

Produtividade de cana soca cultivada com fertilizante organomineral no município de Santa Vitória⁽¹⁾

Robson Thiago Xavier de Sousa⁽²⁾ Murilo Raimundo Vaz⁽³⁾ Humberto Molinar Henrique⁽⁴⁾ Gaspar Henrique Korndorfer⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Finep.

⁽²⁾ Doutorando em Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia-MG, Brasil E-mail: robsontxs@yahoo.com.br;

⁽³⁾ Engenheiro Agrônomo; ⁽³⁾ Engenheiro Químico, professor associado da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia- UFU; ⁽⁴⁾ Engenheiro Agrônomo, professor do Instituto de Ciências Agrária da Uberlândia MG,

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi estudar doses do fertilizante organomineral sobre a produtividade de cana-de-açúcar, segundo corte, e comparar a produtividade da cana adubada com o fertilizante organomineral (9,6-03-14,4 + 0,5% B) em relação ao fertilizante mineral (16-05-24 + 0,8% B). O experimento foi instalado no município de Santa Vitória/MG, usina Vale do São Simão. O delineamento experimental foi de blocos ao caso, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de doses do fertilizante organomineral na soqueira da cana, variedade RB 86-7515, visando fornecer aproximadamente 60, 80 e 100 % da quantidade de nitrogênio, fósforo e potássio do fertilizante mineral o qual foi aplicado na dose de 540 kg ha⁻¹ além de um tratamento controle, sem aplicação de fertilizante. Foram avaliados o teor de NPK foliar e a produtividade da cana-de-açúcar. Os resultados foram avaliados através do programa SISVAR, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%) e as doses submetidas a análise de regressão. Verificou-se que a cada quilograma de fertilizante organomineral aplicado no solo trouxe um incremento de produtividade de 11,3 kg de cana de açúcar. A aplicação de 458,40 kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral 9,6-03-14,4+0,5%B foi suficiente para atingir a mesma produtividade obtida com a aplicação de 540 kg ha⁻¹ do fertilizante mineral 16-05-24+0,8%B, ou seja, com a aplicação de 51% de NPK fornecido pelo fertilizante mineral via fertilizante organomineral atingiu-se a mesma produção de colmos.

Termos de indexação: Adubação, incremento de produtividade, redução de doses.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas, com uma área plantada em torno de 65 milhões de hectares e produção de 995,4 milhões de toneladas (IBGE, 2010). Segundo o relatório de Projeções do Agronegócio no Brasil (2010/11 a 2020/21), publicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento (MAPA, 2012), a área plantada com lavouras poderá aumentar sete milhões de hectares, com expansão concentrada nas culturas da soja e da cana-de-açúcar.

Em consequência desse aumento na produção, há uma demanda cada vez maior por fertilizantes, cuja utilização garante maior produtividade e permite que áreas menores sejam ocupadas para a obtenção de uma mesma produção. Atualmente, o Brasil importa cerca de 70% de sua demanda de fertilizantes, figurando como o quarto maior mercado consumidor de fertilizantes do mundo (REIS et al., 2010).

Um dos principais componentes na formação do custo de produção das culturas consiste na adubação, como consequência do elevado preço dos fertilizantes associado à baixa eficiência dos mesmos. Diante deste cenário, é necessário que a aplicação dos fertilizantes seja capaz de permitir o aumento na produtividade e obtenção do maior lucro, sem ter que aumentar a quantidade de nutrientes aplicada. Neste sentido, o fertilizante organomineral se constitui um produto inovador e alternativo, fruto do enriquecimento de adubos orgânicos com fertilizantes minerais, capaz de fornecer os nutrientes em sincronismo com a época de maior demanda das culturas.

A Geociclo Biotecnologia S/A, uma empresa de soluções ambientais, desenvolveu tecnologia de transformação de resíduos orgânicos ou minerais em fertilizantes, através da biodegradação acelerada. Com esta tecnologia, são produzidos fertilizantes do tipo organomineral, com teores balanceados de nutrientes conforme a necessidade da cultura.

O objetivo deste trabalho foi investigar o efeito do uso de fertilizante organomineral Geofert sobre a produtividade de cana soca de segundo corte e compara-lo a produtividade do fertilizante mineral normalmente empregado pela usina.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Usina Vale do São Simão, fazenda Dourado Ribeirão dos Patos no

município de Santa Vitória/MG, talhão 6, gleba 1213, S 19°4'2.106"; NO 50° 22'36.489".

O solo foi classificado como Latossolo Argissólico Distrófico, textura média arenosa e seguintes características químicas: teor de matéria orgânica igual a 16 g dm^{-3} , pH em CaCl_2 4,7; teor de P Resina de 4 mg dm^{-3} ; Teor de K $0,06 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; teor de Ca igual $1,6 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; teor de Mg $0,9 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Teor de (H + Al) igual $3,4 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, CTC total $5,96 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e $V = 43\%$ (Embrapa, 1999).

A formulação de fertilizante mineral utilizada foi a 16-05-24 com 0,8 % B e o fertilizante organomineral 9,6-03-14,4 com 0,5% de boro.

O fertilizante organomineral foi fornecido pela empresa Geociclo Biotecnologia S/A, detentora de tecnologia inovadora de produção de fertilizante organomineral e apresenta, como diferencial de mercado, elevados teores de NPK e matéria orgânica tratada, propriedades mecânicas superiores como dureza, baixa geração de pó, alta densidade e uniformidade dos grânulos. Segundo a empresa, a tecnologia empregada na fabricação deste organomineral confere ao mesmo a propriedade de fertilizante de liberação lenta (*slow release*) o que diminui a lixiviação de nutrientes minerais e a fixação de fósforo no solo, aumentando a eficiência agrônômica do fertilizante. Os tratamentos consistiam na aplicação de doses do fertilizante organomineral em cana soca de segundo corte, visando fornecer aproximadamente 60, 80 e 100% da quantidade de nitrogênio, fósforo e potássio do fertilizante mineral, o qual foi aplicado em dose única de 540 kg ha^{-1} , a recomendada para a cultura da cana de açúcar na área do experimento e um "controle", que não recebeu aplicação de fertilizantes.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC), com 5 repetições. As parcelas foram constituídas de 5 linhas de cultivo, espaçadas 1,4 metros com 12 metros de comprimento, perfazendo 84 m^2 . A variedade de cana utilizada foi a RB 86-7515 no segundo corte. Aos 124 dias após a aplicação dos fertilizantes, foram coletadas folhas para determinação de N, P e K na folha e a produtividade foi quantificada após 270 dias da instalação do experimento através do corte manual de cada parcela, os colmos foram pesados com o auxílio de uma célula de carga marca Técnica modelo WT-3000. Os resultados foram avaliados pelo programa SISVAR (Ferreira, 2008) sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), as doses de fertilizante organomineral submetidas a análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade da cana-de-açúcar com aplicação do fertilizante mineral 16-05-24+0,8%B na dose de 540 kg ha^{-1} foi de $137,7 \text{ t ha}^{-1}$ e de $138,2$; $140,2$ e $143,4$ toneladas de cana por hectare para os tratamentos que receberam a aplicação do fertilizante organomineral 9,6-03-14,4+0,5B nas doses de 540 , 720 e 900 kg ha^{-1} , respectivamente. Assim, a produtividade da cana com a adubação organomineral foi respectivamente 0,4, 1,8 e 4,1 % maior quando comparado a adubação mineral.

Quando aplicado a mesma quantidade de N, P e K verificou-se diferenças significativas entre os fertilizantes utilizados, com superioridade para o fertilizante organomineral (**Tabela 1**). Este resultado é de grande importância para a Usina porque permite uma redução dos custos de produção e aumento na produtividade da lavoura associada à adubação com fertilizante organomineral.

Foi verificado incremento de produtividade na cultura da cana com aplicação de doses crescentes do fertilizante organomineral (**figura 1**), obtendo $11,3 \text{ kg}$ de cana a cada quilograma de organomineral fornecido. Utilizando a equação de regressão da **Figura 1** calculou-se o equivalente em fertilizante organomineral do fertilizante mineral, ou seja, qual dosagem de organomineral seria necessária para se obter a mesma produtividade com utilização do fertilizante mineral, sendo assim, pode-se dizer que $458,4 \text{ kg ha}^{-1}$ do fertilizante organomineral Geofert 9,6-03-14,4+0,5%B produziram os mesmos $137,7 \text{ t ha}^{-1}$ de cana-de-açúcar que foram obtidos experimentalmente com a aplicação de 540 kg ha^{-1} do fertilizante mineral 16-05-24+0,8%B. Os $458,4 \text{ kg ha}^{-1}$ do fertilizante organomineral 9,6-03-14,4+0,5B correspondem a aproximadamente 51% do teor NPK fornecidos pelos 540 kg ha^{-1} do mineral 16-05-24+0,8%B (**tabela 2**).

Cabe salientar que o uso continuado do fertilizante organomineral trará melhoria nas características químicas e microbiológicas do solo com o passar dos anos da aplicação de fertilizante organomineral devido ao efeito condicionador da matéria orgânica.

A **Tabela 1** revela que em relação à absorção foliar não houve diferença entre os tratamentos, apesar da menor dose de NPK associado aos tratamentos com fertilizante organomineral. Este efeito está associado à presença da matéria orgânica no fertilizante organomineral o que potencializa a disponibilidade de NPK às plantas (Kiehl, 1985 e 1999). Apesar da menor dose de N, P e K nos tratamentos que usaram fertilizante organomineral, todos os nutrientes ficaram dentro da faixa considerada adequada por Raij et al (1996). Este resultado revela que, apesar da menor dose de NPK dos tratamentos com organomineral, as plantas permaneceram adequadamente nutridas



não havendo deficiência de nutrientes na média das parcelas. Este fato comprova a maior eficiência do fertilizante organomineral em relação ao fertilizante mineral.

O aumento das cargas elétricas negativas possivelmente promovido pela fração orgânica do fertilizante organomineral, que mantém o K adsorvido no complexo de troca e diminui sua perda por lixiviação, associado à liberação gradual de nutrientes que ocorre à medida que a matéria orgânica vai sendo decomposta, podem explicar em parte a eficiência do fertilizante organomineral observada neste estudo.

Em trabalho realizado com fertilizante organomineral a partir de resíduos da indústria alcooleira, Santos et al. (2008) verificaram ser possível a substituição de parte do adubo químico pela torta de filtro, reduzindo os custos da adubação fosfatada para a cana-planta.

Dessa forma, o fertilizante organomineral mostra-se como uma alternativa viável para substituição total ou parcial da adubação mineral convencional, representando ainda importante reciclagem de matéria orgânica e nutrientes com o aproveitamento de resíduos oriundos de diversas cadeias de produção.

CONCLUSÕES

A aplicação de 458,40 kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral 9,6-03-14,4+0,5%B foi suficiente para atingir a mesma produtividade obtida com a aplicação de 540 kg ha⁻¹ do fertilizante mineral 16-05-24+0,8%B, nesse caso poder-se-ia reduzir a adubação em 49% com a utilização do fertilizante organomineral.

AGRADECIMENTOS

A empresa GECICLO BIOTECNOLOGIA S/A por fornecer o fertilizante organomineral utilizado no trabalho, à Usina Vale do São Simão por ceder toda estrutura necessária para a realização do experimento, à FINEP e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: LSPA – Levantamento Sistemático da Produção Agrícola do IBGE. 2010.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente. Brasil: projeções do agronegócio 2011/2012 a 2021/2022. Brasília: 2012.

REIS, G. L. et al. Avaliação econômica da aplicação de fertilizantes Nitrogenados em pastagens destinadas a

vacas em lactação. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.34, n.3, p.730-738, 2010.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1999. s.n.p

KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 1985. 492p.

KIEHL, E.J. Fertilizantes organominerais. Piracicaba: snt, 1999.146p.

RAIJ, B. VAN; CANTARELLA, H; QUAGGIO, J.A; FURLAN, A.M.A (Ed). Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2 ed. Campinas, Instituto Agronômico e Fundação IAC, 1996. p.237-239 (Boletim técnico nº 100).

SANTOS, D.H., et al. Desenvolvimento de fertilizante organomineral a partir de resíduos da indústria sucroalcooleira para adubação de cana planta. In: FERTBIO 2008. Desafios para o uso do solo com eficiência e qualidade ambiental. Londrina, 2008. Anais... Londrina, 2008. CD ROM.

FERREIRA, D.F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

Tabela 1- Análise foliar e produtividade de cana soca, 2º corte, variedade RB 86-7515, em função da aplicação de doses de fertilizantes organomineral e mineral.

Fertilizante	Dose kg ha ⁻¹	Produtividade t ha ⁻¹	----- g kg ⁻¹ -----		
			N	P	K
Mineral, 16-05-24 + 0,8%B	540	137,7 b	20,0 a	1,9 a	20,7 a
OM (9,6-03-14,4 + 0,5%B)	540	138,2 ab	21,4 a	1,9 a	16,8 a
OM (9,6-03-14,4 + 0,5%B)	720	140,2 ab	20,4 a	1,8 a	16,6 a
OM (9,6-03-14,4 + 0,5%B)	900	143,4 a	20,4 a	1,8 a	16,3 a
Rajj & Cantarella, 1996			18-25	1,5-3,0	10-16

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.
DMS produtividade: 5,3

Tabela 2- Dose equivalente do fertilizante organomineral para obtenção da mesma produtividade obtida com aplicação do fertilizante mineral.

Equação de regressão	Produtividade com fertilizante mineral t ha ⁻¹	Dose equivalente do organomineral kg ha ⁻¹
$y = 0,0113 x + 132,52$	137,7	458,40

y: produtividade da cana (t ha⁻¹).

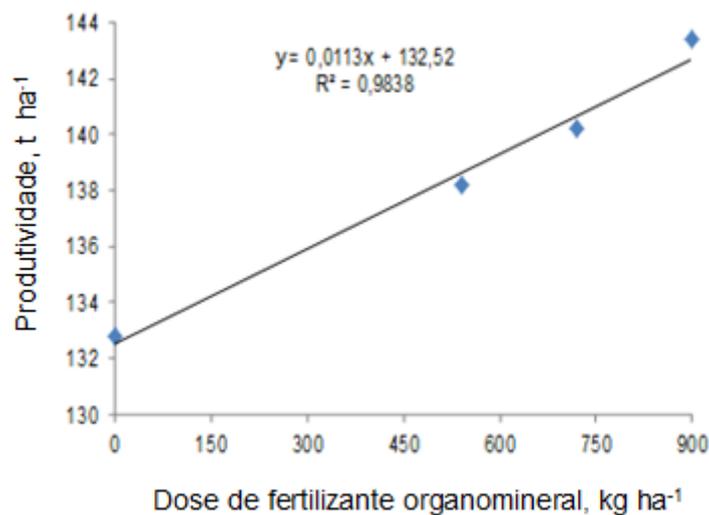


Figura 1- Produtividade da cana soca (t ha⁻¹), variedade RB 86-7515, 2º corte, em função da aplicação de doses de fertilizante organomineral.