

## **INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NO ACÚMULO DE NPK EM CANA-PLANTA PROVENIENTE DE MUDAS PRÉ-BROTADAS**

**Tiago dos Santos BONATTI<sup>1</sup>; Antonio MALVESTITTI NETO<sup>2</sup>; Thiago Cardoso de OLIVEIRA<sup>3</sup>; Paulo Márcio Faria VILLELA<sup>2</sup>; Eduarda de OLIVEIRA<sup>1</sup>; Gustavo José Diniz de Moura<sup>1</sup>; Raul Henrique SARTORI<sup>1</sup>; Ariana Vieira SILVA<sup>1</sup>**

### **RESUMO**

Objetivou-se com este trabalho analisar a influência de diferentes doses de nitrogênio no acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio pela cana-planta. O experimento foi implantado em Santa Cruz das Palmeiras/SP, altitude de 621 m, temperatura média de 19,6 °C, num Latossolo Vermelho Distrófico Típico de textura média e ambiente de produção C1. A cultivar foi a IACSP 95-5000. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial, com três doses de nitrogênio e três densidades de plantio, com três repetições, totalizando 27 parcelas. De acordo com os modelos de regressão, observou-se acúmulo linear de nitrogênio e fósforo pela cana-planta na medida em que se aumentou a dose de nitrogênio.

**Palavras-chave:** Cana-de-açúcar; adubação nitrogenada; MPB.

### **1. INTRODUÇÃO**

A produção nacional de cana-de-açúcar alcançou 632 milhões de toneladas na safra 2014/2015 (UNICA, 2016). Além do bioetanol, os subprodutos da cana-de-açúcar, tais como a palha, o bagaço e a vinhaça, tornaram-se recursos de grande potencial para a geração de energia elétrica no país.

O sistema de Mudanças Pré-Brotadas (MPB) de cana é uma tecnologia de multiplicação, que poderá contribuir para uma rápida produção de mudas, associando um alto padrão de fitossanidade, vigor e uniformidade de plantio, aumentar a eficiência e os ganhos econômicos na implantação de viveiros, replantio de áreas comerciais e possivelmente renovação e expansão de áreas de cana-de-açúcar (LANDELL et al., 2012).

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. e-mail: tiago\_bonatti@gmail.com

<sup>2</sup> Faculdade de Engenharia de Alimentos e Zootecnia, Universidade de São Paulo – FZEA/USP. Pirassununga/SP. e-mail: antonio\_malvestitti@hotmail.com

<sup>3</sup> Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo – CENA/USP. Piracicaba/SP. e-mail: thiagocardoso@agronomo.eng.br

De acordo com Franco (2008), as doses de N atualmente recomendadas para cana-planta estão abaixo das reais exigências da cultura.

Objetivou-se com este trabalho analisar a influência de diferentes doses de nitrogênio no acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio pela cana-planta.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi implantado no município de Santa Cruz das Palmeiras/SP, numa altitude de 621 m, com temperatura média de 19,6 °C. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico Típico (LVd) de textura média (EMBRAPA, 2013), ambiente de produção C1 (PRADO, 2005). A cultivar utilizada foi a IACSP 95-5000. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial, com três doses de nitrogênio (40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup>) e três densidades de plantio (0,25; 0,50 e 0,75 m), em três blocos, totalizando 27 parcelas.

O preparo do solo e plantio foi realizado com uma gradagem aradora, uma subsolagem e uma gradagem niveladora. A adubação foi realizada com base na análise química do solo e recomendada de acordo com o Boletim 100 (RAIJ et al., 1997), com recomendações de fósforo e potássio de 140 kg e 160 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Na adubação de plantio utilizou-se o fertilizante 05-25-25, na dose de 600 kg ha<sup>-1</sup>, e para complementar as dosagens de nitrogênio dos tratamentos utilizou-se N-ureia (45% N). Todo o N foi aplicado no plantio. As mudas foram plantadas de maneira manual. Os sulcos após receberem as adubações e os tratos fitossanitários foram cobertos, e para proceder com o plantio das mudas foram feitas covetas.

A colheita ocorreu em 06/06/2014. Coletaram-se as amostras aleatoriamente, de toda a parte aérea das touceiras, em 2 metros, das linhas centrais. A massa fresca vegetal, composta de folhas secas, ponteiro e colmo, de cada parcela foram obtidos através de pesagem a campo. Os colmos industrializáveis foram obtidos por meio da pesagem após o corte do ponteiro e despalha. Contabilizou-se o número de perfilhos em 10 metros de comprimento de linha, destinados à mensuração da produtividade. De posse do número de perfilhos e da massa do material vegetal em dois metros de linha, calculou-se a produção de massa fresca vegetal e toneladas de colmo por hectare (TCH), considerando 6.666,67 metros lineares por hectare. Seguindo metodologia proposta por Malavolta, Vitti e Oliveira (1997) determinou-se a concentração de nitrogênio, fósforo e potássio na matéria seca vegetal. Multiplicando-se a concentração dos nutrientes em cada sub-amostra pela matéria seca produzida por hectare, foi

obtido o acúmulo de nutrientes na parte área da cana-planta. As análises foram realizadas no Laboratório de Solos e Tecidos Vegetais do IFSULDEMINAS Campus Muzambinho.

De acordo com Oliveira (2011) construiu-se os modelos de acúmulo de nutrientes no software *SigmaPlot*. Foram selecionados os modelos que apresentaram maior coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e significância dos parâmetros da regressão até 10 % de probabilidade ( $p < 0,10$ ) pelo teste de  $t$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1. De acordo com os modelos de regressão, observou-se acúmulo linear de NPK pela cana-planta na medida em que se aumentou a dose de N.

**Tabela 1.** Acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio em relação a dose de nitrogênio aplicada no plantio.

	Macronutrientes Primários		
	N	P	K
Dose de N kg ha <sup>-1</sup>	Acúmulo do Nutriente kg ha <sup>-1</sup>		
40	241,06	36,97	452,75
80	269,88	41,54	454,29
120	268,46	41,75	419,03
Linear	$y = 0,3424x + 232,41$	$y = 0,0597x + 35,309$	$y = -0,0115x^2 + 1,4184x + 414,42$
R <sup>2</sup>	0,7111	0,7829	1

Analisando-se as doses de nitrogênio, observou-se um acúmulo de nutrientes à medida que se aumentaram as doses.

Em relação ao aporte de N para a cana-de-açúcar, Franco (2008) elucidou a questão da matéria orgânica do solo (MOS) como principal aporte de N à cana-planta, onde se credita a menor resposta a adubação nitrogenada à maior reserva de N no solo, disponível na MOS para a cultura. Com a reforma do canavial, as operações de preparo do solo aumentariam a aeração do mesmo, facilitando a mineralização da matéria orgânica incorporada, tal como raízes e outros restos de cultura, propiciando, assim, a entrada de N adicional ao solo.

Resultados semelhantes foram citados por HAAG et al. (1987) com cana planta (CB41 76) para o elemento potássio. Os autores observaram a ocorrência um decréscimo no acúmulo de K na parte aérea das plantas 14 meses após o plantio, passando de 221 para 194 kg ha<sup>-1</sup> aos 16 meses.

Sabe-se que o nitrogênio aumenta a absorção do P pela planta quando colocados juntos na faixa de adubação. O efeito é maior com o nitrogênio amoniacal que com o nítrico, devido ao

abaixamento do pH provocado na superfície da raiz com a absorção do  $\text{NH}_4^+$ , aumentando, assim, a disponibilidade de P para absorção pelas plantas, conforme provaram BLAIR et al. (1971).

#### 4. CONCLUSÕES

O acúmulo de nitrogênio e fósforo foi proporcional ao aumento das doses de N aplicadas.

#### AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS pela concessão de bolsa de Iniciação Científica.

#### REFERÊNCIAS

BLAIR, G.J.; MAMARIL, C.P. & MILLER, M.H. Influence of nitrogen source on phosphorus uptake by corn from soils differing in pH. *Agron. J.*, 63:235-238, 1971.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353 p.

ESPIRONELLO, A.; van RAIJ, B.; PENATTI, C. P.; CANTARELLA, H.; MORELLI, J. L.; ORLANDO FILHO, J.; LANDELL, M. G. A.; ROSSETTO, R. Cana-de-açúcar. In: van RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. rev. Campinas: Instituto Agronômico, 1997. p. 237-239.

FRANCO, H.C.J. **Eficiência agrônômica da adubação nitrogenada de cana-planta**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2008. 127p. (Tese de Doutorado).

HAAG, H.P.; DECHEN, A.R.; CARMELLO, Q.A.C. Nutrição mineral da cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S. B. (Ed.). **Cana-de-açúcar: Cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 431p.

LANDELL, M. G. A.; CAMPANA, M. P.; FIGUEIREDO, P.; XAVIER, M. A.; ANJOS, I. A.; DINARDO-MIRANDA, L. L.; SCARPARI, M. S.; GARCIA, J. C.; BIDÓIA, M. A. P.; SILVA, D. N.; MENDONÇA, J. R.; KANTHACK, R. A. D.; CAMPOS, M. F.; BRANCALIÃO, S. R.; PETRI, R. H.; MIGUEL, P. E. M. **Sistema de multiplicação de cana-de-açúcar com uso de mudas pré-brotadas (MPB), oriundas de gemas individualizadas**. Campinas: IAC, 2012. 16 p. (Documentos, 109).

UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DE SÃO PAULO - UNICA. **Estatísticas**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.unica.com.br/unicadata/>. Acesso em: 17 mar. 2016.

PRADO, H. Ambientes de produção de cana-de-açúcar na região Centro-Sul do Brasil. Potafós, Piracicaba. **Informações Agrônômicas**, 110:13-17, 2005.

RAIJ, B. Van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**, 2. ed. Campinas: IAC, 1997. 285 p. (Boletim Técnico, 100).