



Intensidade de coloração verde das folhas da cana-de-açúcar em função de doses de lodo de curtume

Lyon Barone Martins¹; Arthur Gabriel Teodoro¹; Clarice Backes²; Alessandro José Marques Santos²; Murilo Carlos Matos Silva¹; Iago Almeida do Nascimento¹; André Divino Alves¹

¹Discentes do curso de Graduação em Zootecnia – UEG. E-mail: lyon.zootec_21@hotmail.com

²Docentes do curso de Zootecnia da UEG. e-mail: alessandro.santos@ueg.br; clarice.backes@ueg.br

Resumo: Com o conhecimento dos efeitos do lodo de curtume na cultura da cana-de-açúcar pode-se criar uma alternativa viável para resolver as questões de fertilização. Dessa forma objetivou-se com o trabalho avaliar o efeito de doses do lodo de curtume no índice de coloração verde das folhas de cana-de-açúcar com uso do clorofilômetro. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos de cinco doses de lodo de curtume (0, 4.500, 9.000, 13.500 e 18.000 kg ha⁻¹), mais um tratamento com adubação inorgânica. Aos 120 dias após a brotação da cana-de-açúcar foi determinada a intensidade de coloração verde das folhas. Houve influência das doses de lodo de curtume na intensidade de coloração verde das folhas de cana-de-açúcar. A dose estimada de 12.500 kg ha⁻¹ proporcionou o máximo índice. A adubação inorgânica proporcionou intensidade de coloração verde semelhante às doses de lodo de curtume.

Palavras-chave: *Saccharum officinarum* L.; resíduos; adubação nitrogenada

Introdução

A possibilidade de fazer uso de resíduos para fins agrícolas torna-se uma alternativa para resolver as questões de fertilização e destinação ambiental e econômica, principalmente de resíduos industriais (CARDOSO, 2009). O uso do lodo de curtume traz para a atividade rural, benefícios como o da reciclagem de nutrientes, pois esta transforma um resíduo industrial em um importante insumo agrícola, fornecedor de matéria orgânica e ao mesmo tempo de nutrientes ao solo (COSTA et al., 2001).

Devido à grande quantidade de matéria orgânica de origem protéica contida nos lodos de curtume, esses podem ser empregados na agricultura como fonte de nitrogênio, sendo sua disponibilidade dependente da mineralização (MARTINES, 2005).

Alguns trabalhos comprovam a eficiência de resíduos de curtume como bons fertilizantes. Borges et al. (2007) verificaram que o uso do lodo de curtume adicionado em substrato cultivado com plantas de milho mostrou ser uma boa fonte de nutrientes para o desenvolvimento das plantas. Cardoso (2009) avaliando a resposta de forrageiras às diferentes doses de lodo de curtume verificou que, o capim Marandu se mostrou responsivo à adubação com lodo de curtume uma vez que obteve maior perfilhamento.

A concentração de nutrientes nas folhas da cultura pode auxiliar na recomendação da adubação e monitorar o estado nutricional da planta no decorrer do ciclo. Entretanto, a tradicional amostragem e análise de tecidos vegetais requerem tempo, trabalho intenso e a coleta de várias amostras representativas (KRUSE et al., 2006).

Devido à importância do N na expressão do potencial produtivo das culturas, têm sido desenvolvidas metodologias que permitem a determinação de índices de coloração verde das folhas por procedimentos indiretos e não destrutivos. Os clorofilômetros são instrumentos que aferem, de forma indireta e não destrutiva, os teores de clorofila com base nas propriedades óticas das folhas. Através destes aparelhos obtêm-se índices de cor verde das folhas constitui-se em alternativa para estimar o nível de N na planta, devido à relação entre o teor de clorofila e de N.

Objetivou-se com o trabalho avaliar o efeito de doses do lodo de curtume no índice de coloração verde das folhas de cana-de-açúcar com uso do clorofilômetro

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Fazenda Escola da UnU de São Luís de Montes Belos/GO. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico, de textura argilosa.

Para a caracterização inicial da área o solo foi coletado, na profundidade de 0-0,20 m, para realização de análise química básica. De acordo com a análise o solo apresentava a seguinte caracterização química inicial: pH



(CaCl₂) de 5,8; 48 g dm⁻³ de M.O.; 5 mg dm⁻³ de P (resina); 22; 1,1; 45 e 7 mmol_c dm⁻³ de H⁺+Al³⁺, K, Ca e Mg, respectivamente; saturação por bases (V) de 71%.

A cultura utilizada foi à cana-de-açúcar, variedade IAC86-2480, como opção para finalidade forrageira.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos de cinco doses de lodo de curtume (0, 4.500, 9.000, 13.500 e 18.000 kg ha⁻¹), mais um tratamento com adubação inorgânica (90 kg ha⁻¹ de N, 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 120 kg ha⁻¹ de K₂O). Neste tratamento 30 kg do N, na forma de ureia, foi adicionado no plantio e o restante (60 kg ha⁻¹) em cobertura, aos 40 dias após o plantio. As fontes de fósforo e potássio utilizadas foram o superfosfato triplo e o cloreto de potássio, respectivamente. Os tratamentos que receberam o lodo de curtume foram complementados com as mesmas quantidades de fósforo e potássio.

O lodo utilizado foi proveniente do curtume Progresso, localizado na cidade de Nazário/GO, apresentando a seguinte caracterização: 3,6; 0; 0,2; 3,7; 0,02; 1,0; 10 e 6 g L⁻¹ de N, P, K, Ca, Mg, S, M.O. e carbono orgânico, respectivamente; 14.300; 0; 9; 0; 3 mg L⁻¹ de Na, Cu, Fe, Mn e Zn, respectivamente, relação C/N 2; Densidade de 1,02 g mL⁻¹ e pH 13.

As parcelas experimentais foram constituídas de cinco linhas com 1,5 metros de espaçamento e 6 m de comprimento. A área útil da parcela foi constituída pelas três linhas centrais com 4 metros de comprimento.

O preparo do solo foi realizado por meio de aração e gradagens e posteriormente foi realizada a abertura dos sulcos com aproximadamente 30 cm de profundidade.

A aplicação do lodo de curtume, bem como da adubação inorgânica, foram realizadas no sulco de plantio. Posteriormente foi realizado o plantio da cana-de-açúcar, procurando deixar 15 gemas por metro de sulco.

Aos 120 dias após a brotação da cana foi determinada a intensidade de coloração verde das folhas. A medida foi mensurada na posição do terço médio da lâmina foliar da folha +3 expandida a partir do ápice de cada planta, por meio de clorofilômetro digital Falker, realizando em 10 plantas por parcela.

Os resultados foram submetidos à análise estatística utilizando o software “SISVAR”, versão 4.2. Para doses foi realizada a análise de regressão e para comparar a adubação inorgânica com as doses do resíduo foi utilizado o teste de medias.

Resultados e Discussão

As doses de lodo de curtume influenciaram significativamente a intensidade da cor verde de folha (ICV) da cana-de-açúcar, medida com o clorofilômetro (Figura 1). De acordo com a equação, a dose estimada de 12.500 kg ha⁻¹ de lodo proporcionou o máximo índice (51,2).

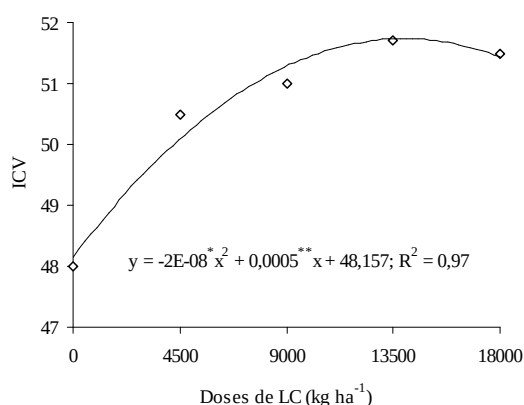


Figura 1 – Intensidade de coloração verde (ICV) das folhas de cana-de-açúcar em função das doses de lodo de curtume (LC).

A coloração verde mais intensa significa, provavelmente, maior concentração de clorofila, que pode favorecer a taxa fotossintética e, conseqüentemente, o maior desenvolvimento da cultura. Várias pesquisas têm demonstrado que a medida do clorofilômetro correlaciona-se bem com o teor de clorofila em várias culturas. Como cerca de 50 a 70% do N total na folha está associado a enzimas presentes nos cloroplastos o índice de cor verde, geralmente, correlaciona-se bem com o teor de N na folha (NEVES et al. 2005; SORATTO et al. 2004; SILVEIRA et al. 2003; (GODOY et al. 2007), podendo indicar a deficiência de N na planta.



A adubação inorgânica proporcionou índices de cor verde semelhante aos obtidos pelas doses de lodo de curtume, diferindo apenas do tratamento que não recebeu nenhuma adubação (Tabela 1). O efeito do lodo de curtume na coloração verde das folhas está atribuído à composição orgânica do resíduo, podendo esse ser empregados na agricultura como fonte de nitrogênio.

Tabela 1 - Intensidade de coloração verde (ICV) das folhas de cana-de-açúcar em função dos diferentes tratamentos.

Tratamentos	ICV
0 (kg ha ⁻¹ de LC)	48,0 b
4.500 (kg ha ⁻¹ de LC)	50,5 ab
9.000 (kg ha ⁻¹ de LC)	51,0 a
13.500 (kg ha ⁻¹ de LC)	51,7 a
18.000 (kg ha ⁻¹ de LC)	51,5 a
Adubação inorgânica	51,2 a
CV%	2,38

Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.
 LC – Lodo de Curtume

Conclusões

Houve influência das doses de lodo de curtume na intensidade de coloração verde das folhas de cana-de-açúcar. A dose estimada de 12.500 kg ha⁻¹ proporcionou o máximo índice. A adubação inorgânica proporcionou intensidade de coloração verde semelhante às doses de lodo de curtume.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), pelo apoio financeiro concedido.

Literatura citada

- BORGES, J.D.; BARROS, R.G.; SOUZA, E.R.B.; OLIVEIRA JÚNIOR, J.P.; LEANDRO, W.M.; OLIVEIRA, I.P.; CARNEIRO, M.F.; NAVES, R.V.; SONNENBERG, P.E. Teores de micronutrientes nas folhas de milho fertilizadas com lodo de curtume. **Bioscience Journal**, v.23, n. 2, p. 1-6, 2007.
- CARDOSO, N. G. **Resposta de forrageiras à diferentes doses de lodo de curtume de “tecnologia limpa”, em condições controladas e a campo**. Campo Grande, 2009. 90p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- GODOY, L.J.G.; SOUTO, L.S.; FERNANDES, D.M.; VILLAS BÔAS, R.L. Uso do clorofilômetro no manejo da adubação nitrogenada para milho em sucessão a pastagem de *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.1, p.38-44, 2007.
- KRUSE, J.K.; CHRISTIANS, N.E.; CHAPLIN, M.H. Remote Sensing of Nitrogen Stress in Creeping Bentgrass. **Agronomy Journal**, v.98, p.1640–1645, 2006.
- MARTINES, A. M. **Impacto do lodo de curtume nos atributos biológicos e químicos do solo**. Piracicaba, 2005. 74p. Dissertação (Mestrado) - Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- NEVES, O.S.C.; CARVALHO, J.G.; MARTINS, F.A.D.; PÁDUA, T.R.P.; PINHO, P.J. Uso do SPAD-502 na avaliação dos teores foliares de clorofila, nitrogênio, enxofre, ferro e manganês do algodoeiro herbáceo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.5, p.517-521, 2005.
- SILVEIRA, P.M.; BRAZ, A.J.B.P.; DIDONET, A.D. Chlorophyll meter to evaluate the necessity of nitrogen in dry beans. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.9, p.1083-1087, 2003.



Anais da Semana do Curso de Zootecnia – SEZUS
Universidade Estadual de Goiás
São Luís de Montes Belos/GO, 13 a 15 de maio de 2013
Zootecnia: Inovações e desafios para a produção animal



SORATTO, R.P.; CARVALHO, M.A.C.; ARF, O. Teor de clorofila e produtividade do feijoeiro em razão da adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.9, p.895-901, 2004.