PRODUTIVIDADE E ACÚMULO DE N EM CANA-DE-AÇÚCAR SOB SISTEMAS DE COLHEITA SEM QUEIMA

PRODUCTIVIDAD Y ACUMULACIÓN DE NITRÓGENO ENSISTEMA DE COSECHA DE CAÑA DE AZÚCAR BAJO QUEMA

PRODUCTIVITY AND N ACCUMULATION IN SUGAR CANE UNDER BURNING HARVESTING SYSTEM

Victor Vinicius Silva Barros¹; José Mauro de Sousa Paiva ²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-65-991061-4-9.157-162>

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma planta perene que pertence à família das *Poáceas*, originária do Sudeste Asiático, possui seu metabolismo fotossintético C₄, pois possui alta capacidade fotossintética, com um alto acúmulo de massa seca tanto em sua parte aérea como na sua zona radicular, seguindo a sua fase final onde ocorre a maturação e um alto acúmulo de sacarose nos seus colmos (RAMOS et al., 2009).

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar, sendo o terceiro em áreas plantadas, ficando atrás apenas de soja e milho, tendo em toda sua área territorial um clima favorável para seu cultivo, desde que o cultivo seja cultivares adaptadas, principalmente, ao clima, que geralmente é caracterizado por apresentar um elevado déficit hídrico anual, precipitações irregulares e a falta de instrução científica da cultura para a região cultivada.

O potencial de produção da cana-de-açúcar, é caracterizado por seus subprodutos açúcar, etanol e energia elétrica, entre outras, tanto na agricultura quanto na indústria, o que faz dessa cultura uma das mais importantes atividades da agroindústria nacional e mundial, já que sua atividade é responsável por geração de emprego (CORPERSUCAR, 2010). A produtividade dessa planta é regulada por diversos fatores de produção, dentre as quais se destacam: planta, solo, clima, práticas culturais, controle de pragas e doenças, colheita maturação e corte (ORLANDO FILHO et al., 1999). Sempre que possível devemos manejar os fatores de produção adequadamente e gerenciados pelo homem através de sistemas de planejamento, controle e execução, visando a maximização das produtividades econômicas. O objetivo final de uma exploração agrícola comercial é o lucro.

A fonte nitrogenada mais utilizada na cultura é a ureia, e quando aplicada sobre a palha, apresenta elevada perda de N-NH₃ por volatilização, o que pode afetar a absorção de N

¹ Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação Ciência e tecnologia do Piauí, vb40987@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Engenheiro agrônomo do SENAR, josemaurosp-10@hotmail.com

pela cultura (PRAMMANEE et al., 1989; DENMEAD et al., 1990; CANTARELLA et al., 1999). Dessa forma a produtividade agrícola no Brasil não se relacionam apenas a radiação solar, temperatura e água, e sim a disponibilidade de quantidades adequadas de nutrientes (CARMONA et al., 1990). O manejo inadequado de um canavial, especialmente a adubação nitrogenada, pode ter redução tanto na produção quanto na sua longevidade, dessa forma reduzindo, por conseguinte o número de colheitas ou cortes entre as reformas (BOLOGNA, 2007).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Brasil é o maior produtor da cultura da cana-de-açúcar, com aproximadamente 33% de todo o montante produzido no mundo (JADOSKI ET al. 2010), essa liderança tem marcado a importância dessa cultura para a economia mundial, considerando o panorama de produtividade dos canaviais da região.

A deficiência de N nas plantas causa a redução da síntese de clorofila, de aminoácidos que são essenciais para a produção de carboidratos e esqueletos carbônicos (EPSTEIN e BLOOM, 2006). A adubação nitrogenada destaca-se como uma das práticas culturais mais estudadas em cana de açúcar, visto que todos os estudos sobre nitrogênio apresentam resultados variáveis e muitas vezes até contraditórios. A necessidade do N pela cana-de-açúcar é crucial no período de desenvolvimento da planta, que vai do período imediatamente após a germinação até o fechamento do canavial.

A resposta à fertilização nitrogenada reflete em maior vigor das soqueiras, tornando-se necessário manejar a cana-de-açúcar como uma cultura perene. Apesar da instabilidade climática em algumas regiões produtoras neste primeiro trimestre, como é o caso do Nordeste, a perspectiva é de crescimento de 5,9% no rendimento da cultura, a produtividade média brasileira está estimada em 73.5 mil kg/ha, maior que a safra 2012/13, que foi de 69 mil kg/ha. (Conab 2013/2014).

A queimada da cana-de-açúcar é uma atividade tipicamente poluidora, que degrada o meio ambiente, afetando a saúde pública. Esta prática vem sendo questionada pela alta emissão de CO₂ e gases de nitrogênio e enxofre que são responsáveis pelas chuvas ácidas, além de provocar perdas significativas de nutrientes para as plantas (BIO, 1999).

A obrigatoriedade de colheita da cana-de-açúcar sem queima da palhada aliada aos custos crescentes de produção torna imprescindível a adoção de novas tecnologias no manejo agrícola dessa cultura, como métodos de preparo do solo com menor mobilização do solo e consumo de combustível e no uso racional de fertilizantes (SOUZA et al., 2005; ROSSETTO

et al. 2010).

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda Várzea, no município Brejo - MA, Região do Baixo Parnaíba, situada a 03° 44'33" W de latitude, 43° 21'21" W de longitude. O clima da região corresponde na classificação de Koppen ao tipo Aw, caracterizado por chuvas no verão e seca no inverno. A temperatura média foi de 29° C.

O experimento teve duração de dois anos em cana-soca (2° e 3° corte) no período de 2011 e 2012. Nesse período, as médias das temperaturas máximas e mínimas foram respectivamente 28°C e 29°C. Os dados de temperaturas e precipitações foram obtidos pelo Programa de Monitoramento Climático em Tempo Real da Região Nordeste (PROCLIMA), o solo é classificado como Latossolo Amarelo. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições, sendo os blocos separados por ruas de 2,0 m, e cada bloco foi composto por 3 parcelas, com um total do experimento foi de 7920 m². Cada parcela foi subdividida em 6 (seis) parcelas e adubadas com diferentes doses de ureia, sendo elas, 60, 80, 100, 120 e 140 kg N ha⁻¹, e uma parcela testemunha, onde não foi adubada.

Para a variedade RB 863129 a dose de 100 kg N ha⁻¹ foi substituída por adubação com vinhoto, oriundo de destilaria da própria fazenda, com dose de 80 m³ ha⁻¹. Cada parcela experimental constituiu-se de sete linhas com 1 metro de espaçamento entre sulco e 18 metros de comprimento e 7 metros de largura, totalizando 126 m² de área.

Na adubação, além do N, foi aplicado potássio em todos os tratamentos, na dose de 140 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio). As variedades utilizadas e estudada cana-de-açúcar, com 3 (três) variedades avaliadas, que são: RB 867515, RB 863129 e RB 92579.

Foram coletadas amostras no centro das parcelas, para evitar o efeito de bordadura. As amostras foram secas em estufa de aeração forçada, com temperatura de 60-65°C, até massa constante. O material seco da fração da planta (colmo) foi moído com auxílio de um moinho forrageiro com peneira de 1 mm. Depois, foram armazenadas em envelopes de papel e submetidas à digestão para determinação dos teores de N (g ha⁻¹), utilizando-se a metodologia proposta por Vaccaro et al. (2004).

O teor de Nitrogênio (N) foi obtido por uma mistura digestora (sulfato de potássio + sulfato de cobre) e ácido sulfúrico, com digestão-destilação sulfúrica, utilizando-se o método semimicro Kjeldahl.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste t de Student Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa

INFOSTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados da 1ª soqueira a melhor resposta para adubação nitrogenada foi obtida pela variedade RB863129 com a aplicação da dose de 140 kg de N ha⁻¹, na qual a produção de colmos em 63% quando comparada com a testemunha. As doses 80 e 120 Kg N ha⁻¹ incrementaram a produção em 47 e 46%, em relação a testemunha. O tratamento onde o vinhoto aplicado obteve resultado semelhante a dose de 60Kg ha⁻¹ respectivamente.

Para a variedade RB867515, a maior produtividade de colmos foi obtida com a dose de 120 kg de N ha⁻¹ a produção de colmos em 46% quando comparado com a testemunha. A aplicação de N nas doses de 60, 80 e 100 Kg ha⁻¹ obtiveram resultados semelhantes na produtividade de colmos, sendo estas 82,44, 80,78 e 81,44 ton ha⁻¹ respectivamente. A produção de colmos para a dose de 140 kg de N ha⁻¹ não diferiu significativamente da testemunha.

Para a variedade RB92579, a maior produtividade em termos de peso fresco de colmos foi obtida com o tratamento de 120 kg de N ha⁻¹, o qual obteve resultados semelhantes ao tratamento de 80 kg N ha⁻¹, sendo estes em média 23% superiores em relação a testemunha, o tratamento com a aplicação 100 kg de N ha⁻¹ foi o que obteve menor produção de colmos, não diferindo da testemunha (P>0,05). O efeito benéfico da aplicação de N corrobora os resultados obtidos por Orlando Filho et al. (1999).

Resultados semelhantes foram encontrados por Cardoso (2002) em cana-de açúcar, sem despalha a fogo, observou que a redução na aplicação de nitrogênio de 100 para 30 kg N ha⁻¹ causou queda drástica no rendimento dos colmos.

Pelos resultados da 2ª soqueira a variedade RB863129 os melhores resultados foram encontrados para os tratamentos com aplicação de 80 e novamente, como na primeira soca, com a dose de 140 Kg de N ha⁻¹, os quais apresentaram o mesmo valor para produção de colmos, representando um incremento de 61% na produtividade quando comparados com a testemunha.

Assim como na 1ª soqueira, a variedade RB867515 apresentou melhor desempenho quando foi aplicada a dose de 120 Kg de N ha⁻¹, enquanto as doses de 60, 80 e 100 Kg de N ha⁻¹ apresentaram produtividade de 82,4; 80,7; e 81,4 ton ha⁻¹. E novamente, para dose de 140 Kg de N ha⁻¹ mesma tendência foi observada comparando-se com a 1ª uma vez que essa não diferiu da testemunha com valores de produtividade de 65,73 e 68,1 e 65,7 ton ha⁻¹ respectivamente. No entanto, comparando-se as testemunhas da 1ª e 2ª soca, observa-se que a

produtividade se manteve constante.

A maior produtividade de colmos para a variedade RB92579 foi observada com a dose de 140 kg ha⁻¹ de N, diferindo significativamente dos demais tratamentos, os quais apresentaram produtividade de 75,47, 81,37, 108,93 e 102,57 ton ha⁻¹ para as doses de 60, 80, 100 e 120 Kg ha⁻¹ de N respectivamente. Com relação a testemunha, observou-se decréscimo de produtividade em 31% comparando-se com a 1^a soca, indicando a importância do manejo da adubação nitrogenada ao longo dos ciclos, e ao que tudo indica em doses superiores a 120 kg N ha⁻¹. Neste sentido, Faroni (2008) em experimento com cana-de-açúcar avaliando a resposta da cultura a aplicação de N (0-120 kg ha⁻¹) em duas áreas distintas, também observou aumento de produtividade da cultura com a aplicação desse nutriente.

CONCLUSÕES

A variedade RB92579 apresentou a maior produtividade de colmos na primeira e na segunda soqueira de cana-de-açúcar. A melhor dose observada para essa variedade foi de 120 ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

BIO. *Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente*.n.10, p.42-45, abril/junho.1999.

BOLOGNA, I. R. Produtividade da cana-de-açúcar relacionada ao nitrogênio residual da adubação e do sistema radicular. Brasília: Pesq. agropec. bras, v.42, n.2, p.249-256, fev. 2007.

CANTARELLA, H. *et al.* Perdas de nitrogênio por volatilização da amônia e resposta da cana-de-açúcar à adubação nitrogenada, em sistema de colheita de cana sem queima prévia. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 7, Londrina,1999. **Anais...** Londrina: STAB, 1999. p.82-87.

CARDOSO, F.P. Plantio direto em cana-de-açúcar. **Direto no Cerrado**, Passo Fundo, v. 7, p. 4, 2002.

CARMONA G., CHRISTIANSON C.B., BYRNES B.H. Temperature and low concentration effects of the urease inhibitor N-n-butyl thiophosphoric triamide (NBPT) on ammonia volatilization from urea. *Soil Biology & Biochemistry*. v. 7, p. 933-937, 1990.

COPERSUCAR. Dados de produtividade safra 2010. Disponível em www.Copersucar.Com.br. Acesso as 12:00 do dia 01 de dezembro de 2010.

DENMEAD, O.T. *et al.* Volatilization of ammonia from urea and ammonium sulfate applied to sugarcane trash in North Queensland. **Proceedings of the Australian Society of. Sugar Cane Technology**, v.12, p.72-78, 1990.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. 2. ed. Londrina: Planta, 2006. 402 p.

FARONI, C.E. **Eficiência agronômica das adubações nitrogenadas de plantio e após o primeiro corte avaliada na primeira soca da cana-de-açúcar**. 2008. 190f. Tese (Doutor em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

JADOSKI, C.J.; TOPPA, B.E.V.; JULIANETTI, A.; HULSBOF, T.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D.; Fisiologia do desenvolvimento do estágio vegetativo da cana, **Pesquisa aplicada e agrotecnologia**, v3, n2 Mai-Ago 2010.

ORLANDO FILHO, J.; RODELLA, A.A.; BELTRAME, J.A.; LAVORENTI, N.A. Doses, fontes e formas de aplicação de nitrogênio em cana-de-açúcar. STAB. Açúcar, Alcool e Subprodutos, Piracicaba, v. 17, n.4, p.39-41, 1999.

PRAMMANEE, P.; SAFFIGNA, P.G. ; WOOD, A.W. Loss of nitrogen from urea and ammonium sulfate applied to sugar cane crop residues. In: AUSTRALIAN SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGISTS, 11., Mackay, 1989. **Proceedings**. Mackay: Watson Ferguson, 1989. p.76-84.

RAMOS *et al.*, Guia da Cana-de-açúcar- Avanço científico beneficia o País, v. 01, n. 6, p.6-7, setembro de 2009.

ROSSETTO. R.; F. L. LANDELL, M. G. A. ; CANTARELLA, H.; TAVARES, S.; VITTI, A. C.; PERECIN, D.N and K fertilisation of sugarcane rations harvested Without burnig. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTES CONGRESS, 27., 2010, **Proceedings...** Veracruz, México: D. M. Horgarth, 2010. 1CD-ROM.

SOUZA, Z. M. de; PRADO, R de M.; PAIXÃO, A. C. S.; CESARIN, L. G. Sistemas de colheita e manejo da palhada da cana-de-açúcar. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 40, n. 3, p. 271-278. Março, 2005.