



## Resposta biométrica da Cana-de-açúcar em função de doses de Molibdênio, nitrogênio e inoculação com *Azospirillum lipoferum*.<sup>(1)</sup>

Renata Vieira dos Santos<sup>(2)</sup>; Alexandre Campelo de Oliveira<sup>(3)</sup>; Ruthanna Isabelle de Oliveira<sup>(4)</sup>; Álvaro do Nascimento Rodrigues<sup>(5)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da CAPES

<sup>(2)</sup> Estudante do Curso de Agronomia da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fazenda Saco, s.n., Serra Talhada, PE, CEP 56900-000. E-mail: renatavieira.agro@gmail.com ;

<sup>(3)</sup> Professor Adjunto da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fazenda Saco, s.n., Serra Talhada, PE, CEP 56900-000. E-mail: alexandre\_solos@hotmail.com; <sup>(4)</sup> Professora Adjunta da, Universidade Federal Rural de Pernambuco; <sup>(5)</sup> Professor Adjunto da, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

**RESUMO:** A cana-de-açúcar é uma cultura de grande importância para a economia nacional, tendo como um dos principais insumos utilizados para aperfeiçoar sua produção os adubos nitrogenados. Uma alternativa para aumentar a eficiência da assimilação de nitrogênio é o uso de bactérias diazotróficas, ou micronutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta biométrica da Cana-de-açúcar sobre adubação molidica na presença e ausência de nitrogênio, e inoculação com *Azospirillum lipoferum*. O experimento foi conduzido em vasos contendo 13 Kg de solo, classificado como Argissolo distrocoeso, onde foram implantadas gemas da variedade RB 86579, submetidas à aplicação de cinco níveis de molibdênio, tratamentos com e sem N, e tratamentos com e sem *Azospirillum sp.* contendo três repetições em esquema fatorial (5x2x2)x3 totalizando 60 parcelas. Durante a avaliação o único fator que influenciou nos parâmetros avaliados foram às doses de N.

**Termos de indexação:** adubação, crescimento em planta.

### INTRODUÇÃO

A cana de açúcar (*Saccharum spp.*) é cultivada no Brasil desde o século XVI, estabelecendo-se definitivamente na região Centro Sul e Nordeste (Procópio et. al, 2003). É uma cultura semiperene de extrema importância, disseminando-se em vários estados brasileiros, tendo se estabelecido sobre os mais diferentes tipos de solos. O Brasil produziu na safra de 2014/2015 634,8 milhões de toneladas, ocupando cerca de 9 milhões de hectares (CONAB, 2014). Diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de aumentar a produtividade e reduzir a abertura de novas áreas para produção, tendo em vista, a preocupação com a preservação dos recursos ambientais. Dentre os insumos utilizados, os fertilizantes nitrogenados ocupam parte considerável dos custos, contudo são responsáveis por incrementos significativos na

produção. O N está envolvido diretamente no processo fotossintético, tendo em vista, que faz parte da composição da molécula de clorofila, sendo absorvido pela planta, na forma de íons NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ou NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Quando absorvido na forma de cátion obtém-se um alto rendimento, pois será diretamente assimilado para formação de aminoácidos, na forma de ânion tem que ser reduzido pela enzima nitrato-reductase, a qual tem em sua composição o Mo, as plantas com deficiência de Mo apresentaram acúmulo de NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, e menor eficiência na utilização de nitrato como observado por Dechen & Nachtigall (2007), por esse motivo a falta de Mo irá se assemelhar com a falta de N. Apesar de a cana-de-açúcar ser uma das culturas mais pesquisadas no Brasil, ainda existe pouca informação relativa ao uso de micronutrientes, a deficiência de Mo se manifesta principalmente em condições de pH baixo, material de origem com baixo teor do Mo e solo com alto teor de óxidos de Fe, que é a condição encontrada nos solos brasileiros em sua grande maioria. A disponibilidade de nitrogênio também esta ligada à associação com bactérias diazotróficas/promotoras de crescimento, como é o caso do gênero *Azospirillum*, esses organismos são capazes de promover incrementos importantes nas produtividades de várias culturas com diversas situações edafoclimáticas. As relações entre a assimilação de N por bactérias são confirmadas por diversos estudos (Reis Junior, et.al. 2003). O objetivo do trabalho foi avaliar Resposta biométrica da Cana-de-açúcar em função de doses de Molibdênio, nitrogênio e inoculação com *Azospirillum lipoferum*.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Carpina (EECAC/UFRPE), implantado em 15/10/2008, e analisado entre janeiro a março de 2009. Em vasos contendo 13 Kg com um volume de 10 dm<sup>3</sup>, onde foi utilizado um Argissolo distrocoeso, realizando-se correção tendo

como base o Manual de Recomendação de Adubação do Estado de Pernambuco (IPA, 2008). Foram plantadas duas gemas por vaso de mudas de meristema, tratadas termicamente, utilizando a variedade RB 86579, submetidas à aplicação de 5 níveis de molibdênio (0; 0,1; 0,15; 0,25 e 0,50 mg dm<sup>-3</sup>), tendo como fonte molibdato de sódio sendo aplicadas as doses de Mo antes do plantio. As Parcelas foram submetidas à tratamentos com e sem N na dose de 80 mg dm<sup>-3</sup> utilizando como fonte o nitrato de cálcio, e parcelas com e sem *Azospirillum lipoferum* onde a fonte foi, 10mL de solução de *Azospirillum sp.* com três repetições em esquema fatorial (5x2x2)x3 ficando um total de 60 parcelas, onde cada vaso representava uma parcela experimental. As plantas foram avaliadas em altura da planta e diâmetro do colmo, e largura e comprimento da folha, a partir do mês de fevereiro. Os resultados avaliados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade com o programa ASSISTAT.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da avaliação biométrica encontrados para o mês de fevereiro, 105 dias após o plantio, mostram que o diâmetro do colmo e altura; não foram significativos para nenhum dos fatores aos cinco meses, enquanto o comprimento e largura da folha foram significativos apenas para a aplicação de nitrogênio apresentados na tabela 1. Cabe salientar que os dados que apresentam significância para a aplicação de N, são referentes a área foliar, o resultado encontrado é adequado para a cultura nessa época de avaliação considerando que, o N desempenha papel importante desde a brotação até o estabelecimento de perfilhos. As doses de molibdênio não interferiram significativamente sobre nenhum dos parâmetros avaliados, este fato pode ser explicado pelos resultados encontrados por Gomes (2003), onde mostram diferenças em relação à utilização dos nutrientes nesta cultura, que podem variar entre variedades e entre locais. Características inerentes ao solo também influenciam na assimilação de Mo podendo ocorrer diferenças no comportamento deste elemento dentro da planta, Moraes et al (2008) indicam que a disponibilidade de Mo no solo influencia no translocamento deste nutriente dentro da planta.

Em março, 136 dias após o plantio, foram significativos para, a aplicação de nitrogênio todos os parâmetro avaliados, exceto o diâmetro do colmo, demonstrado na tabela 2. Não apresentando efeito significativo também entre a interação entre os

fatores. A relação do crescimento da planta com *Azospirillum lipoferum* pode ter sido influenciado por outras colônias de bactérias de espécies distintas, já presentes no solo. A relação da ação de *Azospirillum sp.* com o tempo de avaliação também pode ter havido influencia na interferência deste fator sobre a planta, conforme os resultados encontrados por Silva (2011) onde apresentaram-se diferenças entre a época de avaliação aos 4 e 10 meses, e a parte da planta. As doses de Mo não interferiram significativamente no desenvolvimento das plantas até os seis meses. Isso ocorreu provavelmente porque a concentração deste nutriente está com maior preponderância no fim do ciclo da cultura. O N novamente mostrou-se significativo, para comprimento e largura da folha, bem como para altura da planta, tal resultado deve-se ao fato de que os dados são referentes às partes fotossinteticamente ativas, e que podem refletir melhor possivelmente a aplicação deste nutriente, esse resultado corrobora com a afirmação de Gava et al. (2001) onde a influência de N parece esta ligada a época de avaliação do material vegetal, que vai esta intimamente ligada com a exigência nutricional da cultura em um dado momento .

## CONCLUSÕES

Apenas o nitrogênio influenciou no desenvolvimento das plantas nas condições de realização deste experimento o molibdênio e a inoculação não influenciaram os resultados.

## REFERÊNCIAS

- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Levantamento da safra 2010/11. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> >. Acesso em: 5 mai. 2015.
- DECHEN, A. R. & NACHTIGALL, G. R. Elementos requeridos à nutrição de plantas, eds. NOVAIS, R. F. et al., Fertilidade do Solo, SBCS, Viçosa, 2007.
- GAVA et al (2001): GAVA, G. J. de C. et al. Crescimento e acúmulo de nitrogênio em cana-de-açúcar cultivada em solo coberto com palhada. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v.36, n.11,2001.
- GOMES, J. F. F. Produção de colmos e exportação de macronutrientes primários por cultivares de cana-de-açúcar. 2003, 64 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- IPA – Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária. Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco. 2ª ed. Recife, 2008. 198p.



MORAES, L. M. F.; LANA, R. M. Q.; MENDES, C.; MENDES, E.; MONTEIRO, A.; ALVES, J. F. Redistribuição de molibdênio aplicado via foliar em diferentes épocas na cultura da soja. *Ciência agrotec.*, Lavras, v.32,n.5,p.1496-1502,2008.

PROCÓPIO, S. O.; SILVA, A. A.; VARGAS, L. Manejo e controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Orgs.). *Manual de manejo e controle de plantas daninhas*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p 397-452

REIS JUNIOR, F.B. et. al p., Associação de bactérias promotoras do crescimento do gênero *Azospirillum* com diferentes espécies de *Brachiaria*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 16-19, 2003

SILVA, M. O. Bactérias associadas à cana-de-açúcar: isolamento e potencial promoção de crescimento vegetal. 2011, 69 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife.



**Tabela 1:** Resultados biométricos 105 dias após o plantio relacionados ao comprimento e largura da folha com e sem aplicação de nitrogênio.

	<b>COMPRIMENTO</b>	<b>LARGURA</b>
<b>Com Nitrogênio</b>	92.53333 a	3.08667 a
<b>Sem Nitrogênio</b>	83.63333 b	2.36667 b
<b>dms</b>	6.28154	0.21485
<b>CV%</b>	13.63	15.07

**Tabela 2:** Resultados biométricos 136 dias após o plantio relacionados ao comprimento e largura da folha, e altura da planta.

	<b>COMPRIMENTO</b>	<b>LARGURA</b>	<b>ALTURA</b>
<b>Com Nitrogênio</b>	100.73330 a	2.76333 a	20.41667 a
<b>Sem Nitrogênio</b>	96.80000 b	2.50333 b	19.35000 b
<b>dms</b>	3.22984	0.19824	0.58563
<b>CV%</b>	6.25	14.39	5.63