

EFEITO DE FERTILIZANTE ORGANOMINERAL SOBRE A PRODUTIVIDADE DA CANA SOCA DE SEGUNDO CORTE NA USINA VALE DO SÃO SIMÃO NO MUNICÍPIO DE SANTA VITÓRIA-MG⁽¹⁾

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

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Finep.

⁽²⁾ Engenheiro agrônomo, ⁽³⁾ Doutorando em Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia-MG, Brasil E-mail: robsontxs@yahoo.com.br; ⁽⁴⁾ Engenheiro Agrônomo, professor do Instituto de Ciências Agrária da Uberlândia MG, Brasil ⁽⁵⁾ Engenheiro Químico, professor associado da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia- UFU.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito de doses do fertilizante organomineral sobre a produtividade de cana soca de segundo corte. A formulação organomineral utilizada foi a 12-2,7-16, a qual foi comparada com a dose de 550 kg ha⁻¹ do fertilizante mineral 18-04-24. O experimento foi instalado no município de Santa Vitória/MG, seguindo delineamento experimental de blocos ao caso, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de doses do fertilizante organomineral na cana soca, variedade CTC-15, visando fornecer aproximadamente 60, 80 e 100% da quantidade de nitrogênio, fósforo e potássio do fertilizante mineral, o qual foi aplicado na dose de 550 kg ha⁻¹, além de um tratamento controle, sem fertilizante.. Os resultados de produtividade foram analisados utilizando o programa SISVAR, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5%) e realizou-se análise de regressão. Cada quilograma de fertilizante organomineral aplicado trouxe incremento a produtividade em 24,9 kg de cana de açúcar. A aplicação de 557 kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral 12-2,7-16 foi suficiente para atingir a mesma produtividade obtida com a aplicação de 550 kg ha⁻¹ do fertilizante mineral 18-04-24.

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

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) com participação em 10% do total da área destinada à agricultura (Alvarenga & Queiroz, 2008). Além de ser o maior produtor e exportador mundial de açúcar refinado, também é consumidor e exportador do álcool utilizado como combustível de veículos. Para atender a essa expansão, mais áreas são plantadas e, conseqüentemente

maiores volumes de resíduos são gerados. Estes podem ser utilizados na agricultura como fonte de nutrientes, reduzindo a contaminação ambiental e os custos com adubação.

Neste sentido, o fertilizante organomineral se constitui num produto inovador e alternativo, fruto do enriquecimento de adubos orgânicos com fertilizantes minerais. Como decorrência da maior concentração de nutrientes em relação aos fertilizantes orgânicos geralmente usados nas usinas (torta de filtro e cinza de caldeira), apresenta a vantagem de poder ser empregado em menores quantidades por área, além do menor custo de transporte. Além disso, Kiehl (1999) observa que o fertilizante organomineral, ao contrário do mineral, pode ser empregado de uma só vez no solo, pois seus nutrientes estão sob a forma orgânica e mineral. Por exemplo, o nitrogênio mineral é prontamente assimilado pelas raízes, enquanto o nitrogênio orgânico do adubo orgânico será absorvido pela planta quando o nitrogênio mineral já foi absorvido ou lavado pela água da chuva ou da irrigação que atravessa o perfil do solo. Neste aspecto, 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 organomineral, com teores balanceados de nutrientes conforme a necessidade da cultura.

O objetivo desde trabalho foi investigar o efeito do uso de fertilizante organomineral Geofert sobre a produtividade de cana soca de segundo corte e comparar a produtividade do fertilizante mineral empregado pela usina.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Usina Vale do São Simão, fazenda Macaúba no município de Santa Vitória/MG, S 19.15889°; O 50.33862°; elevação 476 m. O solo da foi classificado como Neossolo Quartzarênico Distrófico, textura arenosa e seguintes características químicas: teor de matéria orgânica igual 12 g dm^{-3} , pH em CaCl_2 5,4; teor de P Resina de 2 mg dm^{-3} ; Teor de K $0,07 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$; teor de Ca igual $2,1 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$; teor de Mg $0,7 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$; Teor de (H + Al) igual $1,5 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$, CTC total $4,37 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$ e V= 66%(Embrapa, 1999).

A formulação do fertilizante mineral utilizada foi o 18-04-24 e a do fertilizante organomineral 12-2,7-16. 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 na dose de 550 kg ha^{-1} , a recomendada para a cultura da cana de açúcar na área do experimento e um tratamento controle, que não recebeu aplicação de fertilizantes.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC), com 5 repetições, totalizando 25 parcelas, sendo as parcela constituídas de 5 linhas de cultivo, espaçadas 1,4 metros com 12 metros de comprimento, perfazendo 84 m^2 . Aos 210 dias após a aplicação dos tratamentos realizou-se a coleta de folha para análise do teor de NPK e em 30 de maio de 2012 a cana foi colhida. A pesagem de cada parcela experimental foi realizada com 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%) e com as doses de organomineral realizou-se análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença entre os tratamento quanto à absorção foliar, ficando todos os nutrientes dentro da faixa considerada adequada por Raij et al (1996), **Tabela 1**. A análise foliar mostrou que todos os tratamentos ficaram dentro dos níveis nutricionais recomendados o que confirmou a maior eficiência agrônômica do fertilizante organomineral.

Analisando os tratamentos que utilizaram fertilizante mineral 18-04-24 na dosagem de 550 kg ha^{-1} , observou-se um ganho significativo de produtividade em relação ao tratamento "controle", mostrando que adubação na cultura cana de açúcar é de fundamental importância.

A produtividade da cana-de-açúcar com aplicação do fertilizante mineral 18-04-24 na dose de 550 kg ha^{-1} foi de $61,3 \text{ t ha}^{-1}$ e de $65,2$ e $66,7$ toneladas de cana por hectare para os tratamentos que receberam organomineral 12-2,7-16 nas doses de 660 e 825 kg ha^{-1} , respectivamente. Assim, a produtividade da cana com a adubação organomineral foi respectivamente $6,4$ e $8,8 \%$ maior do que com a adubação mineral.

Verificou-se que a cada kilograma de fertilizante organomineral aplicado no solo trouxe um incremento de produtividade de $24,9 \text{ kg}$ de cana de açúcar. Sem aplicação do fertilizante a produtividade foi de $47,43$ toneladas por hectare **Figura 1**.

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. Verificou-se que a aplicação de $557,03 \text{ kg ha}^{-1}$ do fertilizante organomineral 12-2,7-16 seria suficiente para atingir a mesma produtividade obtida com a aplicação de 550 kg ha^{-1} do fertilizante mineral 18-04-24, o que corresponde a $67,6\%$ de NPK em relação fertilizante mineral, uma economia de $32,4\%$ no uso de fertilizantes, **Tabela 2**.

Teixeira et al 2012, avaliando a eficiência de fertilizante organomineral na produção de colmos e rendimento de açúcar em cana planta, verificou que com a aplicação de fertilizante organomineral na dose de 130 kg ha^{-1} de P_2O_5 , é possível substituir a adubação mineral fosfatada ($160 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$) e obter uma economia de $18,8\%$ no uso de fertilizantes.

Segundo Kiehl (1985), as fontes orgânicas apresentam superioridade em relação as fontes minerais devido ao fornecimento lento e contínuo de nutrientes, o que permite menores perdas por lixiviação e percolação no perfil de solo.

Segundo Penso et al. (1982), uma das formas de aproveitamento dos resíduos da produção sucroalcooleira, é de aplica-los na agricultura, misturando-se fontes minerais com maior



solubilidade com os resíduos, formando uma fertilizante enriquecido e mais concentrado.

CONCLUSÕES

A aplicação de 557,03 kg ha⁻¹ do fertilizante organomineral 12-2,7-16 foi suficiente para atingir a mesma produtividade obtida com a aplicação de 550 kg/ha do fertilizante mineral 18-04-24, o que corresponde a 67,6% de NPK em relação fertilizante mineral.

A maior eficiência do organomineral utilizado neste trabalho se deve a menores perdas e efeito da liberação lenta (*slow release*) de nutrientes.

AGRADECIMENTOS

A empresa GECICLO BIOTECNOLOGIA S/A por fornecer o fertilizante organomineral utilizado no trabalho, Usina Vale do São Simão, FINEP e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, et al., 2008. Caracterização dos aspectos e impactos econômicos, sociais e ambientais do setor sucroalcooleiro Paulista. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. Anais... Rio Branco, 2008. p.21.

PENSO et al., 1983. Avaliação da solubilidade de fosfato de Patos. III - Mistura com torta de filtro e vinhaça. Revista Ceres, v.29, p.516-525, 1982

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.

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

RAIJ et al., 1996. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2 ed. Campinas, Instituto Agrônomo e Fundação IAC, 1996. p.237-239 (Boletim técnico nº 100).

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

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

TEIXEIRA, et al., 2012. Eficiência de fertilizante organomineral na produção de colmos e rendimento de açúcar em cana planta. In: FERTBIO 2012, 2012, Maceió. Anais... da FERTBIO 2012. Viçosa, MG: SBCS, 2012.

Tabela 1- Análise foliar e produtividade de cana soca em função da aplicação de doses de fertilizantes organomineral e mineral.

Fertilizante	Dose kg ha ⁻¹	Produtividade t ha ⁻¹	N P K		
			----- g kg ⁻¹ -----		
Controle	0	47,0 b	21,7	1,4	14,1
Mineral, 18-04-24	550	61,3 a	22,3	1,5	14,5
OM, 12-2,7-16	495	60,2 a	18,8	1,5	13,6
OM, 12-2,7-16	660	65,2 a	23,0	1,4	14,2
OM, 12-2,7-16	825	66,7 a	20,0	1,5	13,8
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: 13,2; CV: 11,3

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

Equação de regressão	Produtividade com adubação mineral t ha ⁻¹	Dose equivalente do organomineral kg ha ⁻¹
$y = 0,0249x + 47,43$	61,3	557,03

y: produtividade da cana (t/ha).

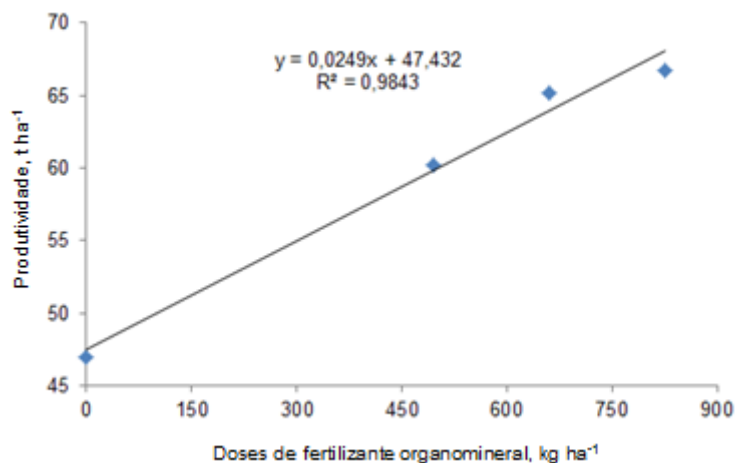


Figura 1- Produtividade da cana-de-açúcar em t ha⁻¹ em função da aplicação de doses de fertilizante organomineral.