	5,72 Ab'	5,97 Ab'	6,92 A
BRS 800	8,67 Aa	6,66 Ab	6,03 Ab	9,21 Aa'	6,29 Ab'	6,51 Ab'	7,23 A
Médias dos cortes	8,14	7,26	6,00	5,98	6,00	6,14	
Média das Épocas		6,97 a			7,04 a		

^A Letras maiúsculas comparam médias na mesma coluna pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^a Letras minúsculas comparam médias da mesma linha, na 1ª época, e médias das épocas na mesma linha, pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^{a'} Letras minúsculas seguidas de apóstrofe comparam médias na mesma linha, na 2ª época, pelo teste de SNK ($p < 0,05$); CV=11,03 %; *CMSXS.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 2. Teores de fósforo e cálcio, expressos em porcentagem da matéria seca (% MS), de diferentes híbridos de sorgo, de acordo com a época de plantio e o corte

Híbridos	1ª Época			2ª Época			Média do Híbridos
	1º Corte	2º Corte	3º Corte	1º Corte	2º Corte	3º Corte	
Fósforo (% MS)							
*206x*912	0,303 Aa	0,268 Aab	0,242 Ab	0,275Aa' b'	0,255 Ab'	0,313 Aa'	0,276 AB
*205x*912	0,248 ABa	0,273 Aa	0,250 Aa	0,280 Aa'	0,220 Ab'	0,258 ABa'b'	0,255 BC
ATF53x*912	0,233 Ba	0,255 Aa	0,230 Aa	0,278 Aa'	0,245 Aa'	0,240 Ba'	0,241 C
*222x*912	0,258 ABa	0,250 Aa	0,288 Aa	0,295 Aa'	0,235 Ab'	0,280 ABa'	0,268 AB
AG 2501-C	0,243 ABa	0,265 Aa	0,258 Aa	0,293 Aa'	0,233 Ab'	0,263 ABa'b'	0,259 BC
BRS 800	0,293 ABa	0,268 Aa	0,290 Aa	0,303 Aa'	0,278 Aa'	0,293 ABa'	0,287 A
Média	0,222	0,263	0,258	0,316	0,244	0,275	0,264
Média das Épocas		0,262 a			0,269 a		
Cálcio (% MS)							
*206x*912	0,47 Aa	0,44 Aa	0,41 Ba	0,40 Aa'	0,37 Aa'	0,47 Aa'	0,43 A
*205x*912	0,54 Aa	0,45 Aa	0,50 ABa	0,47 Aa'	0,32 Ab'	0,50 Aa'	0,46 A
ATF53x*912	0,51 Aa	0,40 Ab	0,48 ABab	0,44 Aa'	0,41 Aa'	0,46 Aa'	0,45 A
*222x*912	0,45 Aa	0,46 Aa	0,51 ABa	0,43 Aa'b'	0,35 Ab'	0,45 Aa'	0,44 A
AG 2501-C	0,49 Aab	0,44 Ab	0,57 Aa	0,43 Aa'	0,36 Aa'	0,44 Aa'	0,45 A
BRS 800	0,49 Aa	0,47 Aa	0,43 Ba	0,47 Aa'b'	0,40 Ab'	0,51 Aa'	0,46 A
Média	0,49	0,44	0,48	0,44	0,37	0,47	
Média das Épocas		0,47 a			0,43 b		

^A Letras maiúsculas comparam médias na mesma coluna pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^a Letras minúsculas comparam médias da mesma linha, na 1ª época, e médias das épocas na mesma linha, pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^{a'} Letras minúsculas seguidas de apóstrofe comparam médias na mesma linha, na 2ª época, pelo teste de SNK ($p < 0,05$); CV=11,99 %, para o fósforo; CV=13,34 %, para o cálcio; *CMSXS.