Variedade crioula de milho na produção de forragem hidropônica com uso de biofertilizante

Landrace maize variety in the production of hydroponic forage with the use of biofertilizer

COELHO, Fábio Cunha [1]; SILVA, Ingrid Trancoso da[2]

1Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), fabiocoelhouenf@gmail.com;
2Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), ingrid-trancoso@hotmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

A produção de forragem hidropônica (FH) representa uma alternativa sustentável e econômica para suplementação alimentar podendo ser produzida em qualquer época do ano. O objetivo deste trabalho foi avaliar doses de biofertilizante na produção e qualidade da FH de milho variedade crioula Aliança. O experimento foi realizado em casa de vegetação do Laboratório de Fitotecnia na UENF, em Campos dos Goytacazes, RJ. O trabalho conteve seis tratamentos correspondentes a cinco volumes de biofertilizante e mais um tratamento com solução nutritiva (SN). O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. Foi realizada análise da altura, dos teores de matéria seca, proteína bruta, gordura, cinzas, N, P e K na forragem completa e na parte aérea. Em média, os teores de K na parte aérea, na forragem completa e o teor de matéria seca foram superiores nos tratamentos com biofertilizante em comparação ao tratamento com SN. Desta forma, é recomendado a substituição da SN pelo biofertilizante na produção de FH de milho.

Palavras-chave: volumoso; alimentação animal; hidroponia; nutrição.

Abstract

Hydroponic fodder production (FH) represents a sustainable and economical alternative for food supplementation and can be produced at any time of the year. The objective of this work was to evaluate biofertilizer doses in the production and quality of FH of Landrace maize. The experiment was carried out in a greenhouse at the Phytotechnology Laboratory at UENF, Campos dos Goytacazes, RJ. The work contained six treatments corresponding to the five volumes of biofertilizer and one treatment with nutrient solution (SN). The experimental design was a randomized block design with four replications. The height, dry matter, crude protein, fat, ash, N, P and K content in the total forage and shoot were analyzed. On average, K content in shoot, total fodder and dry matter content were higher in biofertilizer treatments compared to SN treatment. Thus, it is recommended the substitution of SN for the biofertilizer in the production of corn FH.

Keywords: bulky; animal feeding; hydroponics; nutrition.

Introdução

O sistema a pasto é o mais utilizado para alimentação animal no Brasil. No entanto, geralmente, é necessário complementação alimentar em épocas de baixa produtividade do pasto. A produção de FH surge como alternativa em situações de dificuldades na

obtenção de forragem regular durante o ano (FAO, 2001). Essa técnica se caracteriza pelo cultivo de plantas que são colhidas ainda jovens, com crescimento acelerado e ciclo curto de produção, resultando em elevado rendimento de fitomassa fresca, com alto teor protéico e boa digestibilidade (FAO, 2001; Flôres, 2009; Piccolo et al., 2013). Tendo em vista a necessidade de desenvolvimento de técnicas menos dependentes de insumos externos, e que diminuam o custo de produção e o uso de mão de obra, a produção de FH apresenta-se como uma alternativa viável para pequenos e médios produtores. No entanto, muitos aspectos relacionados a essa tecnologia devem ser avaliados, como a utilização de biofertilizantes como fonte de nutrientes. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e a qualidade de variedade crioula de milho na produção de FH utilizando-se solução nutritiva e doses de biofertilizante.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação. As unidades experimentais foram compostas por bandejas de polietileno, dispostas em bancada. A espécie avaliada foi o milho (*Zea mays* L.) utilizando-se sementes da variedade crioula Aliança. O experimento conteve seis tratamentos: um fertirrigado com SN de Hoagland e Arnon (1950) no volume de 57 mL por bandeja por dia, que corresponde a 2,16 L m^{-2} dia^{-1} e os outros cinco tratamentos compostos por volumes de aplicação diária do biofertilizante Agrobio, sendo estes 0; 0,72; 1,44; 2,16; 2,88 L m^{-2}. Cada bandeja foi preenchida com 90 g de substrato bagaço de cana (3,4 kg m^{-2}) que foi distribuído, primeiramente, até a espessura de 2,0 cm e esta foi umedecida com 200 mL de água. Posteriormente, sobre esta camada de bagaço de cana, foram distribuídas as sementes pré-embebidas na densidade de 2,0 kg m^{-2}. Logo após, foram cobertas com bagaço de cana formando camada de mesma espessura que a anterior, sendo umedecida com 100 mL de água com borrifador (Locatelli, 2016). Durante os três primeiros dias após a semeadura, a irrigação foi realizada apenas com água, na proporção de 3 L m^{-2} $dia^{-1.}$ A partir do quarto dia até o dia da colheita foram aplicadas as diluições do biofertilizante e da SN, de acordo com cada tratamento, acrescidos de água até a capacidade de retenção do substrato. A colheita foi realizada 15 dias após a semeadura, foram colhidas dez plantas aleatoriamente por unidade experimental e nestas, foi medido o comprimento da parte aérea. Essas amostras, após secas em estufa, foram moídas e avaliou-se os teores de N, P e K. O N orgânico foi determinado pelo método de Nessler (Jackson 1965), após digestão sulfúrica (H2SO4 e H2O2) do tecido vegetal. No extrato da digestão nitro-perclórica (HNO3 e HCLO4), foram determinados P, colorimetricamente, pelo método do molibdato e K, por fotômetro de chama (Malavolta et al., 1997). Todo conteúdo restante nas bandejas

foi pesado para obter o peso de matéria fresca. Estas amostras foram levadas à estufa onde permaneceram à 55 ºC por 96 h. Ao atingir temperatura ambiente foram pesadas para obter peso de matéria seca ao ar. Ao final da pesagem as amostras foram moídas e o material moído foi pesado para análises de matéria seca em estufa, N total, P e K e teores de proteína bruta (PB), gordura bruta e matéria mineral (MM) (Silva e Queiroz 2002). As análises foram realizadas no Laboratório de Zootecnia e Nutrição Animal (LZNA/CCTA/UENF) e no de Nutrição Mineral de Plantas do LFIT/CCTA. Foi realizada análise de variância em nível de 5% de probabilidade e no caso de efeito significativo para os volumes de Agrobio foi realizada análise de regressão. Também foi realizado teste F entre as médias dos tratamentos com biofertilizante e o tratamento com SN. As análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico SAEG (SAEG, 2007).

Resultados e Discussão

As características que apresentaram diferença significativa (P>0,05) entre a média dos tratamentos com biofertilizante e o tratamento com SN foram os teores de matéria seca e de K na forragem completa e na parte aérea, que foram maiores quando se aplicou o BF. As diferenças entre as médias dos teores de K dos tratamentos com biofertilizante e do tratamento com SN, possivelmente, ocorreu devido a maior disponibilidade deste nutriente no biofertilizante que, consequentemente, foi absorvido em maior quantidade, tendo seus teores aumentados na parte aérea das plantas de milho, em comparação ao tratamento que recebeu SN. O maior valor de matéria seca observado devido ao biofertilizante foi de 4,29 kg m^{-2} com o volume de aplicação de 2,16 L m^{-2}, demonstrando acréscimo de produção de 0,44 kg m^{-2} em relação a SN.

Foi observado efeito significativo dos volumes de biofertilizante sobre o teor de K na parte área e na forragem completa (Figura 1A e 1B), sendo que o melhor ajuste foi o de regressão linear, de forma que a dose máxima foi a que promoveu maior teor de K.

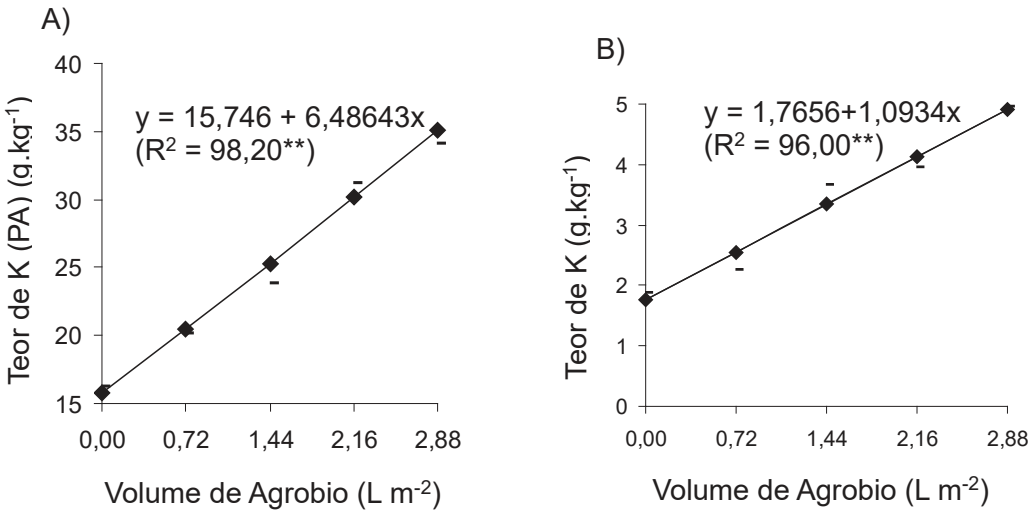

Figura 1: Teor de potássio na parte aérea (1A) e na forragem hidropônica (1B) de milho nos volumes do biofertilizante Agrobio aplicados diariamente

Houve efeito significativo (P>0,05) dos volumes de biofertilizante sobre a altura, sendo que melhor se ajustou o modelo de regressão quadrático (Figura 2). A concentração de biofertilizante estimada que proporcionou maior comprimento da parte aérea (32,71 cm) foi de 2,02 L.m^{-2}. Foi observado efeito significativo dos volumes de BF sobre os teores de matéria seca, N e P na forragem completa e na parte aérea, no entanto, não se obteve um bom ajuste de regressão.

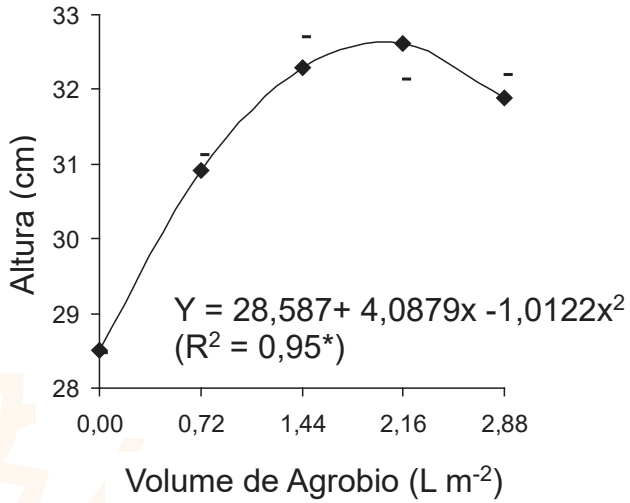

Figura 2: Altura das plantas de milho na forragem hidropônica considerando volumes do biofertilizante Agrobio aplicados diariamente.

Em relação aos teores de cinzas, proteína e gordura não ocorreram diferenças significativas (P<0,05) entre a média dos tratamentos com volumes de biofertilizante e do tratamento com SN. De forma semelhante não ocorreram efeitos significativos (P>0,05) dos volumes de BF sobre os teores de cinzas, proteína e gordura na forragem.

Conclusão

O comprimento da parte aérea das plantas apresentou valor máximo estimado na concentração de 2,02 L m^{-2} do biofertilizante. Em média, os teores de K na parte aérea, na forragem completa e o teor de matéria seca foram superiores nos tratamentos com biofertilizante em comparação ao tratamento com SN. O maior valor de matéria seca observado devido ao biofertilizante foi com o volume de aplicação de 2,16 L m^{-2}, demonstrando acréscimo de produção de 0,44 kg m^{-2} em relação a SN. Desta forma, é recomendado o uso do biofertilizante Agrobio na produção de FH de milho, podendo substituir a SN.

Agradecimentos

A FAPERJ e UENF pela concessão de bolsa de Mestrado no Programa de Pós-graduação em Produção vegetal da UENF para a segunda autora.

Referências Bibliográficas

FAO - Forraje verde hidropônico. Oficina Regional de La FAO para América Latina y el Caribe. Santiago. 2001.

Flôres, M. T. D. *Efeito da densidade de semeadura e da idade de colheita na produtividade e na composição bromatológica de milho (Zea mays L.).* 2009.

Locatelli, T. Produção de forragem hidropônica de milho cultivado sobre bagaço de cana-de-açúcar e capim napier com diferentes soluções nutritivas. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Campos dos Goytacazes - RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro UENF. 2016.

Malavolta, E., Vitti, G.C., Oliveira, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas : princípios e aplicações. POTAFOS. 2ª.ed. Piracicaba, 319p. 1997.

Píccolo, M. A., Coelho, F. C., Gravina, G. A., Marciano, C. R., Rangel, O. J. P. Produção de forragem verde hidropônica de milho, utilizando substratos orgânicos e água residuária de bovinos. *Revista Ceres*, 60 (4): 544. 2013.

SAEG, S. Sistema para análises estatísticas, versão 9.1. Viçosa: UFV. 2007.

Silva, D. J.,Queiroz, A. C. de. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: UFV, 235p. 2002.