



Extratos de mastruz como potencial controle agroecológico da antracnose em banana

Mastruz extracts as potential agroecological control of anthracnose in banana

JESUS, Oziney Costa de¹; SOUSA, Bruna Cristine Martins de²; PAULINO, Geomarcos da Silva³; ALVES, Helionora da Silva⁴; VIEIRA, Thiago Almeida⁵; LUSTOSA, Denise Castro⁶

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), engenharia16look@gmail.com; ² Universidade Federal do Oeste do Pará, bruna.cms@ufopa.edu.br; ³ Ufopa, geomarcospaulino19@gmail.com; ⁴ Ufopa, helionora.alves@ufopa.edu.br; ⁵ Universidade Federal do Oeste do Pará, thiago.vieira@ufopa.edu.br; ⁶ Universidade Federal do Oeste do Pará, denise.lustosa@ufopa.edu.br.

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: A antracnose é uma das mais importantes doenças da bananeira e, produtos, como extratos e óleos vegetais, vêm sendo muito pesquisados para o seu controle. Avaliamos extratos de folhas e galhos de mastruz-*Dysphania ambrosioides* sobre o agente causal da doença, *Colletotrichum musae*. Extratos testados foram a 10, 20, 30, 40 e 50%, sendo adicionados em meio batata-dextrose-ágar-BDA e vertidos em placas de Petri, depositando, centralmente, um disco de meio com as estruturas do fungo. O controle consistiu da deposição do fitopatógeno apenas em BDA. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, esquema fatorial com quatro repetições. O diâmetro médio das colônias de *C. musae* foi medido durante 5 dias. Rendimentos dos extratos foram de 9,1% (folhas) e 5,5% (galhos). Extratos de mastruz, nas duas maiores concentrações, apresentaram efeito fungistático. Extrato dos galhos a 50% levou a maior redução no crescimento do fungo. Testes em frutos devem ser feitos para comprovar o potencial desses produtos.

Palavras-chave: *dysphania ambrosioides*; extratos vegetais; fungo fitopatogênico.

Introdução

O Brasil é o quarto maior produtor de banana (*Musa* spp.) do mundo, atrás apenas da Índia, China e Indonésia, sendo que a maior parte da produção é destinada ao consumo interno e, somente cerca de 1% é exportado (IBGE, 2022). É comumente encontrada nos mercados brasileiros, servindo como parte da alimentação de muitas famílias (BARBIERI; HACKMANN, 2019).

A banana pode ser atacada por inúmeros fitopatógenos como por exemplo, *C. musae*, causador da doença antracnose, que é economicamente importante em pós-colheita, uma vez que afeta a qualidade do fruto e, conseqüentemente, prejudica sua comercialização.



O método mais comum para o controle da antracnose é o uso de agrotóxicos. Assim, outras formas de controle que possam ser utilizadas em sistemas de produção que não permitem a aplicação desses produtos, aliadas à crescente necessidade de se consumir alimentos mais saudáveis, produzidos de maneira sustentável, justificam a busca por métodos alternativos para o controle dessa e de inúmeras outras doenças que acometem as culturas. Os métodos de controle são avaliados no intuito, principalmente, de inibir o crescimento micelial do patógeno e conter a sua proliferação, evitando assim, perdas significativas na produção (SOUSA et al., 2012).

Dentre as opções alternativas para o controle de doenças em plantas, os extratos e óleos obtidos de diversas espécies vegetais, se mostram promissores (FIGUEIREDO et al., 2021; COSTA et al., 2019; LORENZETTI et al., 2019). Essas substâncias antimicrobianas são resultantes do metabolismo secundário das plantas (SILVA et al., 2010), que naturalmente desenvolvem importante papel na sua proteção por possuírem propriedades antibacterianas, antivirais, antifúngicas e inseticidas (RAVEN et al., 2007).

Muitas espécies vegetais apresentam potencial para uso no controle da antracnose, como por exemplo o mastruz (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), também conhecido como erva de Santa Maria. É uma planta medicinal herbácea, nativa da América Central, com ocorrência em todo o Brasil, sendo relatada para uso como vermífuga, antiespasmódica, digestiva, antirreumática, anti-inflamatória, regeneradora do tecido ósseo, antipirética, antifúngica e antimalárica (MONTEIRO et al. 2012; PEREIRA et al. 2015). Apresenta cheiro forte e desagradável, sendo rico em óleo ascaridol, princípio ativo responsável pelo efeito vermífugo da planta, encontrado principalmente nas folhas e frutos (TRINDADE et al., 2015). Esta espécie é comumente utilizada por vários povos e comunidades tradicionais, dada sua importância terapêutica. Nesse sentido, o trabalho objetivou avaliar o efeito de extratos de mastruz, em diferentes concentrações, no controle, *in vitro*, do agente causal da antracnose, *C. musae*, visando sua utilização para tratamento de frutos de banana em pós-colheita.

Metodologia

Para a obtenção dos extratos dos galhos e folhas de mastruz foram utilizadas plantas com seis meses de idade, colhidas em horta de produtor familiar, Km 35 da rodovia Santarém/Curuá-Una, Pará, Brasil. O material vegetal foi previamente desinfestado por imersão em hipoclorito de sódio (2%) por 30 minutos, seguido da lavagem em água filtrada, separação das partes da planta e, secagem em ambiente sombreado, por 72 h. Os materiais secos foram triturados e pesados individualmente, para a obtenção da massa seca. Folhas pesaram 15,8g e galhos de 20,75g.

Os extratos foram obtidos por meio de maceração, tendo como solvente, álcool etílico a 92,8%. Diariamente, e a cada hora, foi realizada a agitação manual dos



materiais com auxílio e bastão de vidro, para que ocorresse a homogeneização das soluções extrativas. Este processo teve a duração de quatro dias. Após esse período, foram realizadas filtrações das soluções, em filtros de papel, e para a evaporação do solvente utilizado nas extrações, o uso do evaporador rotativo, por duas horas. Os produtos obtidos foram armazenados em frascos de vidros âmbar esterilizados e após secagem final do solvente, os extratos foram pesados para obtenção dos rendimentos (RODRIGUES et al., 2011).

O isolado fúngico de *C. musae* foi obtido de frutos da banana “prata” provenientes de feira de agricultores familiares, apresentando sintoma de antracnose, pelo método de isolamento direto (AMORIM et al., 2016). A avaliação dos extratos de matriz sobre *C. musae* consistiu da adição de cada extrato (folhas e galhos) em meios de cultura BDA, ajustados nas concentrações de 10, 20, 30, 40 e 50%, sendo então homogeneizados e vertidos em placa de Petri (9 cm). Após solidificação, depositou-se, centralmente, um disco de meio (0,4 cm) contendo as estruturas do fitopatógeno. O fungo foi incubado a 25°C, sob fotoperíodo de 12 h. O tratamento controle consistiu da deposição do fitopatógeno apenas em meio BDA, sem adição dos extratos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial (2x6), com quatro repetições. As avaliações foram realizadas medindo-se, diariamente, o diâmetro das colônias, até o momento que o primeiro tratamento atingiu a borda da placa, sendo este o período de cinco dias. Com os dados obtidos foi realizada análise de variância e a comparação das médias dos tratamentos pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), por meio do software Assistat® 7.7 beta (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

O rendimento dos extratos das folhas e galhos foi de 9,1% e 5,5%, respectivamente. Essa variável pode ser influenciada pelas condições nas quais o processo de extração é realizado (WONGKITTIPONG et al., 2004), bem como, pela escolha do solvente, temperatura de extração e ação mecânica (agitação e pressão) (VEGGI, 2009).

No ensaio biológico, houve diferença significativa para os fatores isoladamente (partes da planta e concentração), bem como para a interação entre eles. Apenas as concentrações de 40% e 50% dos extratos dos galhos diferiram do tratamento controle, ocasionando reduções de 41,3% e 58,7%, respectivamente. O extrato aquoso de canela e alho também apresentaram maior atividade antifúngica sobre o gênero fúngico *Colletotrichum*, com o aumento das concentrações (VENTUROSOSO et al., 2011), enquanto que o óleo de eucalipto e de cravo-da-índia inibiram totalmente o crescimento de *C. musae* na concentração de 2% (ARAÚJO et al., 2018). Extratos aquosos e hidroetanólicos obtidos de folhas de *Mormodica charantia*, na concentração de 50%, inibiram o crescimento das colônias de *C. musae* em cerca de 70 e 65%, respectivamente (CELOTO et al., 2011).



Na avaliação do crescimento micelial do fitopatógeno ao longo do tempo, observou-se que, as duas maiores concentrações do extrato dos galhos reduziram o diâmetro médio das colônias do fitopatógeno a partir do segundo dia de avaliação. A concentração de 50% desse extrato diminuiu em 0,9 cm o diâmetro da colônia no segundo dia de avaliação e em 3,22 cm, 4,3 cm e 4,37 cm, nos terceiro, quarto e quinto dias, respectivamente. Nos dois últimos dias de avaliação, a redução no diâmetro das colônias do fungo em relação ao controle foi de mais de 40% (Figura 1). Extratos de folhas de erva cidreira e de sementes de nim mostraram efeito inibitório sobre *Colletotrichum gloesporioides* até o sexto dia de avaliação e, o extrato das folhas de graviola por até três dias (FERREIRA et al., 2014).

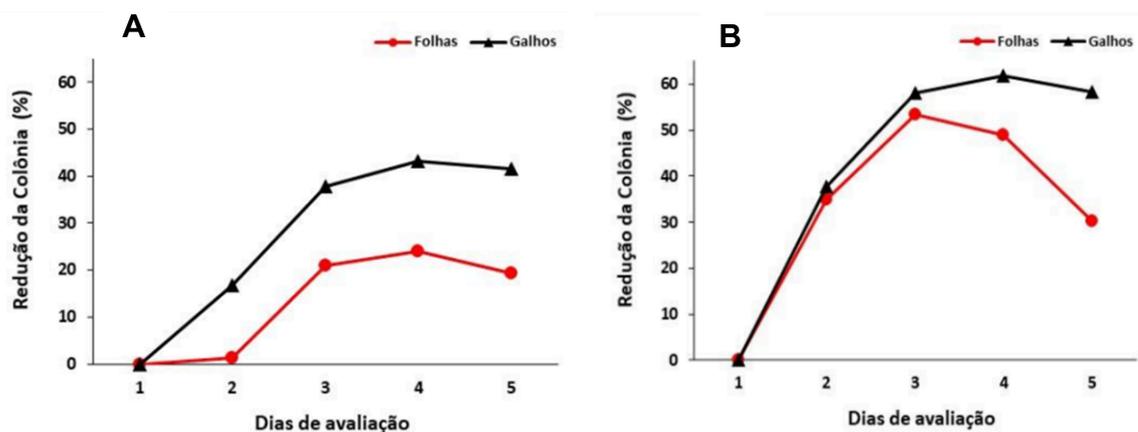


Figura 1. Percentual de redução do diâmetro médio das colônias de *Colletotrichum musae*, ao longo do tempo, nas concentrações de 40% (A) e 50% (B), dos extratos das folhas e dos galhos de *Dysphania ambrosioides*.

Extratos obtidos de diferentes espécies vegetais podem conter princípios ativos com efeitos sobre fungos fitopatogênicos a muitas espécies de plantas e podem ser utilizados como métodos de controle, visando reduzir o uso abusivo de produtos químicos, em programas de manejo integrado de doenças, ou mesmo em cultivos onde não se deseja ou não é permitido utilizar agrotóxicos, como os orgânicos. Assim, pesquisas relacionadas a esta linha temática são importantes e devem ser aprofundadas, principalmente quando se considera o bioma amazônico com a riqueza e diversidade de espécies vegetais que poderiam ser investigadas para obtenção de substâncias promissoras para o controle de doenças em plantas.

Conclusões

Os extratos das folhas e galhos de mastruz apresentaram efeito fungistático sobre o agente causal da antracnose em banana, *C. musae*, nas duas maiores concentrações testadas, sendo o extrato dos galhos o mais promissor no controle, *in vitro*, do fitopatógeno. Nenhum extrato apresentou efeito fungicida. Ensaios *in vivo*, devem ser realizados para confirmação dos resultados obtidos em condições de laboratório.



Agradecimentos

À Universidade Federal do Oeste do Pará pela concessão da bolsa Pibic.

Referências bibliográficas

AMORIM, Lílian; REZENDE, Jorge A. M., BERGAMIN FILHO, Armando; CAMARGO, Luis E. A. **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. v. 2. 5ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2016. 772 p.

ARAÚJO, Amanda C.; TOLEDO, Eliane D.; SOARES, William R. O. Produtos alternativos no controle de *Colletotrichum* spp. isolados de manga e banana. **Científic@ - Multidisciplinary Journal**, v. 5, n. 3, p. 104-112, 2018.

BARBIERI, Marcela G.; HACKMANN, Rodolfo. **Panorama do mercado de banana no Brasil**. HFBrasil: Hortifruti/Cepea, 2019. 36 p.

CELOTO, Mercia I. B.; PAPA, Marli F. S.; SACRAMENTO, Luis V. S.; CELOTO, Fernando J. Atividade antifúngica de extratos de *Momordica charantia* L. sobre *Colletotrichum musae*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, n. 13, p. 337-341, 2011.

FERREIRA, Elzivan F.; SÃO JOSÉ, Abel R.; BOMFIM, Marinês P.; PORTO, John S.; JESUS, Jailson S. Uso de extratos vegetais no controle *in vitro* do *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. coletado em frutos de mamoeiro (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 2, p. 346-352, 2014.

FIGUEIREDO, Ana R; SILVA, Leirson R.; MORAIS, Lilia A.S. Sensibilidade do *Colletotrichum gloeosporioides* do maracujazeiro a óleos essenciais. Desafios - **Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 8, n. 2, p. 19-30, 2021.

LORENZETTI, Eloisa; SOUZA, Dablieny H. G.; TARTARO, Juliano; STANGARLIN, José R.; BRAGA, Gilberto C. Formulado de alecrim no controle de antracnose e conservação em pós-colheita de banana nanicao. **Multi-Science Journal**, v. 2, n. 2, p.16-19, 2019.

MONTEIRO, Patrícia C. **O uso do extrato aquoso de mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.) no controle de monogenóides (Plathyhelminthes) em juvenis de tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818)**. 2012. 76f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) – Universidade Nilton Lins, Manaus, 2012.

PEREIRA, Nara L. F; AQUINO, Pedro E. A.; SILVA, Monalisa R.; NASCIMENTO, Eloiza M.; GRANGEIRO, Ana R. S; OLIVEIRA, Cícera D. M.; TINTINO, Saulo R.; FIGUEIREDO, Fernando G.; VERAS, Helenicy N. H.; MENEZES, Irwin R. A. Efeito



antibacteriano e anti-inflamatório tópico do extrato metanólico de *Chenopodium ambrosioides* L. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p.73-159, 2015.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 830 p.

RODRIGUES, Tamires S.; GUIMARÃES, Sarah F.; RODRIGUES-DAS-DÔRES, Rosana G.; GABRIEL, José V. Métodos de secagem e rendimento dos extratos de folhas de *Plectranthus barbatus* (boldo-da-terra) e *P. ornatus* (boldomiúdo). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, p. 587-590, 2011.

SILVA, Francisco A. S.; AZEVEDO, Carlos A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, Marcelo B.; MORANDI, Marcelo A. B.; PAULA JÚNIOR, Trazilbo J.; VENZON, Madelaine; FONSECA, Maira C. M. Uso de princípios bioativos de plantas no controle de fitopatógenos e pragas. **Informe Agropecuário**, v. 31, n. 255, p. 70-77, 2010.

SOUSA, Rosa M. S.; SERRA, Ilka M. R. S.; MELO, Thiago A. Efeito de óleos essenciais como alternativa no controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, em pimenta. **Summa Phytopathologica**, v. 38, n. 1, p. 42-47, 2012.

TRINDADE, Roseane C. P.; FERREIRA, Emerson S.; GOMES, Ismael B.; SILVA, Leonardo; SANT'ANA, Antônio E. G.; BROGLIO, Sônia M. F.; SILVA, Marcílio S. Extratos aquosos de inhame (*Dioscorea rotundata* Poirr.) e de mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.) no desenvolvimento da lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (JE Smith, 1797). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 2, p. 291-296, 2015.

VEGGI, Priscilla C. **Obtenção de extratos vegetais por diferentes métodos de extração: estudo experimental e simulação dos processos**. 2009, 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

VENTUROSO, Luciano R.; BACCHI, Lilian M. A.; GAVASSONI, Walber L.; CONUS, Lenita A.; PONTIM, Bruno C. A.; SOUZA, Fábio R. Inibição do crescimento *in vitro* de fitopatógenos sob diferentes concentrações de extratos de plantas medicinais. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, n. 1, p. 89-95, 2011.

WONGKITTIPONG, Rutchadaporn.; PRAT, Laurent; DAMRONGLERD, Somsak; GOURDON, Christophe. Solid-liquid extraction of andrographolide from plants-experimental study, kinetic reaction and model. **Separation and Purification Technology**, v. 4, n. 2, p. 147-154, 2004.