

DETERMINAÇÃO DE FÓSFORO EM VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA AS CONDIÇÕES DE CLIMA E SOLO DE DIAMANTINA – MG.

DE OLIVEIRA, F.C.¹; MENDES, D.S.²; COELHO, F.A.²; BORGES, C.E.²; CARVALHO, A.L.²; SILVA, R. S.³;

¹ Discente do curso de Agronomia da UFVJM – campus Diamantina; ² Discente de Mestrado em Produção Vegetal da UFVJM – campus Diamantina; ² Discente de Mestrado em Produção Vegetal da UFVJM – campus Diamantina; ² Discente de Doutorado em Produção Vegetal da UFVJM – campus Diamantina; ² Discente do curso de Agronomia da UFVJM – campus Diamantina; ³ Docente da UFVJM – campus Diamantina.

Palavras chaves: análise foliar, macronutriente, nutrição vegetal, agroindústria sucroalcooleira.

Introdução

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é originária da Indonésia e Nova Guiné e se difundiu por todo o mundo ao decorrer dos anos. Atualmente, é uma das principais culturas do agronegócio brasileiro, o país lidera o ranking de produção e exportação de etanol e açúcar mundial (MAPA, 2020), além de se destacar na produção de biofertilizantes, rapadura, melaço, fonte energética e cachaça (Batista, 2021). A diversidade de solos no Brasil, com características químicas e físicas variadas, têm exigido a seleção de variedades adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas para garantir maior produtividade da cultura (Oliveira et al., 2010). Além disso, o manejo do solo, as condições climáticas e a disponibilidade de nutrientes estão diretamente relacionados ao total de nutrientes extraídos do solo pelas plantas (Santos et al., 2013).

O principal fator responsável pela baixa produtividade agrícola em regiões tropicais, está relacionado ao uso e manejo inadequado das adubações das plantações (Silva, 2016). A indisponibilidade de fósforo (P) no solo compromete o desenvolvimento das folhas, comprimento e diâmetro dos entrenós da cana-de-açúcar, prejudicando seu crescimento e diminuindo significativamente a produção de colmos (Alvarez & Pacheco, 1963).

Uma forma de intensificar a eficiência da adubação consiste em monitorar o estado nutricional das culturas para definir os ajustes necessários. Essa alternativa torna-se relevante em culturas perenes, como a cana-de-açúcar, devido sua grande produção de biomassa (Silva, 2016). A análise de tecidos vegetais estabelece uma alternativa eficiente para avaliação nutricional de variedades de cana-de-açúcar (Reis Junior; Monnerat, 2002). Tais análises beneficiam a agroindústria sucroalcooleira, a partir de informações sobre a ciclagem de nutrientes, que auxiliam em melhores formas de adubação, com menor desperdício e custos reduzidos.

Diante o exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o acúmulo do macronutriente fósforo (P) nos componentes da parte aérea (folha e colmo) e das raízes, em diferentes variedades de cana-de-açúcar produzidas no município de Diamantina.

Material e métodos /Metodologia

A pesquisa foi conduzida em uma área agrícola experimental, pertencente ao Departamento de

Agronomia, na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus JK, Diamantina, Minas Gerais, com coordenadas geográficas de 18°12'10.72" Latitude Sul; 43°34'21.00" Longitude Oeste e altitude de 1.404 m. O plantio da cana foi realizado em setembro de 2019 e as análises foram feitas no mês de novembro do ano de 2021, cerca de 25 meses após o plantio.

O plantio das mudas foi feito manualmente, com o espaçamento de 0,5m entre plantas e 1,0m entre linhas. A adubação do solo foi realizada com a aplicação de fósforo em uma quantidade de 200 kg/ha no momento do plantio. Incluiu-se também duas adubações de cobertura, feitas com o composto orgânico e adubo mineral 20-0-20, nos períodos de fevereiro e em julho de 2020, na mesma dose recomendada ao plantio.

O experimento foi conduzido avaliando-se 5 variedades de cana-de-açúcar (RB867515, RB92579, RB72454, RB835054, RB855035). Os tratamentos possuíam 3 repetições cada. A coleta do material vegetal foi feita com 3 indivíduos completos de cada variedade. Para a preparação das amostras, foi feita no laboratório do LIPEMVALE, em que realizou-se a lavagem e repicagem dos indivíduos nas partes analisadas (folha, colmos e raízes).

Colocou-se as amostras em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, para que atingissem o peso constante. Após a secagem, o tecido vegetal dos colmos passou pelo desintegrador (DPM 2). Em seguida, todas as amostras (folha, raízes e colmos) foram submetidas à trituração em moinho tipo Willey (TE-650). A decomposição das amostras foi feita através de digestão úmida em forno micro-ondas (sistema fechado), com o equipamento pertencendo ao Laboratório de Fertilidade do solo, tendo o ácido nítrico (HNO₃) como reagente extrator, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2009). As concentrações de P, encontradas nas amostras, foram feitas através do método Espectrofotométrico com Azul de Molibdênio (Malavolta et al., 1997).

Os dados foram submetidos à análise da variância (ANOVA) em delineamento de blocos casualizados, utilizando o software SigmaPlot 12.5. Os resultados que possuíam resultados significativos realizaram-se o teste de Tukey para comparação das médias (p <0.05).

Resultados e discussão

Entre as variedades avaliadas, percebeu-se que a extração de P nos componentes das raízes da cana-de-açúcar se diferiram estatisticamente (Figura 1A). A cultivar RB867515 apresentou um acúmulo maior do nutriente quando comparada às demais variedades, com um valor médio de 0,84 g/kg. Entretanto, as menores extrações ocorreram nas variedades RB72454, RB92579, RB855035 e RB835054, que não se diferenciam entre si.

A absorção de P tem forte relação com as características genéticas das variedades. Silva (2011), descreve que cultivares que possuem maiores comprimentos de sistema radicular apresentam maior aproveitamento hídrico e conseqüentemente, absorção de fósforo.

Quanto aos dados de acúmulo de P no colmo, as exportações de nutriente diferiram estatisticamente entre as variedades e obtiveram uma variação de 0,23 g/kg a 0,83 g/kg (Figura 1B). Foi verificado também na variedade RB867515 um maior acúmulo de P, com valores médios de 0,83 g/kg por planta, seguida pelas variedades RB835054, RB72454, RB855035 e RB92579. Silva (2011), avaliando o acúmulo e eficiência do P em sete cultivares de cana-de-açúcar, encontrou resultados similares, onde o grupo formado pela cultivar RB867515 apresentou maiores médias de acúmulo de P no colmo.

As folhas, no entanto, não apresentaram diferença estatística significativa.

Conclusão(ões)/Considerações finais

A utilização do método proposto mostrou-se eficiente para o diagnóstico nutricional do macronutriente fósforo (P) nos componentes da parte aérea (folha e colmo) e raiz na cana-de-açúcar. Tais análises auxiliam na diferenciação de cultivares, viabilizando a seleção de cultivares adaptadas a diferentes condições de fertilidade do solo.

Há diferença entre as variedades quanto a absorção de P, em todos tecidos vegetais, indicando que além dos teores de nutrientes encontrados no solo, essa absorção é influenciada por características genéticas das próprias variedades.

A variedade RB867515 obteve acúmulo de P superior quando comparada com as demais variedades avaliadas, apresentando um acúmulo médio de 0,84 g/kg nas raízes e 0,83 g/kg no colmo, nas condições de Diamantina.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001 pelo apoio financeiro a esta pesquisa e a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Referências

- ALVAREZ, R.; PACHECO, JA de. **Adubação da cana-de-açúcar: VII-Ensaio preliminar de adubação NPK no arenito de Bauru**. Bragantina, v. 22, n. ÚNICO, p. 193-200, 1963.
- BATISTA, Antônio Marcos Azevedo. **Manejo de adubação foliar em cana-de-açúcar no brejo paraibano**. 2021. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. - EMBRAPA. **M anual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes** / editor técnico, Fábio Cesar da Silva. - 2. ed. rev. ampl- Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C. & OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas. Princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba, Potafos, 1997. 201p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA, 2020. Disponível em: < **Conab estima produção estável de cana e forte destaque para o açúcar na safra atual** — Português (Brasil) (www.gov.br)>. Acesso em 05 de abril de 2022.
- OLIVEIRA, E.C.A, de et al. **Extração e exportação de nutrientes por variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob irrigação plena**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 34, p. 1343-1352, 2010.
- REIS JÚNIOR, R. A; MONNERAT, P.H.. **DRIS norms validation for sugarcane crop**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 38, p. 379-385, 2003.
- SANTOS, E. F dos et al. **Faixas normais de nutrientes em cana-de-açúcar pelos métodos ChM, DRIS e CND e nível crítico pela distribuição normal reduzida**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 37, p. 1651-1658, 2013.
- SILVA, V. T da et al. **Crescimento e acúmulo de nutrientes em sete cultivares de cana-de-açúcar, em cana-soca, na região de Coruripe, Alagoas**. 2011.
- SILVA, G. P da. **Acurácia da diagnose da composição nutricional (CND) para diagnóstico de fósforo em cana-de-açúcar**. 2016.

ANEXO I

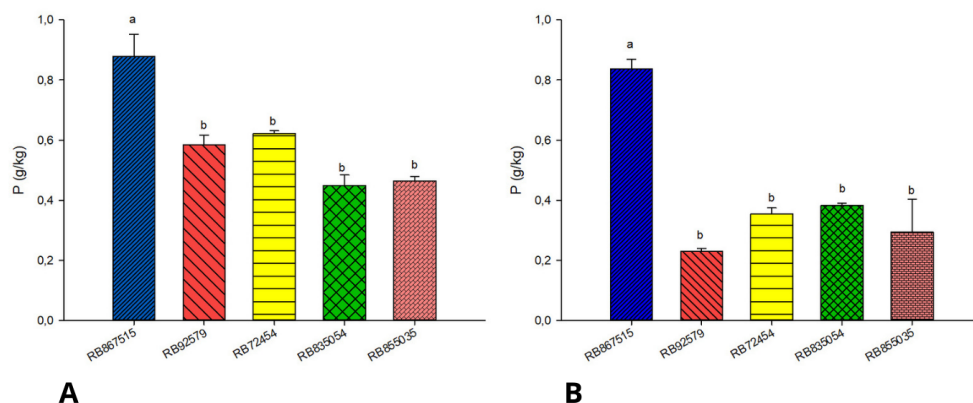


Figura 1. Média ± erro padrão de fósforo (P) na raiz (A) e no colmo (B) de diferentes variedades de cana-de-açúcar produzidas no município de Diamantina-MG. Fonte: Arquivo pessoal (2022).