



INFLUÊNCIA DO SULFATO DE AMÔNIO E DO DURÁVEL® NOS ÍNDICES DE QUALIDADE DE MUDAS DE CAFEIEIRO

Jaqueline Carvalho da SILVA¹; Raquel Benevides da CRUZ²; Generci Dias LOPES³; José Marcos Angélico de MENDONÇA⁴; Anna Lygia de Rezende MACIEL⁵

RESUMO

Um dos fatores determinantes para o sucesso das lavouras cafeeiras é a utilização de mudas saudáveis, com isso tecnologias alternativas têm sido cada vez mais utilizadas. O objetivo do trabalho foi avaliar diferentes doses de sulfato de amônio em substrato e de Duravel® nos índices de qualidade 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 em esquema fatorial 4x2, com oito tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo úteis as seis mudas centrais. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de sulfato de amônio acrescidos ao substrato (0, 15, 30 e 60 g m⁻³) e do biofungicida Duravel® (0,0 e 2,0 g L⁻¹). A maior RPAR é observada na interação entre o sulfato de amônio adicionado ao substrato na dose de 60 g m⁻³ e o Duravel® (2,0 g L⁻¹). O sulfato de amônio na dose de 60 g m⁻³ associado à ausência do Duravel® promove maior RAD.

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

1. INTRODUÇÃO

A produção de mudas de cafeeiro de alta qualidade genética e fitossanitária constitui-se um requisito indispensável para alcançar elevadas produtividades na agricultura (BALIZA, 2010).

Tecnologias baseadas em substâncias e organismos promotores de crescimento vegetal e fertilização de substratos 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 e tecidos internos das plantas. Estirpes bacterianas de *Bacillus amyloliquefaciens* são capazes de colonizar as raízes das plantas, influenciando o desenvolvimento vegetativo, oferecendo proteção contra patógenos e maximizando o uso de nitrogênio no solo (MENDIS et al., 2018).

O Duravel® é um fungicida e bactericida biológico a base de *B. amyloliquefaciens* (Cepa MBI 600®). O produto possui ação protetora sendo recomendado como alternativa para o manejo integrado de doenças de plantas. O *B. amyloliquefaciens* também age por competição de espaço e nutrientes na

¹Discente IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: jaquelinecds2015@gmail.com

²Discente IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: raquelescola12345@gmail.com

³Técnico-administrativo IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: generci.lopes@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁴Professor IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: jose.mendonca@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁵Professora IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: anna.lygia@muz.ifsuldeminas.edu.br

superfície do vegetal e no solo junto ao sistema radicular (BASF, 2023).

A forma de produção de mudas de cafeeiros geralmente ocorre por meio de sacolas de polietileno e por substrato constituído por 70% de subsolo e 30% de esterco de bovino e, além da adubação com fertilizantes químicos, que geralmente possuem alguma fonte de fósforo e potássio. No entanto, as mudas de cafeeiro são exigentes em nitrogênio, sendo este o nutriente determinante para o crescimento vegetativo das plantas (CAIXETA et al., 2004).

O princípio de avaliação dos parâmetros quantitativos é de que quanto maior a muda melhor, no entanto, para evitar distorções provenientes do excesso de nitrogênio, por exemplo, utilizam-se índices de qualidade, que são relações entre os parâmetros de crescimento.

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de diferentes doses de sulfato de amônio e do biofungicida Duravel[®] nos índices de qualidade 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.

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.

O delineamento experimental foi em blocos casualizado (DBC) em esquema fatorial 4x2, 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 acrescidos ao substrato (0, 15, 30 e 60 g m⁻³) 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 de 10mL da calda de Duravel[®] de acordo com os tratamentos, aplicados via *drench*.

Aos 180 dias, as seis mudas centrais da parcela útil foram retiradas e avaliadas nas características: relação parte aérea e raiz, relação altura e diâmetro de coleto e índice de qualidade de Dickson obtido pela fórmula: IQD = [BST/(RAD + RPAR)] (DICKSON et al., 1960).

Os dados foram submetidos à análise de variância com o emprego do Software SISVAR (FERREIRA, 2011), sendo a diferença entre tratamentos determinada pelo teste F. A influência das doses de Sulfato de Amônio e Duravel[®] foi determinada por análise de regressão polinomial.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as Figuras 1 e 2, os resultados referentes aos índices de qualidade em mudas de cafeeiro apresentaram interação estatisticamente significativa entre os tratamentos para as variáveis: relação da matéria seca da parte aérea com a matéria seca das raízes (RPAR) e relação da altura da parte aérea com o diâmetro do coleto (RAD). O índice de qualidade de Dickson não apresentou diferença estatística entre os tratamentos.

De acordo com a Figura 1, os valores RPAR variaram entre 3,51 e 5,52. No entanto, a dose de 30,0 g m⁻³ de sulfato de amônio associado a 2,0 g L⁻¹ do biofungicida Duravel[®] apresentou maior relação entre a parte aérea e o sistema radicular.

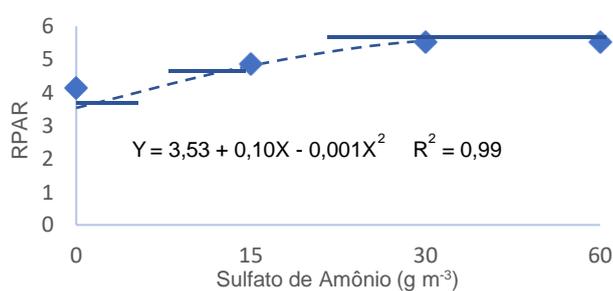


Figura 1. Relação entre parte aérea e raiz (RPAR) em mudas de cafeeiro em diferentes doses de Sulfato de Amônio e 2,0 g L⁻¹ de Duravel[®]. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, 2023.

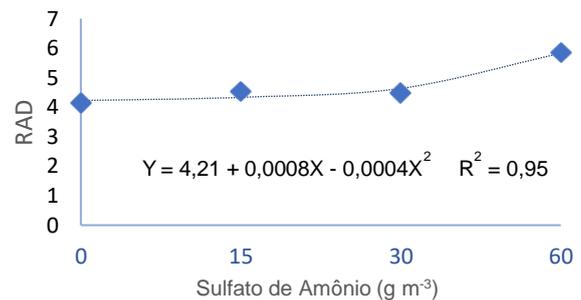


Figura 2. Relação entre altura e diâmetro de coleto (RAD) em mudas de cafeeiro em diferentes doses de Sulfato de Amônio e 0,0 g L⁻¹ de Duravel[®]. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, 2023.

Segundo Marana et al. (2008), valores de RPAR menores que 4,7 indicam que a muda cultivada em tubete não teve um bom desenvolvimento da parte aérea, sendo que, acima de 7,0, o crescimento do sistema radicular aparentemente foi insuficiente. No presente trabalho, os valores de RPAR, foram parcialmente semelhantes aos encontrados por Marana et al. (2008), que observaram os melhores resultados variando entre quatro e sete, no entanto o presente trabalho foi realizado em saquinhos de polietileno.

Na Figura 2, pôde-se observar que os maiores valores da relação entre altura de plantas e diâmetro do caule foram obtidos na interação entre o sulfato de amônio na dose de 60 g m⁻³ na ausência do biofungicida Duravel[®], com valores médios de 5,8.

Os valores de RAD entre 3,5 a 4,0 parecem razoáveis de acordo com Marana et al. (2008) pois, valores maiores indicam crescimento excessivo da muda de cafeeiro em altura, e menores indicam baixo crescimento da parte aérea. No presente trabalho, o sulfato de amônio na dose de 60 g m⁻³ pode promover um estiolamento nas mudas de cafeeiro cultivadas em saquinhos de polietileno, quando utilizado na ausência do biofungicida.

5. CONCLUSÃO

A maior relação entre parte aérea e raiz é observada na interação entre o sulfato de amônio adicionado ao substrato na dose de 60 g m⁻³ e o Duravel[®] (2,0 g L⁻¹).

O sulfato de amônio adicionado ao substrato na dose de 60 g m⁻³ associado à ausência do biofungicida Duravel[®] promove maior relação entre altura e diâmetro de caule.

REFERÊNCIAS

BALIZA, D. P.; ÁVILA, F. W.; CARVALHO, J. G.; GUIMARÃES, R. J.; PASSOS, A. M. A.; PEREIRA, V. A. Crescimento e nutrição de mudas de cafeeiro influenciadas pela substituição do potássio pelo sódio. **Coffee Science**, v. 5, n. 3, p. 272-282, set./dez., 2010.

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.

CAIXETA, S. L. et al. Nutrição e vigor de mudas de cafeeiro e infestação por bicho mineiro. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v. 34, n. 5, p. 1429-1435, 2004.

DICKSON, A. et al. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicle**, v.36, p.10-13, 1960.

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

FONSECA, E.P. **Padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantra* (L.) Blume, *Cedrela fissilis* Vell. e *Aspidosperma polyneurom* Müll. Arg. produzidas sob diferentes períodos de sombreamento**. 2000. 113f. Tese (Doutorado em Agronomia – Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista.

HUNT, G.A. Effect of styroblock design and cooper treatment on morphology of conifer seedlings. In: Target seedling symposium, meeting of the western forest nursery associations, general technical report rm-200, 1990, Roseburg. Proceedings... Fort Collins: United States Department of Agriculture, **Forest Service**, 1990. p.218-222.

MENDIS, H. C.; THOMAS, V. P.; SCHWIENTEK, P.; SALAMZADE, R.; CHIEN, J. T.; WAIDYARATHNE, P.; KLOEPPER, J.; DE LA FUENTE, L. Strain-specific quantification of root colonization by plant growth promoting rhizobacteria *Bacillus firmus* I-1582 and *Bacillus amyloliquefaciens* QST713 in non-sterile soil and field conditions. **Plos One**, v. 13, n. 2, 2018.

MARANA, J. P. et al. Índices de qualidade e crescimento de mudas de café produzidas em tubetes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 39-45, 2008.

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.