

14404 - Controle alternativo da antracnose em frutos de maracujá amarelo utilizando o extrato de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora*

Alternative control of anthracnose in yellow passion fruits using neem extract and essential oil of Eucalyptus citriodora

OLIVEIRA, Erivaldo¹; MELLO, Marcelo¹; FILHO, Rinaldo; CAVALCANTI, Magdala¹; FÉLIX, Kátia²

1 IFPE- Campus Barreiros- PE, e-mail: agrimusica@gmail.com; marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br; rinaldo@barreiros.ifpe.edu.br; magdala.paula@gmail.com; 2 UFRPE, e-mail: katiacilenefelix@yahoo.com.br

Resumo

Métodos alternativos no controle da antracnose em frutos de maracujá representam um avanço na busca por uma agricultura mais sustentável. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do extrato de nim e do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* sobre a antracnose em frutos de maracujazeiro. O extrato de nim foi obtido em laboratório e o óleo essencial adquirido comercialmente. Foram testadas *in vitro* as concentrações de 5, 15 e 25% para o extrato, e 1, 3 e 5 µL/mL para o óleo. Em frutos, foram testadas as concentrações de 5, 15, 25 e 35% para o extrato e 1, 3, 5 e 10 µL/mL para o óleo. A avaliação do crescimento micelial foi realizada medindo-se o diâmetro das colônias e a antracnose através de escala diagramática. O óleo e o extrato inibiram o crescimento do patógeno em todas as concentrações. A severidade da doença em frutos foi reduzida em 35,0% pelo óleo e 60% pelo extrato de nim. Este estudo revela o potencial dos produtos testados no controle da antracnose em frutos de maracujá.

Palavras-chave: *Colletotrichum gloeosporioides*; maracujazeiro; manejo.

Abstract

Alternative methods of control of anthracnose in passion fruits represent a breakthrough in the search for a more sustainable agriculture. The aim of this study was to evaluate the effect of neem extract and essential oil of *Eucalyptus citriodora* on anthracnose on passion fruit. The neem extract was obtained in the laboratory and the essential oil obtained commercially. Were tested *in vitro* concentrations of 5, 15 and 25% for the extract, and 1, 3 and 5 µL/mL to the oil. The fruits were tested at concentrations of 5, 15, 25 and 35% for the extract and 1, 3, 5, and 10 L / mL for the oil. The evaluation of mycelial growth was performed by measuring the diameter of the colonies and anthracnose through diagrammatic. The oil and extract inhibited the growth of the pathogen at all concentrations. Disease severity on fruits was reduced by 35.0% for oil and 60% by neem extract. This study reveals the potential of the products tested in the control of anthracnose in fruit passion.

Keywords: *Colletotrichum gloeosporioides*; passion; management.

Introdução

A cultura do maracujá amarelo tem desempenhado um importante papel social nas regiões onde é explorada, garantindo um nível de emprego no campo e na indústria. Em particular, pelo seu fácil cultivo e produção em curto espaço de tempo, se torna uma espécie de extrema adaptabilidade para os agricultores de base familiar (EMBRAPA, 2003).

No entanto, o maracujazeiro é afetado por várias doenças causadas por fungos, bactérias e vírus, que limitam sua exploração comercial quando não controladas. Dentre as doenças fúngicas que ocorre no maracujazeiro está a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz (LIMA FILHO, 2008).

Esta doença ocorre em praticamente todas as regiões produtoras no Brasil, atacando todos os órgãos da planta como folhas, botões florais, gavinhas, ramos e frutos. Seus efeitos são mais severos sob condições ambientais favoráveis onde a temperatura e umidade são elevadas (JUNIOR et al., 2009).

O controle da antracnose é realizado frequentemente com o uso de fungicidas. Entretanto, o uso desses produtos apresenta elevada fitotoxicidade, efeitos residuais e resistência pelo patógeno. Reforçando a importância dos métodos alternativos de manejo desta doença como o uso de biofungicidas, dentre eles, os extratos vegetais e óleos essenciais (BENATO et al., 2002; SIVEIRA & BRITO, 2003).

Vários estudos demonstram resultados positivos no manejo de fitopatógenos utilizando extratos vegetais e óleos essenciais. Arruda et al. (2012), avaliaram o efeito fungitóxico de extratos de nim sobre o *Colletotrichum gloeosporioides in vitro*. Junior et al. (2009), estudaram o efeito do óleo de *Eucalyptus citriodora* sobre o *mesmo patógeno*. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do extrato de nim e do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* sobre a antracnose em frutos de maracujá.

Metodologia

O trabalho foi realizado no laboratório de microbiologia e no laboratório de química do IFPE - Campus Barreiros.

Isolamento do patógeno

O patógeno foi obtido a partir de folhas de maracujazeiro com sintomas da doença. Fragmentos do tecido foliar com 5 mm de diâmetro foram desinfetados em álcool 70% e NaClO 2%, sendo enxaguados em água destilada esterilizada (ADE) por 1min. Os fragmentos foram transferidas para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata, dextrose e ágar) e incubadas por 7 dias em temperatura ambiente $25 \pm 2^\circ\text{C}$.

Obtenção do extrato aquoso de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora*

Foram coletados 100g de folhas de nim, que foram lavadas em H₂O, desinfestadas em NaClO e colocados em bandejas para secar a temperatura ambiente por 24hs. O material foi triturado em liquidificador industrial com 1000 mL de ADE por 5 min, obtendo-se o extrato bruto a 100%. O qual permaneceu em repouso e livre de qualquer luminosidade por 72hs. Após esse período, o extrato foi filtrado em camada dupla de gaze e transferido para frascos âmbar. O óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* foi adquirido comercialmente (Bioessência-Jaú/pureza 100%, São Paulo, Brasil).

Ação do extrato e do óleo essencial sobre o crescimento micelial do patógeno

O extrato bruto aquoso foi adicionado ao meio de cultura (BDA) nas concentrações de 5, 15 e 25%. O óleo essencial foi incorporado ao meio fundente BDA nas

concentrações de 1, 3 e 5µL/mL. A testemunha foi tratada apenas com ADE. Um disco de 5 mm de diâmetro contendo micélio do patógeno foi retirado de uma colônia com 7 dias e repicado para o centro da placa contendo meio BDA e as concentrações citadas acima. As placas foram mantidas em temperatura ambiente por 7 dias. Após esse período, avaliou-se o crescimento micelial do patógeno medindo-se o diâmetro da colônia. O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (3 concentrações) x (1 testemunha).

Ação do extrato aquoso de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* sobre a antracnose em frutos de maracujazeiro amarelo

Os frutos foram lavados em água corrente por 2 min, desinfetados em NaClO 0,5% durante 5 min e secos em papel toalha. Para o extrato bruto foi utilizada as concentrações de 5, 15, 25 e 35% e para o óleo essencial as concentrações de 1, 3, 5 e 10µL/mL. Os frutos foram escolhidos ao acaso, para a ação dos produtos testados, imergindo-se os frutos por 5 min em cada uma das concentrações. A testemunha foi tratada apenas com ADE. Os frutos foram colocados em câmara úmida por 72hs, permanecendo em temperatura ambiente até completar sete dias. As avaliações foram realizadas com base na escala diagramática de Fischer et al. (2009). O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (4 concentrações) x (1 testemunha). Todos os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software STATISTIX® (versão 9,0, Analytical Software, Tallahassee, USA).

Resultados e discussões

O experimento *in vitro* revelou a ação fungitóxica do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* e do extrato aquoso de nim sob o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*. O óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* apresentou uma inibição do crescimento micelial de 100% para todas as concentrações testadas (Tabela 1). Para o extrato de Nim, foi verificada uma inibição de 75,7% e 67,15%, nas concentrações a 15% e 25%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito inibitório do extrato de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* sobre o crescimento micelial do *Colletotrichum gloeosporioides in vitro*.

Extrato/Óleo essencial	Concentração	Crescimento micelial (mm)	Crescimento micelial (%)
Nim	5%	2,54 ¹ b	64,2
	15%	1,73 bc	75,7
	25%	2,30 b	67,15
<i>Eucalyptus citriodora</i>	1 µL/ml	0,00 c	100,0
	3 µL/ml	0,00 c	100,0
	5 µL/ml	0,00 c	100,0
	-	7,05 a	15,7
Testemunha	-	7,05 a	15,7
	-	7,05 a	15,7
CV			29,99

¹Médias de quatro repetições. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente em si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A inibição em 100% do crescimento micelial de *Colletotrichum musae* e *C. gloeosporioides* também foi verificada sob diferentes concentrações do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* e *Eucalyptus citriodora* (PEREIRA et al., 2007). O efeito fungitóxico do extrato de nim sobre *C. gloeosporioides* em frutos de cajú também foi observado nas concentrações de 5% e 10% (CARVALHO, 2010).

A ação do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* e do extrato de nim sob a antracnose em frutos de maracujá foi observada através da redução significativa da severidade da doença. Sendo verificado para o tratamento com o óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* a 3µL/mL e 5µL/mL, uma redução na severidade da doença de 20% e 35,0%, respectivamente (Figura 1).

O efeito deste óleo *in vitro* também foi verificado em todas as concentrações. O potencial do óleo de *Eucalyptus citriodora* no controle alternativo da antracnose já foi constatado em pepino através da inibição total na germinação de esporos e formação de apressórios de *C. lagenarium* nas concentrações de 20% e 1% (BONALDO et al., 2004).

O extrato de nim apresentou uma redução na severidade da doença de 60,0% na concentração a 35%. A inibição do crescimento micelial do patógeno por este extrato também foi observada *in vitro* (Figura 1). O efeito fungitóxico ou inibitório do óleo de nim, provavelmente se deve à presença de substâncias bioativas com alto poder biológico, como a azadiractina, um triterpeno oxigenado presente nas folhas, frutos e sementes (DIAS-AIEIRA et al., 2010).

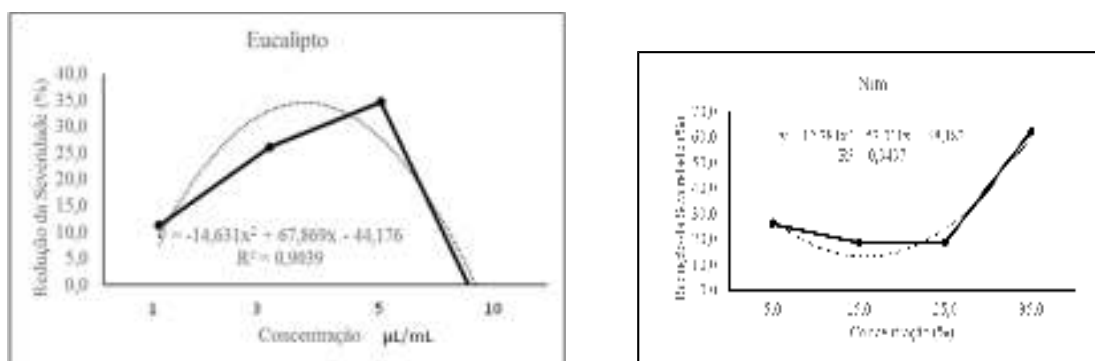


Figura 1. Efeito do extrato de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* na redução da severidade da doença em frutos de maracujazeiro.

Diversos trabalhos mostram o potencial do extrato de plantas medicinais no controle de fitopatógenos, tanto por sua ação antimicrobiana quanto pela capacidade de induzir resistência e acúmulo de fitoalexinas (GACHOMO, KOTCHONI, 2008). O presente estudo sugere a ação do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* e do extrato de nim como uma alternativa promissora no controle da antracnose em frutos de maracujá.

Conclusões

Ambos os tratamentos inibiram o crescimento do patógeno *in vitro*. Em frutos, o óleo de *Eucalyptus citriodora* a 5µL/mL reduziu a severidade da doença em 35,0. O extrato de nim apresentou uma redução na severidade da doença de 60,0% na

concentração a 35%. Os resultados indicam o potencial dos produtos testados no controle da antracnose em frutos de maracujá.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, ao IFPE-Campus Barreiros pela concessão da bolsa de iniciação científica e, ao CNPq pelo apoio.

Referências bibliográficas:

- ARRUDA, R. S.; MESQUINI, R. M.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; NASCIMENTO, J. F. **Efeito de extratos de cogumelos na indução de fitoalexinas e no controle de oídio da soja em casa de vegetação.** Biosci. J., Uberlândia, v. 28, n. 2, p. 164-172, Mar./Apr. 2012.
- BENATO, E.A., SIGRIS, J.M.M., HANASHIRO, M.M., MAGALHÃES, M.J.M.; BINOTTI, C.S. 2002. **Avaliação de fungicidas e produtos alternativos no controle de podridões pós-colheita em maracujá-amarelo.** Summa Phytopathologica, 28: 299-304.
- BONALDO, S. M.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; TESSMANN, D. J.; SCAPIM, C. A. Fungitoxicidade, **atividade elicitora de fitoalexinas e proteção de pepino contra *Colletotrichum lagenarium*, pelo extrato aquoso de *Eucalyptus citriodora*.** Fitopatologia Brasileira v.29, n.2, p.128-134, 2004.
- CARVALHO, P. R. S. **Extratos vegetais: potencial elicitor de fitoalexinas e atividade antifúngica em antracnose do cajueiro.** 2010. 64f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual Paulista.
- DIAS-ARIEIRA, C.R.; FERREIRA, L.R.; ARIEIRA, J.O.; MIGUEI, E.G.; DONEGA, M.A.; RIBEIRO, R.C.F. Atividade do óleo de *Eucalyptus citriodora* e *Azadirachta indica* no controle de *Colletotrichum acutatum* em morangueiro. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v.36, n.3, p.228-232, 2010.
- EMBRAPA. Comunicado técnico. **“Principais doenças do maracujazeiro na região nordeste e seu controle”** ISSN 1679-6535 Fortaleza, CE Outubro, 2003.
- FISCHER, I. H.; ALVES, S. A. M.; ALMEIDA, A. M. de; ARRUDA, M. C. de; ALMEIDA, A. M. de; BERTANI, R. N.; GARCIA, M. J. de M. Elaboração e validação de escala diagramática para a quantificação da severidade da Antracnose em frutos de maracujá-amarelo. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v. 35, n. 3, p. 226-228, 2009.
- GACHOMO, E. W.; KOTCHONI, S. O. Extract from drought-stress leaves enhances disease resistance through induction of pathogenesis related proteins and accumulation of reactive molecules. *Biotechnology*, v. 7, n. 2, p. 273-279, 2008.
- JÚNIOR, I. T. S., PEREIRA SALES, N. L. P., MARTINS, E. R. **Efeito fungitóxico de óleos essenciais sobre *Colletotrichum gloeosporioides*, isolado do maracujazeiro amarelo.** Revista Biotemas, 22 (3): 77-83, setembro de 2009 ISSN 0103 – 1643.
- LIMA FILHO, R. M. **Controle alternativo da antracnose no maracujá-amarelo na pós-colheita.** 2008. Tese (Doutor em fitopatologia) Departamento de pós-graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco 2008.
- PEREIRA, A.C.; CASTRO, D.L. Prospecção fitoquímica e potencial citotóxico de *Unxia kubitzkii* H. Rob. (*Asteraceae-Heliantheae*). Revista Brasileira de Biociências, v.5, n.2, p.231-233, 2007.

SILVEIRA VITTI, A. M & BRITO, J. O. **Óleo essencial de eucalipto**. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, p. 14-17, Documentos florestais, N° 17, p. 1-26, Agosto de 2003.