



Produtividade e composição bromatológica de híbridos de sorgo cultivados em sistema agrossilvipastoril no semiárido

Juliana Evangelista da Silva Rocha¹, Rafael Gonçalves Tonucci¹, Francisco Éden de Paiva Fernandes², Yara Arruda Magalhães^{3*}

¹Pesquisador(a), Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE. e-mail: juliana.evangelista@embrapa.br

²Analista, Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE

³Graduando em Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE

Resumo: O uso de sistema integrados de produção e conservação de forragens são estratégias para aumentar a oferta de forragem no semiárido. O sorgo é uma planta indicada para a produção de silagem em regiões secas por apresentar tolerância ao estresse hídrico e qualidade nutricional. Objetivou-se avaliar a produtividade e qualidade bromatológica de 25 híbridos de sorgo cultivados em sistema agrossilvipastoril no Ceará. Foram determinados os teores de matéria seca, proteína, cinzas, extrato etéreo, fibra em detergente ácido e neutro, lignina, hemicelulose e celulose. Houve diferença entre os híbridos, com destaque para H22 que apresentou a melhor produtividade e a melhor qualidade nutricional.

Palavras-chave: extrato etéreo, fibra, lignina, proteína

Productivity and Bromatological composition of sorghum hybrids grown in agrosilvopastoral system in semiarid

Abstract: The use of forage integrated system production and conservation are important strategies to increase animal food supply in semiarid. Sorghum is indicated to silage production in the dry areas due to its tolerance to water stress and nutritional quality. The aimed of this research was to evaluate the productivity and chemical quality of 25 sorghum hybrids grown in an agrosilvopastoral system in Ceará. It was determined dry matter, protein, ash, ether extract, neutral and acid detergent fiber, lignin, hemicellulose and cellulose contents. There were differences among the hybrids, where H22 showed the best productivity and nutritional quality.

Keywords: ether extract, fiber, lignin, protein

Introdução

Para contornar a instabilidade da oferta de forragem no período seco no semiárido, medidas de convivência com a caatinga têm sido desenvolvidas. Os exemplos disso são o uso do sistema agrossilvipastoril nas propriedades e a prática de conservação de forragens. O sistema que integra lavoura-pecuária-floresta (iLPF) tem por objetivo diversificar a produção, aumentar a oferta de alimentos e ainda preservar o meio ambiente, reduzindo a vulnerabilidade dos sistemas de produção (Macedo, 2009; Sá et al., 2009). A conservação da forragem na forma de silo é outra estratégia. No período de chuva produz-se a forragem no sistema iLPF, e na estiagem, fornecem aos animais um volumoso de boa qualidade, suprimindo o déficit alimentar da vegetação nativa na estação seca.

A escolha da espécie forrageira é um fator determinante no sucesso das duas estratégias. Devidos as suas características intrínsecas de maior tolerância ao déficit hídrico e qualidade nutricional, o sorgo tem sua potencialidade para o cultivo na região Nordeste (Diniz, 2010). Entretanto, para obter produtividade satisfatória e permitir a ensilagem, recomenda-se o uso de híbridos adaptados ao sistema produtivo e à região, uma vez que as características agrônomicas e a forma de plantio interferem nos valores nutritivos, resultando em silagens com diferentes qualidades. Assim, objetivou-se avaliar a produtividade e qualidade bromatológica de híbridos de sorgo para fins forrageiros em sistema agrossilvipastoril no semiárido cearense.

Material e Métodos

Os híbridos foram cultivados no Setor Agrossilvipastoril da Fazenda Crioula localizada a 3° 41' de latitude sul e 40° 20' de longitude oeste, com altitude de 69 m, pertencente à Embrapa Caprinos e Ovinos no



município de Sobral, CE durante o período chuvoso em 2012, totalizando 220 mm de precipitação acumulada. O clima da região é do tipo BShw, segundo a classificação de Köppen, com estação chuvosa de janeiro a junho. A temperatura média anual é 28°C e os solos da área em estudo apresentam manchas de Luvissoilo Crômico Órtico típico e Luvissoilo Hipocrômico Órtico típico. Foram cultivados 22 híbridos experimentais de sorgo, tendo como referência três híbridos comerciais (Volumax, BRS 610 e BRS 655) sob delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições.

As análises bromatológicas foram realizadas em duplicata a partir de amostras de três plantas inteiras de cada tratamento. Foram determinados os teores de matéria seca (MS), cinzas (CIN), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose (CEL), hemicelulose (HEM) e lignina (LIG) (Detmann et al., 2012). Foram feitas análise de variância, teste de média (Tukey 5% de probabilidade) por estatística paramétrica convencional. Os dados de proteína bruta, e lignina foram transformados para se tornarem homogêneos e normais.

Resultados e Discussão

O balanceamento dos elementos é determinante na qualidade da silagem. A Tabela 1 apresenta os dados das avaliações dos híbridos quanto aos aspectos produtivos e bromatológicos.

Tabela 1. Produtividade e avaliação bromatológica de híbridos de sorgo cultivados em sistema agrossilvipastoril em Sobral, CE, 2012.

Híbridos	PMS (t/ha)	MS (%)	CIN (%)	PB (%)	EE (%)	FDN (%)	FDA (%)	HEM (%)	CEL (%)	LIG (%)
H1	3,8 ^{bcdef}	92,7 ^{abc}	7,6 ^a	10,5 ^a	2,3 ^{abcdef}	76,0 ^{ab}	46,3 ^a	29,7 ^a	17,3 ^b	28,8 ^a
H2	4,5 ^{abcdef}	92,8 ^{abc}	10,1 ^a	10,6 ^a	1,9 ^{abcdef}	71,9 ^{ab}	41,2 ^a	30,7 ^a	36,5 ^{ab}	10,4 ^b
H3	3,5 ^{bcdef}	93,0 ^{abc}	9,6 ^a	9,6 ^a	1,3 ^{ef}	72,9 ^{ab}	43,2 ^a	29,7 ^a	29,0 ^{ab}	13,7 ^b
H4	3,2 ^{bcdef}	92,9 ^{abc}	7,6 ^a	11,0 ^a	1,4 ^{def}	71,3 ^{ab}	46,7 ^a	24,6 ^{ab}	35,0 ^{ab}	8,3 ^b
H5	1,4 ^f	92,8 ^{abc}	8,4 ^a	8,1 ^a	1,5 ^{cdef}	80,4 ^a	48,3 ^a	32,0 ^a	34,9 ^{ab}	12,9 ^b
H6	2,4 ^{def}	93,0 ^{abc}	8,5 ^a	9,9 ^a	1,3 ^{def}	72,1 ^{ab}	44,7 ^a	27,4 ^{ab}	36,7 ^{ab}	8,4 ^b
H7	2,4 ^{ef}	93,6 ^{abc}	10,3 ^a	5,5 ^a	1,8 ^{abcdef}	74,5 ^{ab}	49,0 ^a	25,5 ^{ab}	38,7 ^a	10,9 ^b
H8	2,8 ^{cdef}	93,4 ^{abc}	9,5 ^a	8,1 ^a	1,6 ^{bdef}	72,4 ^{ab}	48,5 ^a	23,9 ^{ab}	35,1 ^{ab}	8,3 ^b
H9	4,7 ^{abcdef}	93,0 ^{abc}	9,7 ^a	8,5 ^a	1,9 ^{abcdef}	71,4 ^{ab}	46,6 ^a	24,8 ^{ab}	36,3 ^{ab}	8,4 ^b
H10	6,7 ^{abcde}	93,1 ^{abc}	8,5 ^a	8,8 ^a	1,9 ^{abcdef}	75,2 ^{ab}	47,4 ^a	27,8 ^{ab}	39,7 ^a	7,8 ^b
H11	5,6 ^{abcdef}	93,2 ^{abc}	10,1 ^a	7,4 ^a	1,7 ^{bdef}	71,5 ^{ab}	44,0 ^a	27,5 ^{ab}	29,6 ^{ab}	14,0 ^b
H12	5,1 ^{abcdef}	94,0 ^a	9,3 ^a	8,3 ^a	1,9 ^{abcdef}	72,6 ^{ab}	45,9 ^a	26,6 ^{ab}	39,4 ^a	6,6 ^b
H13	6,6 ^{abcde}	93,1 ^{abc}	9,9 ^a	7,0 ^a	1,3 ^f	72,8 ^{ab}	52,8 ^a	20,0 ^{ab}	30,9 ^{ab}	12,7 ^b
H14	5,0 ^{abcdef}	93,4 ^{abc}	10,9 ^a	8,6 ^a	1,7 ^{bdef}	69,5 ^{ab}	50,0 ^a	19,5 ^{ab}	39,0 ^a	10,5 ^b
H15	7,6 ^{abcd}	94,0 ^{ab}	9,8 ^a	7,9 ^a	2,2 ^{abcdef}	72,0 ^{ab}	52,2 ^a	19,8 ^{ab}	40,5 ^a	6,7 ^b
H16	4,2 ^{bcdef}	93,5 ^{abc}	9,8 ^a	10,3 ^a	3,1 ^a	72,1 ^{ab}	49,5 ^a	22,6 ^{ab}	38,4 ^a	7,6 ^b
H17	4,5 ^{abcdef}	93,1 ^{abc}	9,5 ^a	11,0 ^a	2,8 ^{abc}	71,3 ^{ab}	46,8 ^a	24,5 ^{ab}	38,4 ^a	7,7 ^b
H18	3,4 ^{bcdef}	91,7 ^{bc}	9,6 ^a	9,9 ^a	2,7 ^{abcde}	73,0 ^{ab}	45,5 ^a	27,4 ^{ab}	32,6 ^{ab}	11,9 ^b
H19	4,3 ^{bcdef}	91,9 ^{bc}	8,1 ^a	9,8 ^a	2,3 ^{abcdef}	72,8 ^{ab}	47,2 ^a	25,5 ^{ab}	35,9 ^{ab}	10,8 ^b
H20	5,6 ^{abcdef}	91,6 ^c	9,0 ^a	10,4 ^a	2,7 ^{abcd}	71,8 ^{ab}	44,2 ^a	27,5 ^{ab}	37,3 ^a	6,4 ^b
H21	1,7 ^f	92,3 ^{bc}	11,8 ^a	9,4 ^a	2,9 ^{ab}	62,3 ^b	50,8 ^a	11,5 ^b	36,4 ^{ab}	13,6 ^b
H22	11,0 ^a	92,3 ^{bc}	9,3 ^a	8,2 ^a	2,2 ^{abcdef}	68,7 ^{ab}	48,1 ^a	20,5 ^{ab}	36,4 ^{ab}	11,6 ^b
BRS655	6,7 ^{abcde}	92,6 ^{abc}	8,9 ^a	8,0 ^a	2,2 ^{abcdef}	75,5 ^{ab}	46,8 ^a	28,7 ^a	37,9 ^a	6,3 ^b
Volumax	8,8 ^{ab}	92,8 ^{abc}	8,7 ^a	7,8 ^a	2,5 ^{abcdef}	74,6 ^{ab}	46,0 ^a	28,6 ^a	39,6 ^a	4,9 ^b
BRS610	7,8 ^{abc}	92,9 ^{abc}	9,2 ^a	7,5 ^a	2,5 ^{abcdef}	76,7 ^{ab}	49,7 ^a	26,9 ^{ab}	42,7 ^a	6,7 ^b
Média	4,98	93,00	9,39	8,5	2,11	72,66	47,30	25,35	35,80	10,32
CV	17,0	0,78	15,60	11,09	20,58	6,61	10,12	20,96	17,46	29,30



Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O conhecimento do teor de MS em forragem é de grande importância, uma vez que está relacionado com a quantidade de nutrientes disponível no alimento e a capacidade de consumo, sendo uma das bases para formulação de dietas. Porém, o balanceamento dos demais elementos é determinante na qualidade da silagem. Sete por cento é o limite mínimo de PB e máximo de EE para garantir o bom funcionamento da microbiota do rúmen, favorecendo a fermentação ruminal, a digestibilidade da fibra e a taxa de passagem. Forragens com maior teor de extrato etéreo tendem a ter valores mais altos de nutrientes digestíveis totais, pelo fato de a gordura fornecer 2,25 vezes mais energia do que os carboidratos (Oliveira et al., 2010). O tratamento H16 foi o que apresentou o maior teor de EE, 3,1%. Para PB, o H7 foi o único que apresentou teor inferior a 7%.

A concentração de fibra na dieta tem sido relacionada à regulação do consumo, digestibilidade, taxa de passagem e atividade de mastigação. A fração fibrosa é formada pelos componentes da parede celular (FDN, FDA, celulose, hemicelulose e lignina), e sua caracterização em forragens é de suma importância, uma vez que sua digestibilidade varia conforme as diferenças na sua composição química. A FDN está diretamente relacionada à capacidade de consumo, e a FDA à digestibilidade da forragem, pois contém a maior proporção indigestível, a lignina (Oliveira et al., 2010). Valadares et al. (2013) determinam 68,90% de FDN e 42,31% de FDA como ideais para matéria seca de sorgo forrageiro.

O melhor híbrido foi o H22, por apresentar a maior produtividade, com 11t/ha de MS, e o melhor balanço nutricional com 8,2% de PB na MS, 2,2% de EE, 68,7% FDN, 48,1% de FDA, 20,5 % de HEM, 36,4% de CEL e 11,6% de LIG.

Conclusões

O H22 é o híbrido que apresenta a melhor qualidade nutricional para produção de silagem.

Literatura citada

DETMANN, E.; SOUZA, M. A. de; VALADARES FILHO, S. de C.; QUEIROZ, A. C. de; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. de O. S.; CABRAL, L. da S.; PINA, D. dos S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para Análise de Alimentos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, p. 214, 2012.

DINIZ, G. M. M. **Produção de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench): aspectos gerais**. 2010. Dissertação (Mestrado em Melhoramentos Genético de Plantas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, DF, v.38, p.133-146, 2009 (supl. especial).

OLIVEIRA, L. B. de; PIRES, A. J. V.; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; CARVALHO, G. G. P. de; RIBEIRO, L. S. O. Produtividade, composição química e características agrônômicas de diferentes forrageiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, DF, v. 39, n. 12, p. 2604-2610, 2010.

SÁ, C. O.; SÁ, J. L.; RANGEL, J. H. de A.; MUNIZ, E. V. Sistema agrossilvipastoril para a convivência com o semiárido sergipano. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, RS, v.4, n.2, p. 2517-2520, 2009.

VALADARES FILHO, S.C., MACHADO, P.A.S., CHIZZOTTI, M.L. et al. CQBAL 3.0. Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Bovinos. Disponível em www.ufv.br/cqbal. Acesso em 16 de abril de 2013.