



EXTRATO AQUOSO DE PRÓPOLIS NO DESENVOLVIMENTO IN VITRO DE COLLETOTRICHUM MUSAE AGENTE CAUSAL DA ANTRACNOSE EM BANANA

Leticya P. ALMEIDA¹; Ana Julia COSTA²; Paulize H. RAMOS³; Dalilla C. REZENDE⁴

RESUMO

A banana é uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo hoje a terceira feira no mundo em volume de produção, superada apenas pela uva e pela laranja. O apreço pela banana, por parte dos brasileiros, é sem dúvidas muito bom, fazendo parte do cardápio diário da comunidade. A cultura da banana é muito expressiva no país, sendo o Brasil o quarto maior produtor deste fruto, entretanto, cerca de 40% da produção é perdida devido a problemas fitossanitários, principalmente em pós-colheita. A antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum mudae*, é uma das principais doenças, gerando manchas e lesões que comprometem o fruto e conseqüentemente sua comercialização. Deste modo, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito antifúngico do extrato aquoso de própolis sob o crescimento micelial de *C. mudae* experimento *in vitro*. Utilizou-se 6 tratamentos, sendo 5 dosagens de (0; 8; 16; 32 e 64 mL.L⁻¹) de extrato de própolis e um tratamento com antifúngico Graduate A+ (Azoxistrobina e Fludioxonil). A melhor dosagem foi de 64 mL.L⁻¹ de extrato de própolis.

Palavras-chave: Efeito antifúngico; Dosagem; Fitossanitário; Micélio.

1. INTRODUÇÃO

A banana é uma das frutas mais populares do mundo (MEECHAONA, et al., 2007; SULAIMAN, et al., 2011), sendo consumida não somente in natura, mas também processada, podendo ser aproveitada em todas as fases de amadurecimento (AURORE et al., 2009).

Toneladas de bananas são produzidas e consumidas no Brasil, sendo as regiões Nordeste, Norte e Sudeste, as mais produtivas, o que gera para o pequeno, médio e grande produtor um bom lucro. As bananas tem um processo de maturação rápido, por isso, as etapas de produção, transporte, distribuição e consumo por parte dos consumidores, tem que ser bem articulada e planejada, para que perdas sejam evitadas.

Após a colheita, as perdas de banana podem atingir cerca de 40% da produção. Parte significativa desse percentual se deve a infecções fúngicas na pré e pós-colheita, que levam a manchas e podridão dos frutos (CORDEIRO; MATOS, HADDAD, 2016). Na banana, ocorrem vários tipos de contaminações, e 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, sendo mais extensa em seu eixo longitudinal, este patógeno causa o escurecimento da casca e da polpa, comprometendo a aparência e facilitando a entrada de fungos causadores de podridões, diminuindo a qualidade e o preço do produto (COELHO et al., 2010).

Dentre os produtos alternativos, destaca-se a aplicação da própolis, o qual foi avaliado neste trabalho, visto que é um produto com capacidade de exercer atividades antibacteriana, anti-

inflamatória, antifúngica, antioxidante e/ou antiviral, sendo eficiente no controle de microrganismos (FIGUEIREDO et al., 2014). Nesse contexto, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a eficácia do extrato aquoso de própolis 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-Campus Machado. O estudo foi realizado com teste *in vitro*. Para a obtenção do fungo *C. musae*, o patógeno foi isolado de bananas que apresentavam sintomas e transferidos para as placas de Petri e mantidos em câmaras tipo B.O.D $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante 7 dias. Para realizar o extrato aquoso de própolis (EAP), foram triturados 60 gramas de própolis verde com 300 mL de água destilada e autoclavada. O experimento *in vitro* foi feito para verificar a eficácia inibitória do extrato aquoso de própolis sobre o fungo, foi realizado um experimento, contendo 6 tratamentos: (0, 8, 16, 32, 64 mL. L⁻¹ de extrato de própolis e 0,025 ml. L⁻¹ de fungicida) e 10 repetições cada. Todos os tratamentos foram incubados em 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 por 7 dias e calculado o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) (REIS, 2022).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), 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).

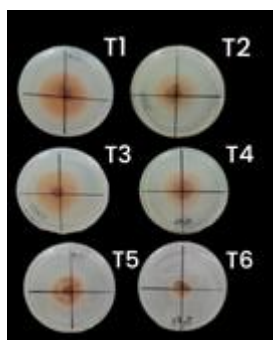
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito inibitório das diferentes concentrações do extrato de própolis foi progressivamente maior à medida que a concentração aumentava, sendo mais acentuado na dosagem de 64 mL.L⁻¹ (Tabela 1). Em um estudo de Pastana, Vieira e Machado (2015), que utilizou extrato alcoólico de própolis, foi identificado um potencial no controle *in vitro* do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, responsável pela antracnose em berinjelas. Nesse experimento, a partir da concentração de 8 mL.L⁻¹ já se observou um resultado positivo no controle do fungo, com a dose de 32 mL. L⁻¹ sendo a mais eficaz. A Figura 1 ilustra o diâmetro de crescimento micelial nas placas que continham as concentrações de 0, 8, 16, 33 e 64 mL.L⁻¹, além de um fungicida como controle.

Tabela 1. Tamanho médio da colônia de *Colletotrichum musae*, sob adição do extrato de própolis em diferentes concentrações (0; 4; 8; 16 ; 32 e 64 mL. L⁻¹), e fungicida na concentração de 0,025 ml. L⁻¹), 7 dias após a incubação.

Tratamentos	Tamanho médio das colônias (mm)
Controle	57,89 a
Extrato de própolis 8ml. L ⁻¹	54,68 a
Extrato de própolis 16ml. L ⁻¹	53,82 a
Extrato de própolis 32ml. L ⁻¹	52,68 a
Extrato de própolis 64ml. L ⁻¹	46,91 b
Fungicida 0,025ml. L ⁻¹	10,26 c

Figura 1. Influência da ação direta de diferentes concentrações de extrato de própolis adicionados em meio de cultura BDA (batata-dextrose-água) sobre o desenvolvimento de *Colletotrichum musae*. T1 Controle; T2 8 ml. L⁻¹; T3 16 ml. L⁻¹; T4 32 ml. L⁻¹; T5 64 ml. L⁻¹. T6 fungicida (0,025 ml. L⁻¹).



4. CONCLUSÃO

No ensaio, o extrato de própolis mostrou uma significativa redução na velocidade de crescimento micelial do patógeno, demonstrando um efeito antifúngico proporcional ao aumento da concentração. As diferentes dosagens testadas evidenciaram que, à medida que a concentração de própolis aumentava, o crescimento do micélio do fungo se tornava progressivamente mais lento, sendo a maior inibição observada na dosagem de 64 mL.L⁻¹. Essa concentração apresentou o melhor resultado dentre as testadas, destacando-se por reduzir de maneira expressiva o avanço do patógeno. Esse comportamento indica que o extrato de própolis possui um forte potencial de controle do crescimento micelial, especialmente em concentrações mais elevadas, tornando-se uma alternativa promissora no manejo de doenças fúngicas, principalmente em ensaios laboratoriais controlados.

REFERÊNCIAS

AUORE, G.; PARFAIT, B.; FAHRASMANE, L. Bananas, raw materials for making processed food products, Trends in Food Science & Technology, v. 20, p. 78 - 91, 2009.

COELHO, A. F. S., DIAS, M. S. de C., RODRIGUES, M. L. M., & LEAL, P. A. M.. (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

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; HADDAD, F. Doenças fúngicas e bacterianas. In: FERREIRA, C. F.; SILVA, S. O.; AMORIM, E.P.; SEREJO, J. A. S. **O agronegócio da banana.** Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 545-576.

De FIGUEIREDO, S. M. et al. Immunomodulatory properties of green propolis. **Recent patents on endocrine, metabolic & immune drug discovery**. 8(2), 2014.

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.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>>. Acesso em: 16 set. 2022.

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 – Câmpus Machado, Machado – MG, 2022.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. *Biometrics*, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974

SULAIMAN, S. F. et al. Correlation between total phenolic and mineral contents with antioxidant activity of eight Malaysian bananas (*Musa sp*), *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 24, p. 1 – 10, 2011.

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