

POTENCIAL FUNGITÓXICO DE DIFERENTES EXTRATOS VEGETAIS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO FITOPATÓGENO CAUSADOR DA ANTRACNOSE EM FRUTOS DE BANANEIRA – FASE IV

Estudante(s): Ana Carolina Gonçalves Selva (selva@colegiojpa.com.br)

Orientador(es): Dionéia Schauern (dioneiasch@yahoo.com.br)

Escola: Colégio Estadual Jardim Porto Alegre

Resumo

Sendo a segunda fruta na preferência do consumidor brasileiro, a banana possui uma boa aceitação que se deve aos seus aspectos sensoriais e ao seu valor nutricional. A antracnose é uma doença causada por fungos do gênero *Colletotrichum* e que ataca todos os órgãos da parte aérea, causando apodrecimento nas folhas, frutos e órgãos reprodutivos. As perdas da colheita de banana foram estimadas entre 40% e 50% de seis milhões de toneladas métricas e a maioria delas são causadas por doenças pós-colheita. Como os pesquisadores estão procurando alternativas para agroquímicos, respostas consistentes de métodos alternativos surgiram. Deste modo objetivou-se avaliar a eficiência de diferentes extratos vegetais preparados separadamente com folhas *in natura* de coroa de cristo, arruda, cebolinha, camará, esponjinha vermelha e duas espécies de cipreste. Os extratos foram aplicados com duas metodologias diferentes. Sendo uma aplicada no dia de preparo e outra após sete dias armazenados em ambiente sem incidência de luz. Os controles alternativos foram diluídos em meio de cultura BDA. O fungo *C. musae* foi repicado nas placas, as quais foram alocadas em BOD. Foram realizadas as análises do crescimento micelial das colônias a cada 48h. Os dados obtidos do diâmetro micelial após seis dias de incubação foram submetidos ao teste de médias de Scott-Knott a 5% de significância. Conclui-se que o extrato mais indicado para o controle do fungo é de Cipreste, independente da espécie utilizada, pois o mesmo se mostrou eficaz em todas as concentrações testadas (5,10,15 e 20) e nas duas metodologias.

Palavras-chave: Controle alternativo, *Colletotrichum musae*, banana.

Introdução e justificativa

No Brasil, a banana é a fruta de maior consumo anual per capita (Codevasf, 1989). Segundo dados do IBGE a produção estimada de banana na safra 2019 foi de 7.088.550 toneladas, contudo esses números são afetados em doenças no pós-colheita, e a antracnose é uma dessas doenças causando até 40% da perda de produção (Silva et al., 2007). *Colletotrichum musae* é o fitopatógeno causador de antracnose em bananas.

A antracnose é uma doença que ataca todos os órgãos da parte aérea, causando apodrecimento (nas folhas, frutos e órgãos reprodutivos) ou crestamento (folhas e ramos)

(Fischer et al., 2005). Os sintomas da antracnose caracterizam-se, inicialmente, por manchas necróticas pequenas, deprimidas e de coloração marrom clara na superfície dos frutos. Com a evolução da doença, as lesões tornam-se irregulares, mais deprimidas, chegando a atingir 1 a 1,5 cm de diâmetro. Sob condições de alta umidade, uma massa de esporos alaranjada se forma sobre o centro das lesões (Piccinin; Pascholati; Di Piero, 2005). É considerada um problema de difícil solução, pois em condições favoráveis de desenvolvimento pode acabar com a produção (Azevedo et al., 2006)

O uso de produtos derivados da indústria química no controle de doenças na agricultura moderna tem sido amplamente questionado pela sociedade, em decorrência dos efeitos adversos causados por estes (Koeppel et al., 1986; Paula Jr. et al., 2006). Na última década, o Brasil expandiu em 190% o mercado de agroquímicos, o que colocou o País em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008 (Rigotto et al., 2014). Um estudo realizado por Teixeira et al. constatou que, no período de 1999 a 2009, foram registrados quase 10 mil casos de intoxicação por agrotóxicos no Nordeste do Brasil, e que o estado de Pernambuco foi o mais acometido. Nesse estado, entre os anos de 2007 a 2010, foram identificados 549 casos de intoxicações. (Medeiros, 2014).

A resistência do patógeno se dá devido ao uso cada vez maior de defensivos agrícolas, o que acarreta no uso de doses maiores de agrotóxicos. Desta forma, vem-se crescendo os estudos acerca do controle alternativo que além do menor custo muitas vezes tem o mesmo resultado que os agrotóxicos.

Extratos vegetais à base de substâncias extraídas de plantas da família das sapindáceas permitiriam não só reduzir as perdas agrícolas, como também possibilitariam maiores cuidados com o meio ambiente, diminuindo o uso de pesticidas. (Siqueira Junior;2012).

Plantas encontradas em jardins, parques ou de vida silvestre podem muitas vezes ser tóxicas (Silva et al., 2009). As principais plantas tóxicas pertencem a família Euphorbiaceae que em doses variadas provocam reações químicas adversas, uma dessas plantas é a coroa-de-cristo (Silva et al., 2008).

Tanto o extrato bruto quanto o óleo essencial de plantas medicinais, como a arruda, têm sido utilizados para extratos, *in vitro*, de crescimento micelial e esporulação de fungos fitopatogênicos (Schwan-Estrada et al., 2000).

De acordo com Maiworm, 2007, o uso das folhas e flores da *Lantana camara* tem sido para tratamento de várias doenças na medicina popular.

A utilização do óleo essencial de cipreste ajuda a reduzir a celulite e a melhorar a circulação, equilibra o sistema reprodutor feminino e nos problemas de menopausa.

De acordo com Donaldson 2004, os benefícios da cebolinha na prevenção de câncer do colo e do reto se devem à presença dos compostos organossulfurados no vegetal.

Objetivos

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes extratos vegetais a base de folhas de coroa de cristo (*Euphorbia milii*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), arruda (*Ruta graveolens*), camará (*Lantana camara*), esponjinha vermelha (*Calliandra harrisii*) e duas variações de cipreste, sendo cipreste-italiano (*Cupressus sempervirens*) e cipreste-da-Califórnia (*Cupressus macrocarpa*) aplicados em inoculações in vitro do patógeno *C. musae*, variando sua concentração, de modo a buscar a maior inibição do crescimento do fungo.

Metodologia

O projeto foi realizado no Laboratório de Ciências do Colégio Estadual Jardim Porto Alegre, para o desenvolvimento do projeto, inicialmente realizou-se pesquisa referente ao processo de produção de extratos a base de solventes para o controle de fungos. Logo após esse período de pesquisa, inoculou-se o fungo proveniente de uma banana com lesões aparentes, para obter a matriz do *C. musae*.

Foram coletadas folhas de coroa de cristo (*Euphorbia milii*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), arruda (*Ruta graveolens*), camará (*Lantana camara*), esponjinha vermelha (*Calliandra harrisii*) e duas variações de cipreste, sendo cipreste-italiano (*Cupressus sempervirens*) e cipreste-da-Califórnia (*Cupressus macrocarpa*), as plantas coletadas foram utilizadas para o preparo dos extratos da primeira etapa.

Após a coleta dos materiais, foi feito o preparo dos extratos, as concentrações utilizadas foram de 5, 10, 15 e 20g para 1L de água. Para os extratos testados depois de sete dias, após o seu preparo os mesmos foram armazenados em um local sem incidência de luz por um período de 7 dias. Após o preparo dos extratos as batatas foram pesadas e colocadas em um Becker com

água, e posto para ferver. Quando chegou ao ponto de fervura foi acrescentado Agar. Após isto o meio foi peneirado para restar apenas o líquido das batatas, então o meio BDA foi vertido nos erlenmeyers identificados. As soluções preparadas foram diluídas em meio de cultura BDA, na concentração de 10%.

Com o meio de cultura finalizado, os mesmos foram autoclavados juntamente com as placas de Petri que foram utilizadas para a repicagem. Com as placas e meios de cultura autoclavados, as placas foram identificadas e então verteu-se os meios de cultura esperou-se atingir a temperatura ambiente e iniciou-se a repicagem da matriz em cada tratamento. Após o repique, as placas foram vedadas com plástico filme e, em seguida, levadas a estufa incubadora em temperatura de 25°C. Durante 6 dias, as placas foram mantidas na estufa BOD, com fotoperíodo de 12h.

As avaliações ocorreram com em intervalos de 48h, e nestas avaliou-se o crescimento micelial das colônias, por meio da média de duas medidas ortogonais do diâmetro da mesma, com o auxílio de um paquímetro. Os dados obtidos do diâmetro micelial após 6 dias de incubação para os diferentes tratamentos foram submetidos ao teste de médias de Scott Knott a 5% de significância.

Resultados e Discussão

No teste dos extratos *in natura* no dia, os melhores resultados foram de Arruda 20g L⁻¹, Cipreste italiano 15g L⁻¹ e 20g L⁻¹, cebolinha 10g L⁻¹ e 15g L⁻¹, Cipreste da Califórnia 20g L⁻¹, coroa de cristo 20g L⁻¹, esponjinha vermelha e o camará se mostraram eficazes em todas concentrações. Já no teste dos extratos *in natura* após sete dias os melhores resultados encontrados foram, camará 10g L⁻¹, 15g L⁻¹ e 20g L⁻¹, arruda 5g L⁻¹, cipreste-italiano e cipreste-da Califórnia se mostraram eficazes em todas concentrações.

Nascimento et al., 2013 ao usar extrato aquoso de arruda conseguiu uma inibição de 35% no crescimento de *Cercospora calendulae*.

Determinados extratos de plantas não apresentam ação fungitóxica direta no crescimento micelial, mas podem possuir compostos com características elicitoras (Itako et al., 2009; Silva et al., 2009). Esses compostos ativam os mecanismos de resistências bioquímicos em resposta ao tratamento com agentes bióticos ou abióticos (Schwan-Estrada et al., 2004).

A inibição da produção e germinação dos esporos é parte fundamental no controle das doenças fúngicas, pois estas estruturas são o ponto de partida para a propagação e sobrevivência dos fungos e necessárias para a ocorrência de ciclos secundários da doença, de forma que o extrato poderia influenciar negativamente no ciclo de vida do patógeno a campo, reduzindo a ocorrência de epidemias (Itako et al.,2009).

Conclusões

Conclui-se que o extrato mais eficiente foi de Cipreste, pois o mesmo se mostrou eficaz nas duas metodologias testadas, além de ter bons resultados em todas concentrações testadas (5, 10, 15 e 20g).

Referências

Alexopoulos, C.J.; Mims, C.W.; Blackwell, M. Introductory mycology. 4. ed. New York: John Wiley, 1996. 868p

Azevedo, C.P.; Café Filho, A.C.; Henz, G.P.; Reis, A. (2006). Recomendações de manejo da antracnose do pimentão e das pimentas. Brasília: Embrapa Hortaliças, 4p. (Embrapa Comunicado Técnico, 35).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários - AGROFIT, 2010.

Coelho, A.F.S.; Dias, M. S. 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, v. 34, n. 4, p. 1004-1008.

Couto, E.F.; Menezes, M. Caracterização fisiomorfológica de isolados de *Colletotrichm musae*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.4,p.406-412, 2004.

Cruz, M.J.S.; Clemente, E.; Cruz, M.E.S.; Mora, F.; Cossaro, L.; Pelisson, N. Efeito dos compostos naturais bioativos na conservação pós colheita de frutos de mangueira cv. Tommy Atkins. Ciência e Agrotecnologia, v. 34, n. 2, p. 428-433,2010.

Dantas, J. L.; Soares Filho, W. S. Classificação Botânica, Origem e Evolução.

In: CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana Produção: aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA– SPI. p. 12-16, 2000.

Fischer, I.H., Kimati, H., Resende, J.A.M. Doenças do maracujazeiro (*Passiflora* spp.). In: Kimati, H., Amorim, L., Resende, J.A.M., Bergamin Filho, A., Camargo, L.E.A. (Eds.) Manual de fitopatologia vol. 2 Doenças de plantas cultivadas -4° ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. p.467-474.

Jeffries, P.; Dodd, J.C.; Jeger, M.J.; Prumley, R.A. *Colletotrichum* species on tropical fruit crops. Plant Pathology, London, v.39, n.3, p.343-366, 1990.

Koepf, H. H. et al., Agricultura Biodinâmica. 4. Ed. São Paulo: Nobel, 1986.

Lima, A.X.L.; Vargas, L.P. (2015). Alternativas socioeconômicas para os agricultores familiares: o papel de uma associação agroecológica. Revista Ceres, 62(2),159-166.

Maia, V.C.; Magenta, M.A.G. and Martins, S. E. Ocorrência e caracterização de galhas de insetos em áreas de restinga de Bertioiga (São Paulo, Brasil). Biota Neo- trop. Jan/Mar 2008 vol. 8, no. 1

Mafia, R.G.; Alfenas A.C.; Loos.R.A.Impacto potencial das mudanças climáticas sobre doenças no eucalipto cultura no Brasil. In: GHINI,R.; HAMADA, E.; BETTIOL, W. Impactos das mudanças climáticas sobre doenças de importantes culturas no Brasil. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2011. cap.12, p.213-225.

Moreira, L.M., May-De Mio, L.L., Aldebenito Sanhueza, R.M., Lima, M.L.R.Z. & Pos- samai, J.C. Controle em pós-colheita de *Monilia Fructicola* em pêssegos. Fitopato- logia Brasileira, v.27, p.395-398.2002.

Oliveira, C.A.; Souza, E.; Pozza, E.A.;Pinto, J.E.B.P.; Barretti, P.B. Efeito de variáveis ambientais, épocas e métodos de plantio na intensidade da seca da haste (*Botrytis cinerea*) em *Hibiscus sabdariffa*. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.37, n.2, p.101-106, 2011.

Parisi,M. C.M.; Henrique, C. M.; Prati, P. Doenças pós-colheita: um entrave na comercialização. Pesquisa & Tecnologia, v. 12, n. 2, p. 1-5, 2015.

Paula Júnior, T. J. et al., Controle alternativo de doenças de plantas - histórico. In: Venzom, M. et al., (Eds.). Controle alternativo de pragas e doenças. Viçosa: EPAMIG - CTZM/UFV, 2006.P.135-62.

Piccinin, E.; Pascholati, S. F.; Di Piero, R. M. Doenças da goiabeira (*Psidium guajava* L.). In: Kimati, H.; Amorim, L.; Rezende, J. A. M.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L. E.

A. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4. ed. São Paulo: Ceres, 2005. v. 2, p. 401-405.

Ploetz, R.C.; Thomas, J.E.; Slabaugh, W.R. (2003) Diseases of banana and plantain. In: Ploetz, R.C. (Ed.). Diseases of tropical fruit crops. Florida: University of Florida (UFAS), p. 73-134.

Rangel, A.; Penteado, L.A.C.; Tonet, R.M. Cultura da banana. 2ª ed. Campinas: CATI, 2002. 91p.

Santos Filho, H. P.; Laranjeira, F. F.; Santos, C. C. F. Dos.; Barbosa, C. J. (2004). Doenças do maracujazeiro. In: Lima, A. A. (Org.). Maracujá: produção e qualidade na passicultura. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 241-280.

Soglio, F.D.; Kubo, R.R.(2016). Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade. Porto Alegre: UFRGS.

Souza, J. Da S.; Torres Filho, P. Mercado. A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília: EMBRAPA-SPL, 1997. cap. 18, p.525-543.

Souza J. L. Agricultura Orgânica. Tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vitória: EMCAPA, 1998.

Souza, J.S.; Torres Filho, P. Aspectos socioeconômicos. In: Alves, E.J. (ed). (1999). A cultura da banana. Aspectos técnicos socioeconômicos e agroindustriais. Brasília, D.F.: Embrapa - SP. p.507-524.

Takano, E. H.; Busso, C.; Gonçalves, E. A. L.; Chierice, G. O.; Catanzaro- Guimarães, S. A.; Castro-Prado, M. A. A. Inibição do desenvolvimento de fungos fitopatogênicos por detergente derivado de óleo da mamona (*Ricinus communis*). *Ciência Rural*, v.37, n.5, p. 1235-1240. 2007.