

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE FDN, FDA, CELULOSE E LIGNINA DE HÍBRIDOS DE SORGO COM CAPIM SUDÃO SOB REGIME DE CORTE

LUCIANO PATTO NOVAES¹, JAILTON DA COSTA CARNEIRO¹, CHRISTIANO BORDONI LIMA², JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES³, NORBERTO MÁRIO RODRIGUEZ⁴, FERNANDO CÉSAR FERRAZ LOPES¹, MILENA FERREIRA PASSARINI⁵, RENATA MARIA COSTA MARTINS PORTO⁵

¹ Pesquisador Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora (MG)

² Aluno de Mestrado em Zootecnia da UFMG, Belo Horizonte (MG)

³ Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas (MG),

⁴ Professor da Escola de Veterinária da UFMG

⁵ Estudante de Ciências Biológicas do CES – Juiz de Fora

RESUMO: A cultura do sorgo é excelente alternativa para o pecuarista minimizar os problemas decorrentes da estacionalidade da produção de forragem no período seco. O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose e lignina de dezesseis híbridos de sorgo com capim Sudão. O trabalho foi conduzido na Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG) com 12 híbridos experimentais e quatro cultivares comerciais, semeados em 28/03/03. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições, em esquema de parcela subdividida. Foram realizados três cortes sucessivos: o primeiro aos 40 dias após a semeadura, o segundo, aos 36 dias após o primeiro corte, e o terceiro, 35 dias após o segundo corte. Os híbridos apresentaram teores de FDN em média de 52,20; 58,45 e 56,90% para o 1º, 2º e 3º cortes, respectivamente. Os teores de FDA foram de 26,17; 29,59 e 29,59%, respectivamente para o 1º, 2º e 3º cortes. As porcentagens de celulose nos genótipos, por ocasião do 1º e 2º cortes foram semelhantes ($P > 0,05$). Já no 3º corte, observou-se diferença entre os genótipos ($P < 0,05$). Os teores de lignina diferenciaram-se entre os genótipos no 1º e 3º cortes. No 2º corte, os genótipos apresentaram teores semelhantes estatisticamente ($P > 0,05$). Os híbridos experimentais avaliados neste ensaio apresentaram características das frações fibrosas semelhante aos híbridos comerciais quando semeados no final do período chuvoso

PALAVRAS-CHAVE: Forragem, gramínea tropical, produção de matéria seca

EVALUATION OF NDF, ADF, CELLULOSE AND LIGNIN LEVELS OF SORGHUM X SUDAN GRASS HYBRIDS

ABSTRACT: Sorghum as a forage crop is a good alternative for cattle farmers to reduce the forage shortage during the dry period. The objective of this work was to evaluate the fiber levels in neutral detergent (NDF), fiber in acid detergent (ADF), cellulose and lignin of sixteen hybrids of Sorghum x Sudan grass. The work was carried out at the Embrapa Corn and Sorghum National Research Centre (Sete Lagoas, MG). Twelve experimental hybrids and four commercial cultivars were used and sowing date was 30/28/05. Randomized block design with cutting as a split plot was used with three replicates. First cut was at 40 days after the sowing date, the second cut with 36 days of regrowth and the third, 35 days after the second cut. On average, the hybrids showed NDF levels of 52,20; 58,45 and 56,90% and 26,17, 29,59 and 29,59% of ADF for the 1st, 2nd and 3rd cuts, respectively. Cellulose percentages in the 1st and 2nd cuts were similar ($p > 0,05$) for all the genotypes except for the third cut when differences in cellulose levels were different among the genotypes ($p < 0,05$). Lignin differed among the genotypes only in the 1st and 3rd cuts, with no statistical difference ($p > 0,05$) in the 2nd cut. Experimental hybrids and commercial cultivars showed similar fibrous fractions contents when sowed at the end of the rainy season.

KEYWORDS: Forage, production of dry matter, tropical grass

INTRODUÇÃO

No Brasil existe uma marcante estacionalidade na produção de forragem, característica esta, que torna os sistemas de produção dependentes, na sua maioria, do planejamento para utilização de forragens conservadas ou de forragens que apresentem acentuada tolerância à seca. Sob esta visão, a cultura do sorgo é uma

excelente alternativa para o pecuarista minimizar os problemas decorrentes da estacionalidade da produção de forragem no período seco. Essa cultura é tolerante à seca, haja vista sua capacidade de recuperar-se e produzir grãos após um período de déficit hídrico. Os híbridos de sorgo com capim Sudão tem sido utilizados como forrageira anual e tem mostrado alta produtividade de massa verde com bom valor nutritivo, além de tolerância à seca e a solos de baixa fertilidade (Rodrigues, 2000). O melhoramento genético do sorgo tem desenvolvido híbridos com a finalidade de produção de grãos e forragem e, principalmente, para a confecção de silagens. Na moderna agricultura, duas outras oportunidades se apresentam para a cultura do sorgo e seus híbridos: pastejo e produção de palha para a realização do plantio direto. Neste caso, poucos estudos têm sido realizados, e com a obtenção de híbridos mais produtivos, torna-se necessário avaliá-los. O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, celulose e lignina de dezesseis híbridos de sorgo com capim sudão

MATERIAL E MÉTODOS

Dezesseis híbridos de sorgo com capim Sudão foram semeados nas dependências da Embrapa Milho e Sorgo, localizada no município de Sete Lagoas (MG), com altitude média de 732 m e precipitação pluviométrica anual média de 1.340 mm, da qual 86,2% no período de novembro a abril. O clima da região é do tipo AW (classificação de Köppen), clima de savana, com inverno seco e temperatura média no mês mais frio acima de 18°C. Foram avaliados dezesseis híbridos, sendo 12 experimentais (246006, 246007, 246008, 246009, 246012, 246014, 246015, 246016, 246017, 246019, 246020, 246021, 246022) desenvolvidos pela Embrapa Milho e Sorgo, e quatro comerciais (1P400, AG2051, BRS800 e BRS801). O ensaio foi implantado em 28 de março de 2003. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5 m de comprimento e espaçamentos de 0,35 m, sendo que a área útil compreendeu as duas linhas centrais. Foram realizadas adubações de plantio, utilizando-se 300 kg/ha da formulação 04-14-08 (N: P: K) e de cobertura com 100 kg/ha de uréia. Quando necessário foram realizadas irrigações por aspersão. Foram realizados três cortes sucessivos dos híbridos, sendo o primeiro no dia 08 de maio, o segundo no dia 12 de junho e o terceiro em 16 de julho de 2003. O primeiro corte foi efetuado aos 40 dias após a semeadura, e o segundo, aos 36 dias após o primeiro corte. O terceiro foi realizado 35 dias após o segundo corte. Os cortes foram realizados a 20 cm de altura do solo. Após o corte, o material colhido foi pesado em dinamômetro para se obterem as produções de matéria verde. O material foi amostrado, picado, pesado e levado à estufa a 55°C para determinação da matéria pré-seca. Após a pré-secagem, o material foi moído em peneira com malha de 1 mm, e uma sub-amostra foi levada à estufa para determinação do teor de matéria seca a 105°C. Para a determinação das frações fibrosas (FDN, FDA, celulose e lignina) utilizou-se os procedimentos de Goering e Van Soest (1970). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições, em esquema de parcela subdividida. Para comparações múltiplas das variáveis entre tratamentos, utilizou-se o teste SNK a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 contém os dados de FDN e FDA ao se analisar o primeiro corte, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os híbridos. No segundo corte, os genótipos 246007, 246009, 246015 e 246019 apresentaram teores de FDN superiores ($P < 0,05$) aos híbridos 246006, 246008 e 246022 e semelhantes aos demais genótipos. No terceiro corte os genótipos 246007, 246009, 246012 e 246014 obtiveram maiores teores ($P < 0,05$) que o genótipo 246015 e o cultivar AG2501, e iguais estatisticamente aos demais genótipos. As médias do 1º, 2º e 3º cortes foram, respectivamente, 58,26; 55,96 e 57,43%. Com relação ao teor de FDN em função das datas de corte, apenas a cultivar AG2501 apresentou maior ($P < 0,05$) teor de FDN no terceiro corte quando comparado ao primeiro corte. Os valores médios encontrados neste experimento estão abaixo dos valores médios de FDN de 75,45% observados por Alkimim Filho (1998), para seis híbridos de sorgo bicolor com capim sudão, cortados em janeiro aos 40 dias após o plantio, e também abaixo dos valores médios de 69,53% encontrados por Oliveira (1997) para cinco híbridos colhidos 60 dias após a semeadura. Tomich (2003), trabalhando com 12 híbridos de sorgo com capim Sudão, manejados em três cortes sucessivos, encontrou valores médios de 63,5; 56,9 e 58,2% para o primeiro, segundo e terceiro cortes, respectivamente, valores estes bem mais próximos aos observados no presente trabalho. Com relação aos dados de FDA, foi observado no primeiro corte, que os genótipos 246006 e 246012 apresentaram teor mais elevado de FDA ($P < 0,05$) em relação aos híbridos 246014, 246021 e 246022. Já o segundo e terceiro cortes, não foram observadas diferenças estatísticas ($p < 0,05$) entre os híbridos. Comparando os resultados do 1º e 3º cortes, observou-se que os teores de FDA foram semelhantes, ou seja não houve aumento do teor de FDA no 3º corte quando comparado ao 1º. Entretanto, observa-se que alguns genótipos apresentaram maior teor de FDA no 2º corte quando comparado ao 1º corte. Tomich (2003) fez uma observação, a qual diz que o corte do seu experimento foi efetuado com 57 dias após o plantio, fora da faixa de idade ideal atualmente recomendada

para colheita dessa forrageira. As porcentagens médias de FDA encontradas neste experimento estão abaixo dos valores médios de 49,65; 40,54 e 39,80% encontrados por Alkimim Filho (1998), Oliveira (1997) e Tomich (2003), respectivamente. A Tabela 2 contém os dados de celulose e lignina. Ao se analisar os dados de celulose, tem-se que no primeiro e o segundo cortes, não houve diferença significativa entre os híbridos ($P > 0,05$). No terceiro corte, os cultivares BRS800 e BRS801 e o genótipo experimental 246006 obtiveram teores de celulose superiores aos híbridos 246015, 246019, 246021 e 246022 ($P < 0,05$) e semelhantes aos demais materiais de estudo. As médias dos cortes seguiram a mesma tendência da primeira, sendo os valores nesta ordem, 20,62%, 22,67% e 21,20%. Alkimim Filho (1998), trabalhando com híbridos cortados com 40 dias após a semeadura, encontrou valores médios de 42,71%, superiores aos observados no presente experimento. Comparando os teores de celulose nos genótipos cortados no 1° e 3° corte demonstram não haver aumento na concentração de celulose com a época que foi realizado os cortes (Tabela. 2). Quanto aos teores de lignina, no primeiro corte em relação os genótipos 246008, 246012 e o cultivar BRS800 foram superiores ($P < 0,05$) somente aos híbridos 246006, 246020, 246022 e ao cultivar 1P400. O segundo corte não apresentou diferenças estatísticas ($P > 0,05$) quanto ao teor de lignina entre híbridos. No terceiro corte foi observado que o genótipo experimental 246019 obteve resultado superior apenas em relação ao híbrido 246016 e aos cultivares BRS800 e BRS801 ($P < 0,05$). As médias para os cortes foram nesta ordem, 4,77%, 5,51% e 4,46%. Tomich (2003) encontrou valor médio de 3,37% para 12 híbridos de sorgo com capim Sudão, valor menor do que os apresentados neste estudo. Penna (2003) encontrou valores médios de lignina para seis genótipos, variando de 5,53% a 6,03%. Avaliando-se os teores de lignina observou-se alteração em função do período em que foram realizados o 1° e 3° cortes somente para a cultivar BRS800, que apresentou menor teor de lignina no 3° corte, indicando não haver alteração nesta fração da fibra, nos genótipos avaliados, em função das características ambientais.

CONCLUSÕES

Os híbridos experimentais de sorgo com capim Sudão neste ensaio apresentaram teores de fração fibrosa semelhante aos híbridos comerciais quando semeados no início do período seco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALKIMIM FILHO, J.F. Valor nutritivo de silagens de híbridos de Sorghum bicolor x Sorghum sudanense submetidos a diferentes tempos de pré-secagem. Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 1998. 95p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia).
2. GOERING, H.K, & VAN SOEST, P.J. Forage fiber analysis: Apparatus, Reagents, Procedures and some applications. Agricultural Handbook, 379. Washington, D.C., 1970
3. OLIVEIRA, C.L. M. Avaliação nutricional de silagens de híbridos de Sorghum bicolor x Sorghum Sudanense. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1997, 77p. (Dissertação, mestrado em Zootecnia).
4. PENNA, A.G. Potencial forrageiro de seis híbridos de sorgo com capim Sudão (sorghum bicolor x sorghum sudanense) avaliados em duas épocas de plantio e três cortes consecutivos, 2003. 83p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
5. RODRIGUES, J.A.S. Utilização de forragem fresca de sorgo (Sorghum bicolor x Sorghum sudanense) sob condições de corte e pastejo. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 2000, UFLA. Lavras, Anais... Lavras: UFLA, 2000b. p.179-201.
6. TOMICH, T.R. Potencial forrageiro de híbridos de sorgo com capim Sudão (Sorghum bicolor x Sorghum sudanense) avaliados em regime de corte. Belo Horizonte: Escola de veterinária. 2003 (Tese doutorado em ciência animal)

Tabela 1. Teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de diferentes híbridos de sorgo com capim Sudão. (% na MS).

HÍBRIDO	% FDN			% FDA		
	1° C	2° C	3° C	1° C	2° C	3° C
1P400	59,31Aa	54,87ABb	56,01ABab	25,46ABa	28,34Aa	26,08Aa
246006	60,02Aa	54,28Ba	57,49ABa	28,35Aa	28,82Aa	28,13Aa

246007	56,72Aa	59,64Aa	59,54Aa	26,18ABb	29,43Aa	27,09Aab
246008	58,93Aa	52,59Bb	57,7ABa	25,98ABb	30,57Aa	28,6Aab
246009	59,39Aa	57,69Aa	58,96Aa	26,82ABa	29,89Aa	27,18Aa
246012	59,91Aa	57,16ABa	59,42Aa	28,24Aab	30,46Aa	26,88Ab
246014	56Aa	56,4ABa	58,88Aa	24,69Bb	30,35Aa	26,63Aab
246015	57,74Aa	57,61Aa	54,86Ba	25,5ABb	30,38Aa	26,9Ab
246016	56,12Aa	55,61ABa	57,22ABa	25,87ABa	28,65Aa	26,45Aa
246019	58,88Aa	58,21Aa	56ABa	26,51ABb	30,29Aa	26,76Ab
246020	58,34Aa	55,43ABa	58,57ABa	26,63ABa	28,3Aa	26,86Aa
246021	56,6Aa	57,31ABa	57,24ABa	25,19Bb	30,02Aa	26,56Ab
246022	56,54Aa	53,45Ba	57,23ABa	24,78Bb	30,97Aa	27,81Ab
AG2501	59,07Aa	54,94ABb	54,51Bb	26,08ABa	28,06Aa	27,57Aa
BRS800	58,89Aa	55,2ABa	57,5ABa	25,75ABb	29,32Aa	26,22Ab
BRS801	59,68Aa	54,97ABb	57,74ABab	26,71ABa	29,55Aa	27,73Aa
Média	58,26	55,96	57,43	26,17	29,59	27,09

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

^a Letras minúsculas comparam médias da mesma linha, pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

FDN: CV=4,81%; FDA: 6,56%

Tabela 2. Teores de celulose e lignina de diferentes híbridos de sorgo com capim Sudão, segundo o corte (% na MS).

HÍBRIDO	% CELULOSE			% LIGNINA		
	1º C	2º C	3º C	1º C	2º C	3º C
1P400	20,79Aa	21,53Aa	21,02ABa	3,56Ba	5,29Aa	3,96ABa
246006	22,08Aa	19,95Aa	22,87Aa	3,86Ba	6,91Aa	4,5ABa
246007	20,39Aa	20,97Aa	20,82ABa	5,41ABa	6,38Aa	5,04ABa
246008	19,82Aa	22,95Aa	21,88ABa	6,04Aa	4,73Aa	4,8ABa
246009	21,99Aa	23,41Aa	21,09ABa	4,6ABa	5,38Aa	4,36ABa
246012	22,41Aa	22,52Aa	20,96ABa	5,67Aa	6,02Aa	4,16ABa
246014	19,28Ab	23,02Aa	20,76ABab	5,22ABa	6,3Aa	5,12ABa
246015	20,5Ab	24,34Aa	20,12Bb	4,65ABa	5,21Aa	4,67ABa
246016	20,26Aa	21,42Aa	21,95ABa	5,29ABab	5,64Aa	3,3Bb
246019	20,06Ab	24Aa	20,26Bb	4,23ABa	4,6Aa	5,69Aa
246020	19,54Aa	21,83Aa	21,09ABa	3,77Ba	5,57Aa	5,05ABa
246021	20,55Ab	24,04Aa	18,76Bb	4,1ABa	5,1Aa	4,84ABa
246022	20,55Aab	23,86Aa	20,18Bb	3,92Bb	6,27Aa	4,86ABab
AG2501	20,94Aa	21,7Aa	21,16ABa	5,08ABa	5,26Aa	4,54ABa
BRS800	19,52Ab	23,51Aa	22,57Aab	5,8Aa	4,54Aab	3,16Bb
BRS801	21,27Aa	23,63Aa	23,77Aa	5,12ABa	4,93Aa	3,37Ba
Média	20,62	22,67	21,20	4,77	5,51	4,46

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

^A Letras minúsculas comparam médias da mesma linha, pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

Celulose: CV=9,25%; Lignina: CV=25,99%