



INFLUÊNCIA DO SULFATO DE AMÔNIO VIA FERTIRRIGAÇÃO E DO DURÁVEL® NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE CAFEIEIRO

Pedro Bócoli Carnevalli¹; Generci Dias LOPES²; José Marcos Angélico Mendonça³; Anna Lygia de Rezende MACIEL³

RESUMO

Tecnologias baseadas em nutrição de plantas e organismos promotores de crescimento vegetal apresentam grande potencial para a melhoria no desenvolvimento vegetativo de mudas de cafeeiro. O objetivo do trabalho foi avaliar diferentes doses de sulfato de amônio via fertirrigação e de Duravel® no crescimento de mudas de cafeeiro. O trabalho foi desenvolvido no Setor de Cafeicultura do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, de maio a novembro de 2022. O delineamento experimental foi em blocos casualizado (DBC) em esquema fatorial 5x2, com dez tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de sulfato de amônio acrescidos ao substrato (0, 20, 40, 60 e 80 mL 10L de água⁻¹) e do biofungicida Duravel® (0,0 e 2,0 g L⁻¹). O sulfato de amônio aplicado via fertirrigação e o Duravel® promovem maior altura de plantas, com exceção da dose de 80 mL 10L⁻¹ de água associado à presença do biofungicida em mudas de cafeeiro.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L.; *Bacillus amyloliquefaciens*; Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal; Nitrogênio.

1. INTRODUÇÃO

A atividade cafeeira apresenta significativo destaque no agronegócio brasileiro, sendo o país o maior produtor e exportador de café do mundo (CONAB, 2023).

A utilização de mudas de qualidade, nutricionalmente equilibradas, sadias e com bom desenvolvimento, é de extrema importância para o sucesso da lavoura cafeeira, uma vez que eventuais falhas nesta fase de cultivo comprometem a produção futura (FRANÇA et al., 2014).

O nitrogênio é um nutriente indispensável para a fisiologia do cafeeiro, sendo utilizado na síntese de aminoácidos, proteínas e ácidos nucleicos. As formas inorgânicas do nitrogênio são as que as plantas mais absorvem, sendo as principais a forma amoniacal (NH₄⁺) e nítrica (NO₃⁻). Em relação à forma nítrica ou amoniacal, muitos trabalhos apresentam a preferência das espécies lenhosas pelo amônio (MALAVOLTA, 2006).

A absorção de amônio demanda menor gasto de energia metabólica, quando comparada à de nitrato, uma vez que, para a absorção deste, é desnecessária a ação do nitrato redutase nas raízes (GRESPLAN et al., 2008).

¹Discente IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: pedrocarnevalli.pbc@gmail.com

²Técnico-administrativo IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: generci.lobes@muz.ifsuldeminas.edu.br

³Professora IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: anna.lygia@muz.ifsuldeminas.edu.br
jose.mendonca@muz.ifsuldeminas.edu.br

Tecnologias baseadas em substâncias e organismos promotores de crescimento vegetal apresentam grande potencial para a melhoria no desenvolvimento vegetativo e produção (NARDI et al., 2016).

As bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) correspondem a um grupo de microrganismos que apresentam benefícios aos vegetais, devido a capacidade que estas apresentam de colonizar a superfície das raízes, rizosfera e tecidos internos das plantas (HUNGRIA, 2016).

O biofungicida Duravel[®] é um fungicida e bactericida biológico com ação protetora recomendado como alternativa para o manejo integrado de doenças de plantas cultivadas. Os lipopeptídeos produzidos pelo microorganismo *Bacillus amyloliquyefaciens* (Cepa MBI 600[®]), atuam na membrana celular das estruturas reprodutivas de fungos fitopatogênicos, promovendo rupturas e ocasionando assim, sua deformação (BASF, 2023).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de diferentes doses de sulfato de amônio via fertirrigação e do biofungicida Duravel[®] no crescimento de mudas de cafeeiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no viveiro experimental de produção de mudas de cafeeiro do Laboratório de Cafeicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Muzambinho, no período de maio a novembro de 2022.

O trabalho foi desenvolvido em viveiro de cobertura alta (3,0 metros) com tela de polipropileno (sombrite) com 50% de sombreamento.

As mudas foram formadas em saquinhos de polietileno perfurados (12 furos), de cor preta, com dimensões de 11 x 22 cm e 0,004 cm de espessura. Foi utilizado para o substrato, 336 litros de terra de barranco, 144 litros de composto orgânico de carcaça de aves, 2,8 kg de superfosfato simples e 280 gramas de cloreto de potássio.

O material vegetal utilizado no experimento foram sementes de *Coffea arabica* L. cv Icatu Amarelo Precoce IAC-3282. Foi realizada semeadura direta nas sacolas de polietileno utilizando-se duas sementes por recipiente à profundidade de 1,5cm. As sementes após a semeadura foram cobertas com substrato padrão e protegidas com lona plástica até o rompimento do substrato pela plântula.

O delineamento experimental foi em blocos casualizado (DBC) em esquema fatorial 5x2, com oito tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de sulfato de amônio (0, 20, 40, 60 e 80 mL 10L⁻¹ de água) e do biofungicida Duravel[®] (0,0 e 2,0 g L⁻¹).

Quando as mudas apresentaram o primeiro par de folhas verdadeiras foi realizada a aplicação via *drench* de sulfato de amônio e de Duravel[®] na dosagem de 10mL de calda por recipiente de acordo com os tratamentos, seguindo assim uma aplicação do produto após 15 dias.

Aos 180 dias após a instalação dos experimentos, as seis mudas centrais da parcela útil foram retiradas e avaliadas nas características: altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas verdadeiras e comprimento da maior raiz.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com o emprego do Software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011), sendo a diferença significativa entre tratamentos determinada pelo teste F. Detectando-se diferenças entre os tratamentos, as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados referentes aos parâmetros de crescimento das mudas de cafeeiro, apresentados na Tabela 1, observou-se que houve diferença estatisticamente para a característica altura de plantas.

Tabela 1. Altura de plantas, comprimento da maior raiz (CMR), diâmetro de caule e número de pares de folhas (NPF) em diferentes doses de sulfato de amônio e Duravel® em mudas de cafeeiro. Muzambinho – MG. 2023.

Sulfato de Amônio (g 10L ⁻¹ de água)	Duravel® (g L ⁻¹)							
	0		2		0		2	
	Altura de Planta (cm)		CMR (cm)		φ de Caule (cm)		NPF	
0,0	18,68Aa	21,00Aa	19,05Aa	15,50Aa	3,19Aa	3,00Aa	5,70Aa	5,25Aa
20,0	18,40Aa	22,52Aa	16,45Aa	18,85Aa	2,79Aa	3,27Aa	5,62Ab	5,76Aa
40,0	20,46Aa	19,56Aa	17,59Aa	16,82Aa	3,35Aa	3,03Aa	5,58Aa	5,29Aa
60,0	24,66Aa	19,45Aa	19,45Aa	17,25Aa	3,77Aa	3,15Aa	6,33Aa	5,75Aa
80,0	22,83Aa	13,44Bb	19,17Aa	15,63Aa	5,09Aa	2,65Aa	5,58Aa	4,34Aa
CV (%)	21,31		16,72		34,62		19,46	

(*) Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e pela mesma letra minúscula na coluna não diferiram entre si pelo Teste Scott Knott ao nível de 0,05 de significância.

A maior altura de plantas foi observada nos tratamentos utilizando o sulfato de amônio via fertirrigação na ausência e presença do Duravel®. No entanto, observa-se que a menor altura de plantas foi observada na presença de Duravel® associado à dosagem de 80 g 10 L⁻¹ de água de Sulfato de Amônio (Tabela 1).

A fertirrigação nitrogenada, quando adequada, promove incremento nos parâmetros relacionados ao crescimento das mudas das espécies vegetais. A altura de plantas é um parâmetro importante para avaliar o padrão de qualidade de mudas, correlacionando-se positivamente com o crescimento e desenvolvimento em condições de campo (GOMES; PAIVA, 2011), no entanto a altura pode estar relacionada ao estiolamento das mudas em função de maiores doses de sulfato de amônio.

As bactérias promotoras de crescimento de plantas, geralmente, atuam por diferentes e concomitantes mecanismos de ação. As BPCP's atuam promovendo diretamente o crescimento pela produção de ácido cianídrico, fitohormônios, enzimas como a ACC-deaminase, mineralização de

nutrientes, solubilização de fosfatos, fixação do nitrogênio e aumento da absorção pelas raízes, entre outros (CONN et al., 1997); no entanto, no presente trabalho não foram observados efeitos positivos para a altura de plantas na presença de Duravel[®] em mudas de cafeeiro (Tabela 1).

5. CONCLUSÃO

O sulfato de amônio via fertirrigação e o Duravel[®] promovem maior altura de plantas, com exceção da dose de 80 mL 10L⁻¹ de água associado à presença do biofungicida em mudas de cafeeiro.

REFERÊNCIAS

BASF. Duravel[®]. Disponível em:

<https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/duravel120719.pdf>. Acesso em: 05 abril. 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café**, Brasília, DF, v.9 safra 2022, n. 1, primeiro levantamento janeiro 2022.

Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>> Acesso em: 21 abr. 2023.

CONN, K.L., NOWAK, J. & LAZAROVITS, G.A gnotobiotic bioassay for studying interactions between potatoes and plant growth-promoting rhizobacteria. **Canadian Journal of Microbiology** 43: 801-808. 1997.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistic analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FRANÇA, A. C.; CARVALHO, F.P.; FRANCO, M. H. R.; AVELAR, M.; SOUZA, B. P.; STÜRMER, S L. Crescimento de mudas de cafeeiro inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, n.4, p.506-511, 2014.

GOMES, J.M.; PAIVA, H.N. (2011). **Viveiros florestais**. Viçosa: Editora UFV, 116p. (Série Didática).

GRESPLAN, S.L.; DIAS; L.E.; NOVAIS, R.F. Crescimento e parâmetros cinéticos de absorção de amônio e nitrato por mudas de Eucalyptus spp submetidas a diferentes relações amônio/nitrato na presença e ausência de fósforo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 22: 667-674. 1998.

HUNGRIA, M. *Azospirillum*: Um velho novo aliado. **Fertbio "Rumo aos novos desafios"**, [S. l.], p. 01-01, 20/10/2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150694/1/MariangelaHungriaAzospirillum-Fertbio.pdf>. Acesso em: 20 fev.2023.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638p.

NARDI, C. F.; VILLARREAL, N. M.; DOTTO, M. C.; ARIZA, M. T.; VALLARINO, J. G.; MARTÍNEZ, G. A.; VALPUESTA, V.; CIVELLO, P. M. Influence of plant growth regulators on Expansin2 expression in strawberry fruit. Cloning and functional analysis of FaEXP2 promoter region. **Postharvest Biology and Technology**, v. 114, p. 17-28, 2016.