

Avaliação do desenvolvimento do sorgo (*sorghum bicolor* L. Moench) em função de diferentes adubos e densidades de plantas aos 60 e 90 dias de emergência

Evaluation of sorghum (*sorghum bicolor* L. Moench) development as a function of different fertilizers and plant densities at 60 and 90 days of emergence

DOI:10.34117/bjdv7n3-606

Recebimento dos originais: 08/02/2021

Aceitação para publicação: 01/03/2021

Antonio Ivanilson Moreira Souza

Graduando em Tecnologia em Gestão do Agronegócio
Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sertão Central
Av. Geraldo Bizarria de Carvalho, 970 - Distrito Industrial, Quixeramobim - CE
E-mail: ivanilsonsouzaagro@gmail.com

Glêidson Bezerra de Góes

Doutorado em Fitotecnia
Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sertão Central
Av. Geraldo Bizarria de Carvalho, 970 - Distrito Industrial, Quixeramobim - CE
E-mail: gleidsongoes@yahoo.com.br

Raquel Miléo Prudêncio

Graduanda em Tecnologia em Gestão do Agronegócio
Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sertão Centra
Av. Geraldo Bizarria de Carvalho, 970 - Distrito Industrial, Quixeramobim - CE
E-mail: raquelprudencio16@gmail.com

Antonio Geovane de Moraes Andrade

Graduando em Ciências Biológicas
Universidade Estadual do Ceará - UECE
Av. Dr. Joaquim Fernandes, 382- Bloco C – Centro, Quixeramobim - CE
E-mail: geovanemorais.1997@gmail.com

Dálete de Menezes Borges

Graduanda em Tecnologia em Gestão do Agronegócio
Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sertão Centra
Av. Geraldo Bizarria de Carvalho, 970 - Distrito Industrial, Quixeramobim - CE
E-mail: daleteborges@gmail.com

Rildson Melo Fontenele

Doutorado em Zootecnia
Centro Universitário de Juazeiro do Norte - UNIJUAZEIRO
R. São Francisco, 1224 - São Miguel, Juazeiro do Norte - CE
E-mail: rildsonfontenele@gmail.com

RESUMO

A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) disseminada em todo país, tem uma importância relevante para a agropecuária nordestina. Uma alternativa para proporcionar uma elevação dos parâmetros produtivos dessa forrageira é utilização de compostos orgânicos. Diante disso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a produção de sorgo em função de diferentes espaçamentos de plantas e adubação com fontes orgânicas. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) em esquema fatorial 4x2, quatro tratamentos, destes, três são fontes de adubos (esterco bovino, esterco ovino, e NPK1010 comercial) mais a testemunha, e duas densidades de semeadura 10 e 15 plantas por metro linear, com quatro repetições. A preparação da área para a implantação foi mecanizada, o plantio do sorgo ponta negra foi realizado manualmente com espaçamento de 0,70 m entre fileiras e 1,5 m de comprimento cada parcela. Após 60 dias da semeadura foi realizada uma avaliação do desenvolvimento da forrageira avaliando as variáveis: altura das plantas (AP), diâmetro de colmo (DC) e número de folhas (NF). E 90 dias após a emergência realizou-se uma segunda avaliação de crescimento. Os dados foram submetidos à análise através do teste de Tukey ($P \leq 0,05$) com auxílio do *software* SISVAR. Diante dos dados, podemos concluir que, das variáveis estudadas nesse trabalho, aos 60 dias o tratamento utilizando esterco ovino denotou ter influenciado negativamente o número de folhas, entretanto, aos 90 dias obteve médias maiores, que os outros tratamentos, em altura de plantas e números de folhas nas duas densidades.

Palavras-chave: adubação, densidade, forragem, Nordeste

ABSTRACT

The culture of sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) disseminated throughout the country, has a relevant importance for the agriculture and cattle raising in the Northeast of Brazil. An alternative to provide an elevation of the productive parameters of this forage is the use of organic composts. Therefore, the objective of this study was to evaluate the production of sorghum as a function of different plant spacings and fertilization with organic sources. The experimental design used was randomized block design (BW) in a 4x2 factorial scheme, with four treatments, three fertilizer sources (cattle manure, sheep manure, and commercial NPK1010) plus the control, and two sowing densities, 10 and 15 plants per linear meter, with four repetitions. The area preparation for the implementation was mechanized, the planting of black tip sorghum was performed manually with spacing of 0.70 m between rows and 1.5 m length each plot. Sixty days after sowing, the forage plant development was assessed by evaluating the variables: plant height (PA), stem diameter (CD) and number of leaves (NF). A second growth evaluation was performed 90 days after emergence. The data were analyzed using the Tukey test ($P \leq 0.05$) using the SISVAR software. Given the data, we can conclude that, of the variables studied in this study, at 60 days the treatment using sheep manure denoted a negative influence on the number of leaves, however, at 90 days it obtained higher averages than the other treatments in plant height and number of leaves in both densities.

Key words: fertilization, density, forage, Northeast

1 INTRODUÇÃO

A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) disseminada em todo país, originária da Ásia e da África, tem uma importância relevante para a agropecuária

nordestina predominando, como suporte forrageiro na zona semiárida, devido à maior tolerância da mesma a deficiência hídrica no solo, podendo ser explorada em regiões onde a precipitação pluvial varia de 300 – 700 mm anuais (FARIAS et al., 1986).

A produtividade média de sorgo no Brasil ainda é considerada baixa, em torno de 3,128 kg ha⁻¹ de grãos, de acordo com o levantamento do IBGE em 2010. (RABELO et al., 2012). Dentre os principais fatores responsáveis por este contexto, destacam-se as precipitações irregulares, fertilidade do solo, baixas aplicações de fertilizantes e densidade de plantas inadequada na semeadura (HAMMER e BROAD, 2003).

A aplicação de adubos orgânicos aos solos proporciona melhoria das suas propriedades físicas, químicas e biológicas, obtendo-se boas respostas das plantas. Para manter o solo fértil e possibilitar que as culturas alcancem a máxima produtividade, algumas práticas são necessárias, como o uso de resíduos orgânicos (FINATTO et al., 2013). A utilização de resíduos orgânicos oriundos da criação de animais é uma alternativa para a fertilização de áreas agrícolas (KOMIYAMA et al., 2013).

Segundo Holanda (2003), a adubação orgânica traz benefícios como: melhoramento das condições físicas do solo; aumento da retenção de água no solo; diminuição das perdas de solos por erosão além de fornecer nutrientes as plantas.

Além da adubação, a densidade de semeadura e espaçamento entre linhas são primordiais para maximizar a produtividade (HAMMER e BROAD, 2003). Dourado-Neto (1999) afirma que a densidade de semeadura utilizada deve ser baseada na capacidade de suporte do meio, no sistema de produção adotado, no índice e na duração da área foliar fotossinteticamente ativa, na época de semeadura, e na adequada distribuição espacial de plantas na área, em conformidade com suas características genotípicas.

Diante disso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a produção de sorgo em função de diferentes espaçamentos de plantas e adubação com fontes orgânicas aos 60 e 90 dias após emergência.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano de 2018, no setor de produção vegetal pertencente ao Instituto Centro de Ensino Tecnológico CENTEC, campus FATEC - Sertão Central, localizado em Quixeramobim-CE. O clima da região caracteriza-se como tropical semiárido, com precipitação média anual de 750 mm.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) em esquema fatorial 4x2, quatro tratamentos, destes, três são fontes de adubos (esterco bovino, esterco

ovino, e NPK1010 comercial) mais a testemunha, e duas densidades de semeadura (10 e 15 plantas por metro linear), com quatro repetições. As parcelas tiveram dimensões de 1,5 m², com 3 kg de adubo, onde a adubação foi em função dos tratamentos, sendo incorporada no solo, posteriormente, foi realizada a semeadura no espaçamento de 0,70 m entre fileiras com densidade entre plantas variando de acordo com os espaçamentos propostos.

Inicialmente foi preparado o solo para o plantio através de uma aração, logo após feita a divisão dos blocos e aplicação da adubação em função dos tratamentos e realização da semeadura com a semente de sorgo Ponta Negra. A dose de adubação dos tratamentos esterco bovino e ovino foi de 40 t/ha, para o tratamento NPK1010 foi utilizado a dosagem de 430 kg/ha, sendo aplicado em fundação nos sulcos espaçados em 0,70 m em profundidade de 3 cm, em seguida a semeadura foi feita manualmente, sendo as sementes distribuídas no sulco de maneira abundante. O ajuste populacional foi realizado 3 e 25 dias após a semeadura, de acordo com os tratamentos avaliados por meio de desbaste das plantas.

Durante todo o período do experimento a irrigação foi realizada de forma manual. Após 60 dias de emergência foi realizada a primeira avaliação de desenvolvimento da forrageira avaliando as variáveis: altura de planta (AP), diâmetro de colmo (DC) e número de folhas (NF). Posteriormente, com 90 dias após emergência realizou-se a segunda avaliação de desenvolvimento da forrageira. Os dados obtidos foram expressos em centímetro (cm) e submetidos à análise de variância, e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 AVALIAÇÃO AOS 60 DIAS DE EMERGÊNCIA

Na primeira avaliação de desenvolvimento da forrageira, não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) entre as densidades de plantas que foram utilizadas (Tabela 1). Resultado também encontrado no trabalho de Berenguer e Faci (2004), estudando o efeito da densidade de plantas de sorgo, onde os autores não encontraram diferenças significativas entre as densidades. No entanto, eles ressaltam que a maior produtividade foi encontrada no tratamento de maior densidade de plantas.

Tabela 1 - Altura das plantas (AP), diâmetro de colmo (DC) e número de folhas (NF) em função de diferentes adubos e densidades de plantas aos 60 dias de emergência.

Tratamentos	Número de Plantas					
	10 Plantas			15 Plantas		
	AP	DC	NF	AP	DC	NF
Esterco Bovino	136,05a	13,4a	6,6ab	138,4a	12,1a	6,6ab
Esterco Ovino	131,13a	13,5a	7,1a	146,9a	13a	6,3c
NPK	129,4a	13,2a	6,3ab	145,7a	13,9a	6,8ab
Testemunha	138,8a	13,1a	6,1c	153a	13,4a	7,3a

Para as variáveis altura das plantas e diâmetro de colmo, não houve diferença significativa entre os adubos utilizados nas densidades de 10 número de folhas plantas por metro linear. Sendo que, o tratamento testemunha obteve o menor valor médio para o número de folhas.

A variável altura de planta dentro da densidade de 15 plantas não houve diferença significativa, porém nas variáveis diâmetro do colmo e número de folhas, houve diferenças significativas, destacando-se os tratamentos NPK e testemunha. Denotando que o adubo esterco ovino foi o que proporcionou o menor desenvolvimento do número de folhas.

Oliveira et al. (1995), ressalta que apesar de não haver diferença entre os tratamentos, a adubação orgânica é importante para a manutenção da qualidade do solo e para o desenvolvimento da cultura.

O uso de matéria orgânica no solo como fonte de nutrientes para as plantas tem aspectos positivos na qualidade do produto colhido, e do solo, uma vez que em sua incorporação, em especial esterco tem demonstrado tratar-se de prática viável no incremento da produtividade (NORONHA, 2000).

3.2 AVALIAÇÃO AOS 90 DIAS DE EMERGÊNCIA

Na segunda avaliação de desenvolvimento da forrageira, também não se observou diferença significativa ao nível de ($P > 0,05$) de probabilidade nas densidades utilizadas (Tabela 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Emygdio et al, (2011), avaliando as densidades de semeadura de 120 mil, 140 mil, 160 mil plantas/ha, onde a análise estatística não revelou diferenças significativas entre as cultivares e dentre as diferentes populações de plantas de uma mesma cultivar para as variáveis altura de plantas e diâmetro de colmo.

Tabela 2 - Altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC) e número de folhas (NF) em função de diferentes densidades de plantas e adubação aos 90 dias de emergência.

Tratamentos	Número de Plantas					
	10 Plantas			15 Plantas		
	AP	DC	NF	AP	DC	NF
Esterco Bovino	135,95c	12,9a	9,2ab	145,45c	12,1a	8,6a
Esterco Ovino	154,80a	13,7a	9,5a	162,95a	12,5a	8,3a
NPK	143,15ab	13,1a	8,5ab	152ab	12,5a	9,0a
Testemunha	147,85ab	12,4a	7,8c	150,43ab	11,9a	8,5a

As variáveis altura de planta e número de folhas no tratamento com esterco ovino obtiveram as melhores médias nas duas densidades. Tendo como pior média em altura de planta o tratamento com esterco bovino. Já para a variável diâmetro de caule não obteve resultados significativos entre as densidades e adubação.

O diâmetro de caule constatado neste estudo variou entre 11,9 mm e 12,4 mm, onde esses resultados corroboram com os observados por Mateus et al. (2011), que trabalharam avaliando o cultivo de sorgo granífero solteiro e consorciado com pastagens submetidos a diferentes formas de adubação nitrogenada, onde obtiveram médias de diâmetro de caule variando de 11,4 mm a 12,9 mm.

O desenvolvimento da cultura do sorgo para atingir altas produtividades depende da realização da adubação de forma adequada, de modo a proporcionar a disponibilidade de nutrientes em períodos de desenvolvimento da planta de maior demanda nutricional.

4 CONCLUSÕES

Portanto, conclui-se que, das variáveis estudadas nesse trabalho, aos 60 dias o tratamento utilizando esterco ovino denotou ter influenciado negativamente o número de folhas, entretanto, aos 90 dias obteve médias maiores, que os outros tratamentos, em altura de plantas e números de folhas nas duas densidades.

REFERÊNCIAS

- BERENGUER, M. J.; FACI, J. M. Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) yield compensation processes under different plant densities and variable water supply. *European Journal of Agronomy*. v.15, p.43-55, 2001.
- DOURADO NETO, D. Modelos fitotécnicos referentes à cultura do milho. Tese (Livro docência) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.
- EMYGDIO, B. M.; AFONSO, A. P. S.; OLIVEIRA, A. C. B.; PARELLA, R.; SCHAFFERT, R. E.; MAY, A. Desempenho de cultivares de sorgo sacarino para a produção de etanol sob diferentes densidades de plantas. *Boletim de pesquisa e desenvolvimento*, 156. Embrapa Clima Temperado 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/952657/1/Boletim156.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2018.
- FARIAS, I.; FERNANDES, A. P. M.; LIRA, M. A.; FRANÇA, M. P.; SANTOS, V.F. Efeito da adubação orgânica sobre a produção de forragem de milho, sorgo e capim-elefante. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.21, n.10. p.1015-1022, 1986.
- FINATTO, J.; ALTMAYER, T.; MARTINI, M. C.; RODRIGUES, M.; BASSO, V.; HOEHNE, L. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. *Revista Destaques Acadêmicos*, v.5, n.4, 2013.
- HAMMER, G.L.; BROAD, I.J. Genotype and environment effects on dynamics of harvest index during grain filling in sorghum. *Agronomy Journal*, v.95, n.1, p.199-206, 2003.
- HOLANDA, F. J. N. Uso e manejo dos recursos naturais do semiárido. Fortaleza, 2003. 25p.
- KOMIYAMA, T.; KOBAYASHI, A.; YAHAG, M. The chemical characteristics of ashes from cattle, swine and poultry manure. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, v. 15, p. 106-110, 2013.
- MATEUS, Gustavo Pavan et al. Adubação nitrogenada de sorgo granífero consorciado com capim em sistema de plantio direto. *Pesquisa agropecuária brasileira*, v. 46, n. 10, 2011.
- NORONHA, M. A. S. Níveis de água disponível e doses de esterco bovino sobre o rendimento e qualidade do feijão-vagem. 2000, 76f. Tese de Doutorado. Dissertação Mestrado) Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 2000.
- OLIVEIRA, F. C.; MARQUES, M. O.; BELLINGIERI, P. A.; PERECIN, D. Lodo de esgoto como fonte de macronutrientes para a cultura do sorgo granífero. *Scientia Agrícola*, v.52, n.2, p. 360-367, 1995.
- RABELO, Flavio Henrique Silveira et al. Parâmetros agronômicos do sorgo em razão de estratégias de semeadura e adubação. *Applied Research & Agrotechnology*, v. 5, n. 1, p. 48, 2012.