



SILICATO DE POTÁSSIO NO MANEJO DA ANTRACNOSE EM BANANA PÓS-COLHEITA

Thaylla C. RIBEIRO¹; Dalilla C. REZENDE²; Lucas C. DOZZA³; Juliana M. BRAZ⁴; Isaias P. M. JUNIOR⁵; Wesley F. CORREIA⁶

RESUMO

A bananicultura é uma atividade importante para o agronegócio brasileiro. Dentre os entraves encontrados neste setor, estão os problemas fitossanitários e as doenças pós-colheita. As perdas ocasionadas por essas doenças podem atingir cerca de 40% da produção, sendo a antracnose uma das mais importantes. O silício tem sido estudado e usado na agricultura como meio de controle alternativo de pragas e doenças em várias culturas. Nesse sentido, este trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar a eficácia de um produto a base de silicato de potássio sobre o crescimento micelial de *C. musae*, agente causal da antracnose em banana. Foi realizado ensaio *in vitro* com seis tratamentos, sendo eles: fungicida registrado para cultura (4 mL.L⁻¹) e cinco doses de silicato de potássio (0; 20; 24; 28; e 30 mL.L⁻¹). Foi observado menor crescimento do fungo nos tratamentos com fungicida e silicato de potássio na dosagem de 30 mL.L⁻¹. O silicato de potássio inibe o desenvolvimento do patógeno à medida em que aumenta a dosagem do mesmo demonstrando potencial de eficácia deste produto no manejo da antracnose em banana pós-colheita.

Palavras-chave: manejo integrado; segurança alimentar; fitopatologia.

1. INTRODUÇÃO

A banana é uma fruta de grande importância na alimentação de muitas pessoas, sendo uma das atividades mais importantes para o agronegócio, principalmente em países que possuem clima tropical (SILVA et al., 2016). Em 2021 o Brasil produziu mais de 6,6 milhões de toneladas, sendo o quarto maior produtor mundial, responsável por 5,5% da produção de banana. Parte da produção nacional dessa fruta encontra-se em quatro estados, sendo eles, São Paulo com 15,1%, Minas Gerais com 12,6%, Bahia com 11,8% e Santa Catarina com 10,1% (IBGE, 2021).

Na banana, ocorrem vários tipos de doenças e em pós-colheita, a principal delas é a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum musae*, notada principalmente durante o amadurecimento da fruta. A antracnose é determinada pela formação de lesões escuras e deprimidas, causando o escurecimento da casca e da polpa, comprometendo a aparência e reduzindo a qualidade e o preço do fruto (COELHO et al., 2010). O uso do silício na agricultura tem demonstrado benefícios tanto no controle de pragas e doenças, como na resistência a fatores abióticos (DATNOFF et al., 2001). Devido a isso, estudos estão em desenvolvimento com foco no uso desse elemento como ferramenta para o manejo alternativo de doenças. Nesse contexto, este

¹Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: thaylla.caproni@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Orientadora, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: dalilla.rezende@ifsuldeminas.edu.br

³Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: lucas.dozza@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁴Discente do Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. Email: juliana.braz@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

⁵Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: isaias.junior@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁶Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: wesley.correia@alunos.ifsuldeminas.edu.br

trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a eficácia de um produto à base de silicato de potássio sobre o crescimento micelial de *C. musae*, agente causal da antracnose em banana.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – *Campus* Machado. O patógeno foi isolado diretamente de bananas com sintomas de antracnose, provenientes do comércio local de Machado e mantidos em placas de Petri com meio de cultura Batata Dextrose Ágar (BDA) em câmara do tipo B.O.D. com temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ com fotoperíodo 12h (luz/escuro) (CAROLLO e FILHO, 2016; REIS, 2022). O produto comercial à base de silicato de potássio utilizado tem formulação de K_2O (12,0% p/p) e Si (12,0% m/m) solúveis em água e para comparação, foi utilizado um fungicida sistêmico do grupo químico benzimidazol ((2- (thiazol-4-yl)benzimidazole)) na concentração de 4 mL.L^{-1} .

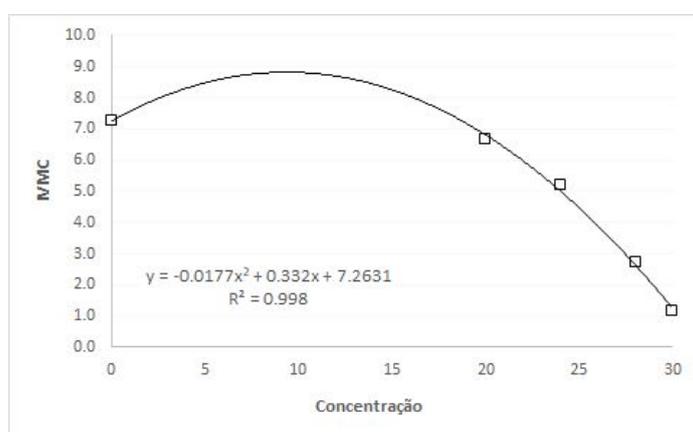
Foi realizado um experimento *in vitro* para verificar a atividade antifúngica do produto à base de silício sobre o desenvolvimento do fungo *C. musae*. O experimento foi composto por seis tratamentos: T1= 4 mL.L^{-1} de fungicida registrado para cultura, na dosagem recomendada pelo fabricante, T2= controle (0 mL.L^{-1} de de fungicida e silicato de potássio) e quatro concentrações do silicato de potássio: T3= 20; T4= 24; T5= 28 e T6= 30 mL.L^{-1} . Foram preparados separadamente para cada tratamento Erlenmeyers contendo 250 mL de meio BDA autoclavados e adicionadas as diferentes dosagens do silicato de potássio e do fungicida e posteriormente vertidos 10 mL para cada placa de Petri. Após 24 horas, um disco contendo micélio do patógeno foi transferido para o centro das placas de todos os tratamentos que foram armazenadas em câmara do tipo B.O.D. com temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas (luz/escuro) (REIS, 2022). As placas incubadas, foram avaliadas quanto ao diâmetro da colônia a cada 24h com auxílio de um paquímetro digital por 7 dias e calculado o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) (REIS, 2022). Foi empregado delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), contendo uma placa por parcela, seis tratamentos e dez repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott (SCOTT e KNOTT, 1974) a 5% de probabilidade empregando-se o software SISVAR (FERREIRA, 2019). Além disso, foi realizada análise de regressão a partir da significância dos tratamentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as dosagens de silicato de potássio testadas, foi observado maior inibição do patógeno a

medida em que se aumentou a dosagem do produto (Figura 2). A dosagem máxima de 30 mL.L⁻¹ (Figuras 1 e 2), bem como o fungicida (Tabela 1) foram os tratamentos que desencadearam maior ação inibitória sobre o crescimento micelial do fungo *C. musae*. Comparando as dosagens de silicato de potássio, observou-se que não houve significância para as doses de 20, 24 e 28 mL.L⁻¹ (Figura 2). Amaral et al. (2008) relataram que, quando se avaliou o silicato de potássio sobre desenvolvimento do fungo *Cercospora coffeicola*, agente causal da cercosporiose do cafeeiro, foi observado redução do crescimento do patógeno, o que caracteriza um efeito fungitóxico do produto.

Figura 1. Índice de Velocidade de Crescimento Micelial (IVCM) de *Colletotrichum musae* sob adição de silicato de potássio nas concentrações de: 0; 20; 24; 28; 30 mL.L⁻¹ avaliados por 7 dias de incubação a 25°C



FONTE: CAPRONI T, R. (2023).

Figura 2. Influência da ação de diferentes concentrações de silicato de potássio adicionados em meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar) sobre o desenvolvimento de *Colletotrichum musae*. Tratamentos respectivos da esquerda para direita: fungicida (4 mL.L⁻¹), controle (0 mL.L⁻¹), 20mL.L⁻¹, 24 mL.L⁻¹, 28 mL.L⁻¹ e 30 mL.L⁻¹



FONTE: CAPRONI T, R. (2023).

Tabela 1. Índice de Velocidade de Crescimento Micelial (IVCM) de *Colletotrichum musae*, sob adição de um produto à base de silicato de potássio em diferentes concentrações (0; 20; 24; 28 e 30 mL.L⁻¹) e fungicida tiabendazol na concentração de (4 mL.L⁻¹), 7 dias após a inoculação.

Tratamentos	Tamanho médio da colônia (cm)
Fungicida 4 mL.L ⁻¹	0,41 d
Silicato de Potássio 0 mL.L ⁻¹	7,27 a
Silicato de Potássio 20 mL.L ⁻¹	6,68 a
Silicato de Potássio 24 mL.L ⁻¹	5,18 b
Silicato de Potássio 28 mL.L ⁻¹	2,72 c
Silicato de Potássio 30 mL.L ⁻¹	1,18 d

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \geq 0,05$).

4. CONCLUSÃO

O produto à base de silicato de potássio nas dosagens avaliadas, reduz o crescimento micelial de *Colletotrichum musae*, agente causal da antracnose em banana *in vitro* a medida em que se aumenta a concentração do produto. O fungicida e a dosagem de 30 mL. L⁻¹ de silicato de potássio são os tratamentos em que houve menor desenvolvimento do patógeno.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D.R.; RESENDE, M.L.V.; RIBEIRO JÚNIOR, P.M.; BOREL, J.C. MAC LEOD, R.E.O.; PÁDUA, M.A. Silicato de potássio na proteção do cafeeiro contra *Cercospora coffeicola*. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, DF, v. 63, n. 6, p. 425- 431. 2008

CAROLLO, E. M; FILHO, H. P. S. Manual Básico de Técnicas Fitopatológicas: Laboratório de Fitopatologia [Internet]. **Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (Embrapa) Mandioca e Fruticultura**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1054670/manual-basico-de-tecnicas-fitopatologicas-laboratorio-de-fitopatologia-embrapa-mandioca-e-fruticultura>>. Acesso em: 09 ago 2023.

COELHO, A. F. S. et al. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 34, n. 4, p. 1004-1008, jul./ago., 2010. CONTROLE PÓS-COLHEITA DA ANTRACNOSE DA BANANA -PRATA ANÃ TRATADA COM FUNGICIDAS E MANTIDA SOB REFRIGERAÇÃO. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 4, p. 1004-1008, ago. 2010.

DATNOFF, L. E.; SNYDER, A.; KORNDÖRFER, G. H. **Silicon in agriculture**. Amsterdam: Elsevier, 2001. p. 149-158.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira De Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. Disponível em: <<https://biometria.ufra.br/index.php/BBJ/article/view/450>>. Acesso em: 16 set. 2022.

IBGE. Produção Agrícola Municipal - Exportação brasileira de banana em 2021 [Internet]. **Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (Embrapa) Mandioca e Fruticultura**. 2021. Disponível em: <https://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/banana/b1_banana.pdf>. Acesso em: 09 ago 2023.

REIS, M. S. M. **Fosfito de potássio no manejo do bolor verde em citros**. 2022. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado, Machado – MG, 2022.

SILVA, S. O.; AMORIM, E. P.; SANTOS-SEREJO, J. A.; BORGES, A. L. Cultivares. In: FERREIRA, C. F.; SILVA, S. O.; AMORIM, E.P.; SANTOS-SEREJO, J.A. **O agronegócio da banana**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 137-172.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, v. 30, n. 3, p. 507-512, 1974.