



INFLUÊNCIA DE BACTÉRIAS PROMOTORAS NO ACÚMULO DE BIOMASSAS EM MUDAS DE CAFEIEIRO

Gustavo Lucas da Silva DIAS¹; Carlos Antônio Garcia²; Generci Dias LOPES²; José Marcos Angélico Mendonça³; Anna Lygia de Rezende MACIEL³

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 Duravel® - Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal no acúmulo de biomassas em 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, com cinco tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo úteis as seis mudas centrais. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses das bactérias promotoras de crescimento vegetal presentes no biofungicida Duravel® (10, 20, 30 e 40 g L⁻¹). As bactérias promotoras de crescimento de plantas, *B. amyloliquifaciens*, não interferem no acúmulo de biomassas frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular em mudas de cafeeiro cultivadas em saquinhos de polietileno.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L.; *Bacillus amyloliquifaciens*; Parte aérea; Sistema radicular.

1. INTRODUÇÃO

A produção de mudas sadias é um dos fatores fundamentais para o sucesso da cafeicultura, proporcionando um desenvolvimento mais coerente com as técnicas e recursos disponíveis para formação de plantas vigorosas, resultando em uma produção inicial precoce com maiores rendimentos por área (MATTIELO; ALMEIDA, 2013).

Tecnologias baseadas em substâncias e organismos promotores de crescimento vegetal apresentam elevado potencial para a melhoria no desenvolvimento vegetativo e na produção (NARDI et al., 2016). As bactérias promotoras de crescimento de plantas 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 (MARIANO, et al., 2004).

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, filosfera e tecidos internos das plantas (HUNGRIA, 2016). Estirpes bacterianas de *Bacillus amyloliquifaciens* são capazes de colonizar as raízes das plantas, influenciando o desenvolvimento vegetativo, oferecendo proteção contra patógenos e

¹Engenheiro Agrônomo. E-mail: gustavols.dias@gmail.com

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

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

⁴Discente IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: carlosa.garcia@gmail.com

maximizando e eficiência no uso do nitrogênio no solo (MENDIS et al., 2018).

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 *B. 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 da bactéria promotora de crescimento vegetal (*Bacillus amyloliquyefaciens*), aplicada via *drench*, no acúmulo de biomassas em 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 utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis para o ensaio.

Os tratamentos foram constituídos por diferentes concentrações das bactérias promotoras de crescimento vegetal presentes no produto comercial Duravel[®], sendo este um isolado da bactéria *B. amyloliquyefaciens* (Cepa MBI 600[®]): 10, 20, 30 e 40 g L⁻¹ de água distribuídos via *drench* nas parcelas, de acordo com os tratamentos e a testemunha adicional (sem o produto).

Quando as mudas apresentaram o primeiro par de folhas verdadeiras foi realizada a aplicação de Duravel[®] de acordo com os tratamentos, aplicados via *drench*.

Aos 150 dias, as seis mudas centrais da parcela útil foram retiradas e avaliadas nas características: biomassas frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular.

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 serão agrupadas

pelo teste de Scott-Knott.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados referentes ao acúmulo de biomassas frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular em mudas de cafeeiro, apresentados na Tabela 1, observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos.

Tabela 1: Acúmulo de biomassa fresca da parte aérea (BFPA), biomassa fresca do sistema radicular (BFSR), biomassa seca da parte aérea (BSPA) e biomassa seca do sistema radicular (BSSR) em mudas de cafeeiros sob diferentes doses de Duravel[®]. Muzambinho – MG. 2022.

Duravel [®]	BFPA	BFSR	BSPA	BSSR	BST
---- g L ⁻¹ ----	---g---	--- g ---	---g---	---g---	---g---
0,0	1,090a	0,418a	0,218a	0,051a	0,428a
10,0	1,054a	0,382a	0,203a	0,047a	0,414a
20,0	0,956a	0,379a	0,199a	0,047a	0,388a
30,0	0,949a	0,362a	0,197a	0,045a	0,407a
40,0	1,132a	0,403a	0,229a	0,053a	0,401a
CV (%)	10,42	12,07	11,49	13,52	16,78

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

Santos et al. (2014) observaram resultados divergentes ao presente trabalho, quando avaliaram as bactérias do gênero *Bacillus* associado às bactérias *Enterobacter cloacae* na cultura do girassol, de acordo com os resultados, as bactérias foram capazes de aumentar a massa fresca e seca da parte aérea e das raízes e o diâmetro do caule das plantas.

Lim e Kim (2009) avaliando a aplicação de *B. amyloliquyefaciens* em plantas de tomateiro, concluíram que a auxina bacteriana que foi isolada, purificada e aplicada em mudas de tomate incrementou em mais de 20% o crescimento da parte aérea, no entanto, no presente trabalho não houve diferença significativa entre as doses de Duravel[®].

A espécie *B. amyloliquyefaciens* tem a capacidade de se associar às raízes da planta estimulando seu crescimento e favorecendo a supressão de patógenos, melhorando os ciclos naturais dos materiais minerais e orgânicos, permitindo assim criar condições ideais para as plantas, capaz de produzir uma variedade de metabólitos secundários que evitam o crescimento de outras bactérias competitivas dentro da rizosfera da planta (CHEN et al., 2009). No entanto, no acúmulo de biomassas frescas e secas do sistema radicular das mudas de cafeeiro avaliados no presente não apresentaram diferença significativa,

5. CONCLUSÃO

As bactérias promotoras de crescimento de plantas, *B. amyloliquyefaciens*, não interferem no acúmulo de biomassas frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular das mudas de cafeeiro

cultivadas em saquinhos de polietileno.

REFERÊNCIAS

BASF. Duravel®. Disponível em:

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

CHEN, X. H.; KOUMOUTSI, A.; SCHOLZ, R.; SCHNEIDER, K.; VATER, J.; SÜSSMUTH, R.; PIEL, J.; BORRISS, R. Genome analysis of *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 reveals its potential for biocontrol of plant pathogens. **Journal of biotechnology**, v. 140, n. 1, p. 27–37, 2009.

COMPANT, S.; CLÉMENT, C.; SESSITSCH, A. Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants: Their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 42, n. 5, p. 669 – 678, 2010. ISSN 0038- 0717.

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.

HUNGRIA, Mariangela. 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: 30 maio 2022.

LIM, J.H. E KIM, S.D. Synergistic plant growth promotion by the indigenous auxins-producing PGPR *Bacillus subtilis* AH18 and *Bacillus licheniformis* K11. **Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry**, vol. 52, n. 5, p. 531-538. 2009.

MARIANO, R.L.R.; SILVEIRA, E.B.; ASSIS, S.M.P.; GOMES, A.M.A.; NASCIMENTO, A.R.P.; DONATO, V.M.T.S. Importância de bactérias promotoras de crescimento e de biocontrole de doenças de plantas para uma agricultura sustentável. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**. Recife. 2004; 1: 89-111.

MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R. **Indução hormonal em mudas de café**. 2013. Disponível em: <<http://fundacaoprocafe.com.br/downloads/Folha79InducaoHormonal.pdf>>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

MENDIS, H. C.; THOMAS, V. P.; SCHWIENTEK, P.; SALAMZADE, R.; CHIEN, J. T.; WAIDYARATHNE, P.; KLOPPER, 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.

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.

SANTOS, J. F. dos et al.. Crescimento de girassol em função da inoculação de sementes com bactérias endofíticas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 2, p. 142-150, abr./jun. 2014.