



Composição bromatológica da palma forrageira 'Gigante' adubada com esterco bovino em diferentes espaçamentos

Victor Ferraz Serafim, Joaquim Lima de Barros, Virgílio Mesquita Gomes, Sérgio Luiz Rodrigues Donato, Angel Amaral Seixas, Dorismar David Alves, Éden Eduardo Alves Ribeiro

Introdução

O semiárido brasileiro abrange uma área de 969.589,4 km², representa 11,39% do território brasileiro, 60% da região Nordeste e possui mais de 20 milhões de habitantes, cerca de 8 milhões deles ocupam a área rural, Ministério da Integração[1]. O total de chuvas anual situa-se entre 300 e 800 mm, com média em torno dos 700 mm, concentrados entre três a cinco meses, seguido por uma estação seca que dura de sete a nove meses.

As condições adversas tornam a produção de forragem ainda mais sazonal, com abundância na época chuvosa e escassez no período seco, o que constitui entrave para a atividade pecuária. A busca de tecnologias capazes de contribuir para o processo de transformação, está ligada a exploração de culturas apropriadas a essa região.

A palma forrageira 'Gigante' (*Opuntia ficus-indica* Mill) possui mecanismos fisiológicos diferenciados quanto à absorção, aproveitamento e perda de água. Sob estresses ambientais intensos a palma expressa a sua capacidade adaptativa de eficiência no aproveitamento da água, quando comparada com culturas tradicionais. Entretanto, nas épocas de maior disponibilidade de água e de nutrientes, sobretudo com adoção de estratégias de manejo de espaçamentos, densidades de plantio e adubações mais adequadas, altera o seu comportamento fisiológico com consequente incremento no crescimento, na produtividade e na qualidade nutricional, constituindo uma alternativa comprovada para as regiões semiáridas, Fialho *et al.* [2].

Objetivou-se com este trabalho avaliar a composição bromatológica da palma forrageira 'Gigante' cultivada sob diferentes espaçamentos de plantio e doses de adubação orgânica com esterco bovino, no segundo corte da cultura.

Material e métodos

O palmar experimental foi implantado em setembro de 2009, com o cultivar 'Gigante' (*Opuntia ficus-indica* Mill). A área localiza-se no Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, Bahia, com médias anuais de precipitação de 680 mm e temperatura de 26°C. Os tratamentos foram dispostos no campo em esquema fatorial 4 x 3, quatro doses de adubação orgânica com esterco bovino (0; 30; 60 e 90 Mg ha⁻¹ ano⁻¹) e três espaçamentos E₁ (1,00 x 0,50m), E₂ (2,00 x 0,25m), e E₃ (3,00 x 1,00 x 0,25m), em uma mesma densidade de plantio correspondendo a 20.000 plantas/ha⁻¹ em delineamento em blocos casualizados com três repetições.

A área da parcela foi de 64 m² (16 x 4 m), com área útil de 16 m² (8 x 2 m) e área total de 2.304 m². A adubação orgânica realizada na área foi em cobertura ao lado das fileiras no início do período chuvoso. Aos 930 dias após o plantio (segundo corte da cultura) coletaram-se amostras de tecidos dos cladódios da palma forrageira foram determinadas as características bromatológicas: teor de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Cinzas, expressos em g kg⁻¹, segundo critérios descritos em Silva e Queiroz [3].

Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância e realizados comparações entre as médias dos diferentes espaçamentos pelo teste de Tukey (P<0,05), probabilidade pelo *software* SAS (SAS, Institute, 2014) e análise de regressão para as diferentes doses de esterco, conduzidos utilizando-se o programa SAEG 2007 versão 9.1 da Universidade Federal de Viçosa.

Resultados e Discussão

Os teores de proteína bruta (PB) e fibras em detergente ácido (FDA) na palma forrageira 'Gigante' diferiram (P<0,05) entre espaçamentos (Tabela 1) e entre as doses de esterco bovino de forma independente.

O teor de (PB) na palma forrageira 'Gigante' foi maior no espaçamento em fileira dupla, (3,00 x 1,00 x 0,25m), comparado aos espaçamentos (2,00 x 0,25 m), (1,00 x 0,50 m). A maior proximidade das plantas no arranjo (3,00 x 1,00 x 0,25 m), apesar de não ter havido efeito de espaçamento, provavelmente conduz a um auto sombreamento, com consequente estiolamento, o que pode favorecer a permanência das brotações em estado mais tenro.

O teor de (PB) variou de forma linear (P<0,01) crescente em função das diferentes doses de esterco bovino



aplicadas ao solo. Para cada $\text{Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de esterco adicionado, o modelo ($\hat{y} = 87,4206 + 0,380556**x$; $r^2 = 0,91$) estima um aumento de $0,38 \text{ g kg}^{-1}$ de proteína bruta. O aumento do teor de proteína bruta para a maior dose de esterco $90 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ em comparação à dose $0 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ foi da ordem de 44,43%, 83,45 para $120,53 \text{ g kg}^{-1}$.

O modelo ajustado pelo autor estima um aumento de $0,28 \text{ g kg}^{-1}$ de proteína bruta, o que proporcionou incremento entre as doses dose $0 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e $90 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ da ordem de 26,69%. A palma forrageira tradicionalmente é conhecida como uma planta com baixo teor de proteína bruta, em média de $48,3 \text{ g kg}^{-1}$ (Tosto *et al.* [4], valores inferiores aos observados no presente trabalho.

O teor de (FDA) da palma forrageira 'Gigante' foi maior no espaçamento $2,00 \times 0,25 \text{ m}$ ($206,17 \text{ g kg}^{-1}$), comparado à $1,00 \times 0,50 \text{ m}$ ($177,50 \text{ g kg}^{-1}$). O teor de fibra em detergente ácido (FDA) da palma forrageira 'Gigante' variou de forma linear ($P < 0,01$) crescente em função das diferentes doses de esterco bovino aplicadas ao solo ($\hat{y} = 168,278 + 0,538889**x$; $r^2 = 0,95$). Para cada $\text{Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de esterco adicionado, o modelo estima um aumento de $0,54 \text{ g kg}^{-1}$ de FDA. O aumento do teor de FDA para a maior dose de esterco ($90 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$) em comparação à dose $0 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ foi da ordem de 31,22%, 164,44 para $215,78 \text{ g kg}^{-1}$.

Os valores de FDA registrados no presente trabalho situam-se na faixa determinada por vários autores. Silva *et al.* [5] constataram efeito de adubações química, independentemente do espaçamento. Adubações somente com P, com $177,90 \text{ g kg}^{-1}$, expressaram teores de FDA semelhantes ao sem adição de adubo, com $168,80 \text{ g kg}^{-1}$, este foi menor do que $182,40$ e $181,30 \text{ g kg}^{-1}$, obtidos nos tratamentos N-P-K e N-P, respectivamente, os referidos teores são semelhantes aos encontrados por Donato *et al.* [6], cujas médias dos teores de FDA, $170,60 \text{ g kg}^{-1}$, não diferiram entre si para os fatores doses de esterco bovino e espaçamentos e inferiores aos do presente trabalho, $215,8 \text{ g kg}^{-1}$, na maior dose de esterco adicionada, $90 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$.

O incremento das doses de esterco e os espaçamentos não influenciaram ($P > 0,05$) os teores de fibra em detergente neutro (FDN) na palma forrageira 'Gigante'. O teor médio de FDN nos cladódios de palma forrageira foi $285,88 \text{ g kg}^{-1}$. Os valores de FDN registrados no presente trabalho são próximos aos determinados por Tosto *et al.* [4], com valores médios de 290 g kg^{-1} e Donato *et al.* [6] com valores médios de 293 g kg^{-1} .

Os teores de cinzas (Tabela 1) diferiram entre os espaçamentos utilizados ($P < 0,05$), independente da dose de esterco bovino. O teor de cinzas da palma forrageira 'Gigante' foi maior no espaçamento $3,00 \times 1,00 \times 0,25 \text{ m}$ ($150,67 \text{ g kg}^{-1}$), comparado ao espaçamento $(1,00 \times 0,50 \text{ m})$ ($131,75 \text{ g kg}^{-1}$). Donato [7] também encontrou efeito de espaçamento para cinzas, independentemente das doses de esterco bovino adicionadas, com menor teor registrado no espaçamento $(1,00 \times 0,50 \text{ m})$ com valores de 132 g kg^{-1} , enquanto o maior foi observado no espaçamento $(2,00 \times 0,25 \text{ m})$ com valores de 149 g kg^{-1} .

Conclusões

O incremento nas doses de esterco bovino até $90 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ melhoram as características bromatológicas da palma forrageira 'Gigante', expressos pelo aumento dos teores de proteína bruta e fibra em detergente ácido e cinzas, não influenciando os teores de fibra em detergente neutro.

Agradecimentos

Agradeço a coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES) e a fundação de amparo à pesquisa do estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo auxílio na realização do trabalho.

Referências

- [1] MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL – MI. Secretária de Políticas Públicas de Desenvolvimento Regional. **Nova delimitação do semi-árido brasileiro**. Brasília, 2005. 35p.
- [2] FIALHO, J.S. *et al.* Soil quality, resistance and resilience in traditional agricultural and agroforestry systems in Brazil's semiarid region. **African Journal of Agricultural Research**, v.8, p.5020-5031, 2013.
- [3] SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. de. **Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos**. 3 ed. Viçosa: Editora UFV, 235p. 2002.
- [4] TOSTO M. S. L. *et al.* **Composição química e estimativa de energia da palma forrageira e do resíduo desidratado de vitivinícolas**. v.8, n.3, p.239 – 249, 2007.
- [5] SILVA, J.A.; *et al.* Composição bromatológica de cladódios de palma forrageira sob diferentes espaçamentos e adubações química. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, Pe, v.8, Nº. 2 p.342-350, 2013.
- [6] DONATO, P.E.R. *et al.* Valor nutritivo da palma forrageira 'Gigante' cultivada sob diferentes espaçamentos e doses de esterco bovino. **Revista Caatinga**, v.27, n.1, p. 163-172. 2014.



8^o

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

FÓRUM FEPEG

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:



Unimontes
Universidade Estadual de Marília - UNIMONTES

APOIO:



FAPEMIG



FADENOR

24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

[7] DONATO, P.E.R. *Avaliação bromatológica, morfológica, nutricional e de rendimento empalma forrageira sob diferentes espaçamentos e doses de esterco bovino*. Itapetinga-BA: UESB, 2011. 134f. (Tese - Doutorado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).

Tabela 1. Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e cinzas (CZ) expressas em g kg⁻¹, em cladódios de palma forrageira gigante, cultivada sob diferentes espaçamentos e doses de adubação com esterco bovino.

Espaçamento (m)	PB	FDA	CZ
(1,00 x 0,50)	98,75 b	177,50 b	131,75 b
(2,00 x 0,25)	102,47 b	206,17 a	142,50 ab
(3,00 x 1,00 x 0,25)	112,59 a	193,92 ab	150,67 a
CV ^a (%)	7,68	13,71	12,51

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05).

^a – Coeficiente de variação.