

COMPORTAMENTO DO MILHO SOB FERTIRRIGAÇÃO COM BIOFERTILIZANTE BOVINO

M. P. Lage¹, J. G. A. Lima², T.V. A. Viana³, G. G. Sousa⁴, L. G. Pinheiro Neto⁵, E. C. C. Oliveira²

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento da cultura do milho fertirrigado com biofertilizante bovino aos 60 dias após a semeadura (DAS). O experimento foi conduzido na área experimental da Estação Agrometeorológica, no Campus do Pici, Fortaleza, Ceará. O plantio das sementes deu-se, em vasos com capacidade de 100 L, contendo como substrato uma mistura de solo+esterco+argila, e, uma planta por vaso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos de quatro concentrações de biofertilizante bovino: C1=11,12% bio+ 88,88% água (1:8), C2=20% bio + 80% água (1:4), C3=33,33% bio + 66,67 água (1:2), C4=50% bio + 50% água (1:1) aplicadas via fertirrigação e um tratamento testemunha (C0=som biofertilizante). Aos 60 dias após a semeadura (DAS) foi realizada a análise de crescimento em altura de plantas, diâmetro do colmo e o número de folhas. As concentrações de biofertilizante bovino proporcionaram tendência linear sob o número de folhas, altura de plantas, diâmetro do caule e matéria seca da parte aérea aos 60 DAS.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, L., adubação orgânica, quimificação

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the behavior of the corn crop with biofertilizer fertigated cattle at 60 days after sowing (DAS). The experiment was conducted at experimental area of the weather station, Campus do Pici, Fortaleza, Ceará. Planting the seeds took place in vessels with a capacity of 100 L, containing as

1 Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Ceará – UFC, CEP 60020-181, Fortaleza, CE
E-mail: marceloplage@agronomo.eng.br

2 Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Ceará - UFC

3 Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

4 Doutorando em Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

5 Pesquisador do PND/CAPES/UFC

substrate a mixture of clay soil + manure +, and one plant per pot. The experimental design was randomized blocks with five treatments and four replications. The treatments consisted of four concentrations of bovine biofertilizer, bio C1 = 11.12% + 88.88% water (1:8), C2 = 20% + 80% bio water (1:4), C3 = 33.33% 66.67 + bio water (1:2), C4 = 50% + 50% bio water (1:1) applied through fertigation and control (C0 = without biofertilizer). At 60 days after sowing (DAS) was carried out growth analysis on plant height, stem diameter and number of leaves. The concentration of bovine biofertilizer provided linear trend in the number of leaves, plant height, stem diameter and shoot dry matter at 60 DAS.

KEY WORDS: *Zea mays*, L., organic fertilization, chemigation

INTRODUÇÃO

O milho (*Zeamays*L.) é uma das mais importantes plantas comerciais com origem nas Américas. Há indicações de que sua origem tenha sido no México, América Central ou Sudoeste dos Estados Unidos. O milho, comparativamente a outras espécies cultivadas, tem experimentado avanços significativos nas mais diversas áreas do conhecimento agronômico, bem como naquelas concernentes à ecologia e etnobiologia, propiciando melhor compreensão de suas relações com o meio e o homem.

O milho (*Zeamays* L.) é considerado uma das principais espécies utilizadas no mundo, visto que anualmente são cultivados cerca de 140 milhões de hectares, os quais contribuem para a produção de aproximadamente 610 milhões de toneladas de grãos. O milho, comparativamente a outras espécies cultivadas, tem experimentado avanços significativos nas mais diversas áreas do conhecimento agronômico (EMBRAPA, 2010). De acordo com SANTOS (1992), uma das possibilidades para reduzir o emprego de insumos sintéticos aos solos, às plantas e ao ambiente é a utilização de produtos orgânicos no estado sólido ou líquido. Neste tipo de fermentação há maior retenção de nitrogênio do que na decomposição feita em ambiente livre ou aberto, pelo fato das bactérias anaeróbicas utilizarem pequena quantidade do nutriente dos resíduos vegetais e animais para sintetizarem proteínas (RICCI et al., 2005).

Pesquisas têm revelado os efeitos positivos dos biofertilizantes líquidos no crescimento de plantas cultivadas. Avaliando a aplicação de biofertilizante no

crescimento e na produção do milho, MELO et al. (2009) verificaram que a concentração de biofertilizante de 30 ml/l evidenciou maiores valores no crescimento inicial e na produtividade em plantas de milho. BRAGA (2010) estudando o crescimento inicial do pinhão manso fertirrigado com biofertilizante bovino nas mesmas condições edafoclimáticas desse estudo, encontraram resultados satisfatório sob o a altura de plantas e diâmetro do caule aos 180 dias após o transplantio.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental da Estação Agrometeorológica, no Campus do Pici, em Fortaleza-CE. (3°45'S; 38° 33'W e altitude de 19 m em relação ao nível do mar). A análise química do substrato apresentou as seguintes características: Ca ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 2,8; Mg ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 2,5; K (mg dm^{-3}) = 1,9; Na ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 0,34; pH (H_2O 1:2,5) = 7,4; Ce (dS m^{-1}) = 3,5

O plantio das sementes do milho híbrido foi feito em vasos plásticos com capacidade de 100 L. Após o estabelecimento das plântulas, fez-se o desbaste deixando-se uma planta por vaso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados completos com 5 tratamentos, com 4 plantas por parcela e 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos de quatro concentrações de biofertilizante bovino C1= (11,12% bio + 88,88% água), C2= (20% bio + 80% água), C3= (33,33% bio + 66,67% água), C4= (50% bio + 50% água) e um tratamento testemunha (C0= sem biofertilizante).

O biofertilizante foi preparado por meio da fermentação contendo esterco bovino fresco e água na proporção de 50% (volume/volume = v/v), por um período de trinta a sessenta dias, em recipiente plástico, na ausência de ar. Para se obter o sistema anaeróbio, a mistura foi colocada em uma bombona plástica de 240 litros deixando-se um espaço vazio de 20 cm no seu interior e fechada hermeticamente. Na tampa foi adaptada uma mangueira com a outra extremidade mergulhada num recipiente com água na altura de 20 cm, para a saída de gases (PENTEADO, 2007). A lâmina de irrigação foi aplicada diariamente sendo equivalente a 75% da evaporação medida em um tanque classe "A", instalado a cerca de 50 m, do local do experimento. As fertirrigações foram realizadas quinzenalmente após 8 dias após o plantio. A quantidade do biofertilizante bovino foi aplicada com base na sugestão de SANTOS (1992).

Aos 60 dias após a semeadura (DAS) foram analisados as seguintes variáveis: altura de plantas (AP), diâmetro caulinar (DC) e número de folhas (NF), e, aos 90 DAS foram coletadas folhas do milho, identificadas e levadas até a estufa com circulação de ar a 65°C para determinar a matéria seca da parte aérea (MSPA). Os resultados foram submetidos à análise de variância e de regressão, e as médias comparadas pelo teste de Tukey com $P < 0,05$, utilizando-se o programa computacional ASSISTAT 7.5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento inicial em AP (Figura 1A) apresentou um comportamento linear em função do aumento das concentrações do biofertilizante bovino, com o coeficiente de determinação de 0,95. A superioridade da concentração C5(1:1) em relação as demais concentrações, seguramente, esta relacionada com a destacada presença de nitrogênio no biofertilizante bovino, que favorece o crescimento das plantas, por ele ser constituinte dos aminoácidos e proteínas (TAIZ E ZEIGER, 2009). Estudando a cultura do pinhão nas condições edafoclimáticas desse estudo, BRAGA (2010) encontraram tendências semelhantes sobre a altura de plantas em solo cultivado com biofertilizante bovino a pleno sol. SARAIVA et al. (2010) pesquisando o crescimento inicial em altura de planta de milho em casa de vegetação, avaliando os efeitos de um composto orgânico biotecnológico como condicionante orgânica observaram resultados semelhantes a desse estudo.

Semelhante a AP, o DC (Figura 1B) obteve uma tendência linear em função do aumento das concentrações de biofertilizante bovino aos 60 DAS, porém com o coeficiente de determinação de 0,90. Esses dados estão de acordo com os resultados encontrados por PRATES (2010), em planta de pinhão, quando se utilizou doses de lodo de esgoto com fonte de insumo orgânico. Para o autor, o diâmetro do colmo, aos dezoito meses de plantio atingiu o valor máximo de 95,67cm, com a aplicação de 11 t ha⁻¹ de lodo de esgoto. OLIVEIRA et al. (2009) em ambiente protegido, também verificaram aumento caulinar da cultura do milho em função de diferentes doses de matéria orgânica. Outros resultados semelhantes nas mesmas condições desse estudo em plantas de pinhão manso (*jathopas L.*) foi encontrado por BRAGA (2010). Segundo esse autor as concentrações de biofertilizante bovino proporcionaram um comportamento linear para o diâmetro do caule.

Assim como a AP e o DC, o NF das plantas de milho (Figura 1C) em função das concentrações de biofertilizante aos 60 DAS, também obteve um comportamento linear crescente com um coeficiente de determinação foi de 0,70. OLIVEIRA FILHO et al. (2010) verificaram resultados similares a desse estudo na cultura da mamoneira aos 90 DAS. De acordo com esses autores as doses crescentes de torta de mamona proporcionaram um comportamento linear.

Segundo dados apresentados na Figura 1D, o modelo que melhor se ajustou foi o linear crescente com coeficiente de determinação de 0,90, em função das diferentes concentrações de biofertilizante aos 60 DAS. Semelhantemente a esse estudo, ARAÚJO et al. (2008) em condições de campo, constataram aumento da matéria seca da folha de cafeeiro sob concentrações crescentes de biofertilizante supermagro. Tendências semelhantes em plantas de milho cultivada com adubo orgânico foram registrada por SARAIVA et al. (2010) e por SANTOS & TRINDADE (2010) em plantas de milho e melancia, respectivamente. Ambos o estudos foram conduzidos em condições de casa de vegetação.

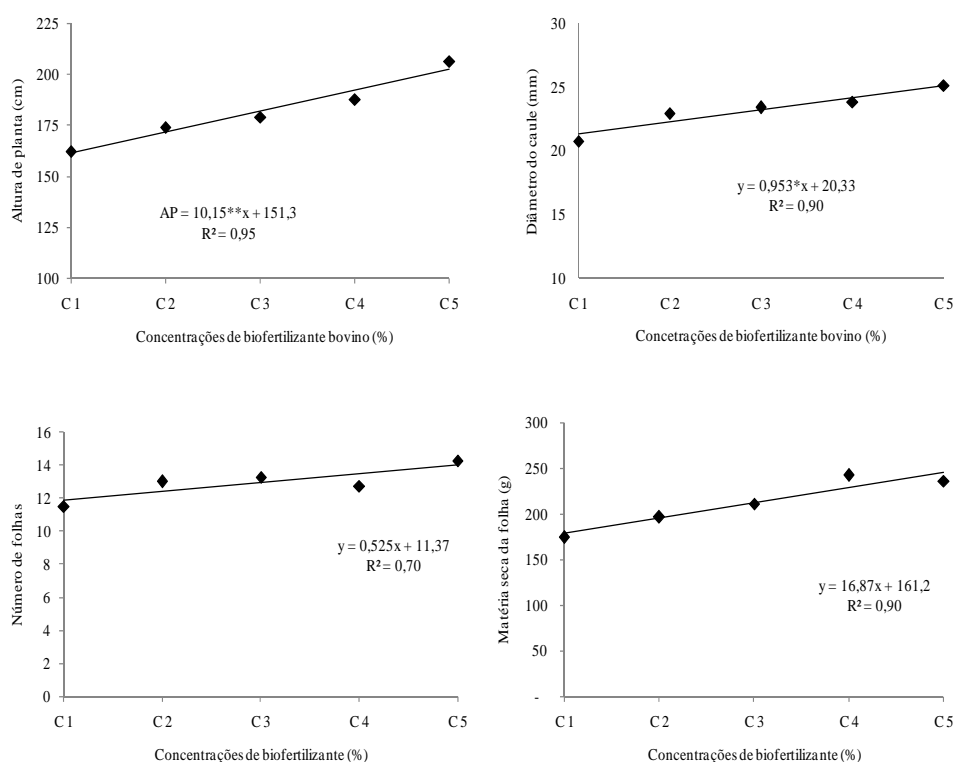


Figura 1. Altura de plantas (A), diâmetro do caule (B), número de folhas (C) e matéria seca da parte aérea (D) em planta de milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino.

CONCLUSÕES

As concentrações de biofertilizante bovino proporcionou tendência linear sob o número de folhas, altura de plantas, diâmetro do caule e matéria seca da parte aérea aos 60 DAS.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. B. S.; CARVALHO, G. J.; GUIMARÃES, R.J.; MORAIS, A. R.; CUNHA, R. L. Composto orgânico e biofertilizante supermagro na formação de cafeeiros. **Revista Coffee Science**, v.3, n.2, P.115-121, 2008.
- BRAGA, E. S. **Crescimento inicial e aspectos fisiológicos do pinhão manso fertirrigado com biofertilizante bovino**. 2010. 43 f. Monografia (Curso de graduação em agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.
- MELO D. R. M.; FERNANDES, D.; BEZERRA, L. L.; SANTOS, J. G. R.; ANDRADE, R. Reação da forragem hidropônica de milho sob diferentes concentrações de biofertilizante e quantidades de sementes. **Revista de Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 04, n.3, p.14-20, 2009.
- OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, FILHO, A. F.; MEDEIROS, J. F.; ALMEIDA, JÚNIOR, A. B.; LINHARES, P. C. F. Desenvolvimento inicial da mamoneira sob diferentes fontes e doses de matéria orgânica. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.206-211, 2009.
- OLIVEIRA FILHO, A. A.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; MESQUITA, T. O.; ZONTA, E. **Revista de Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 5, p.18-24, 2010.
- PENTEADO, S. R. **Adubação Orgânica: Compostos orgânicos e biofertilizantes**. 2. ed. Campinas: Edição do autor, 2007.162p.
- PRATES, F. B. de S. **Crescimento, desenvolvimento e nutrição de pinhão manso adubado com lodo de esgoto e silicato de cálcio e magnésio**. 2010. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2010.
- RICCI, M. S. F.; ALVES, B. J. R.; MIRANDA, S. C. Taxa de crescimento e estado nutricional do cafeeiro em sistema de produção orgânico. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.62, n. 2, 2005.
- SANTOS, A. C. V. **Biofertilizantes líquido: defensivo da natureza**. 2 ed. rev. Niterói: Emater Rio de Janeiro. 162p. 1992.
- SANTOS, A. W.; TRINDADE, A. M. G. Análise do crescimento e desenvolvimento de melancia submetida a diferentes doses de esterco de caprino. **Revista Agropecuária Técnica**, v.31, n.02, p.170-174, 2010.
- SARAIVA, K. R.; AQUINO, B. F.; SOUZA, F.; GONÇALVES, T. S.; BEZERRA, R. P.; ANJOS, D. C. Efeitos de um composto orgânico biotecnológico sobre a produção de biomassa e a altura das plantas de milho. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 31, n.2, 2010.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 4. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009. 729p.