

CONTROLE ALTERNATIVO DE COLLETOTRICHUM GLOESPORIOIDES EM FRUTOS DE GOIABA COM ÓLEOS ESSENCIAIS

Marcia Nozaki - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Alessandra Maria Detoni - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Fernando Donadel - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

RESUMO: O fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, agente causal da antracnose, é o maior responsável por perdas pós-colheita da goiaba. Para reduzir a aplicação de fungicidas, existem trabalhos empregando diferentes tipos de controles alternativos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito fungitóxico de óleos essenciais de Alecrim, Camomila e Hortelã no controle de *Colletotrichum gloeosporioides* em goiaba. Os tratamentos foram constituídos de duas concentrações de óleos essenciais (5 e 10%). Verificou-se que o número de lesões nos frutos foram reduzidos significativamente com relação à testemunha apenas com a aplicação dos óleos de camomila e hortelã. Com relação à utilização do óleo de alecrim, não se obteve resultado significativo em relação à testemunha. Avaliando o tamanho das lesões, observou-se que todos os óleos na concentração de 5 e 10%, demonstraram efeito positivo, reduzindo significativamente o tamanho das lesões, quando comparadas com a testemunha, porém não se diferenciando entre si.

ABSTRACT: The fungus *Colletotrichum gloeosporioides*, casual agent of antracnosis, is responsible for great losses in postharvest guava. In order to reduce the fungicide application, attempts of applying alternative ways of control are being studied. The present work had the objective evaluate of fungitoxic effects of Rosemary, Chamomile and Mint essential oils in the control of *Colletotrichum gloeosporioides* on guava. The treatments were constituted by two concentrations of the essential oils (5 and 10%). It was verified that the number of fruit injuries were significantly reduced compared to the non-treated fruit by applying just the Chamomile and Mint oils. For the rosemary oil, there was no significant result compared to the non-treated fruit. Evaluating the size of injuries, it was observed that all oils, both 5 and 10% concentrations demonstrated positive effect, reducing significantly the size of the injuries when compared with the non-treated fruit. However, not being significant different from each other.

PALAVRAS-CHAVE:

Antracnose; pós-colheita; plantas medicinais; camomila; hortelã.

KEYWORDS:

Antracnosis; postharvest; medicinal plants; chamomile; mint.

Artigo Original

Recebido em: 30/09/2013

Avaliado em: 13/01/2014

Publicado em: 30/06/2014

Publicação

Anhanguera Educacional Ltda.

Coordenação

Instituto de Pesquisas Aplicadas e Desenvolvimento Educacional - IPADE

Correspondência

Sistema Anhanguera de Revistas Eletrônicas - SARE
rc.ipade@anhanguera.com

1. INTRODUÇÃO

O mercado mundial de frutas vem apresentando, nos últimos anos, crescimento bastante elevado, sendo este, por um lado, sedimentado na busca por uma alimentação mais sadia, e, por outro, aliada à melhoria nas condições de oferta (regularidade e preço, principalmente) do produto. Em termos internacionais e, particularmente, no mercado de frutas frescas, é preciso tecer algumas distinções quanto ao fluxo de comércio entre países. Importante destacar, de início, que existem importantes diferenças entre os segmentos de frutas tropicais e temperadas, uma vez que possuem características, padrões de distribuição e “marketing” diferenciados. Em 2002, a balança comercial brasileira de frutas frescas teve um superávit de US\$ 238,6 milhões, sendo as frutas de maior destaque nas exportações: goiaba e manga (US\$ 73 milhões), maçã (US\$ 37 milhões), melão (US\$ 58 milhões) e banana (30 milhões) (RIBEIRO; BATISTA; LIRIO, 2005).

Entre as frutícolas cultivadas e exploradas comercialmente nas áreas do Brasil, a goiabeira reveste-se de grande importância, tanto real quanto potencial, uma vez que o seu fruto continua sendo utilizado nas indústrias de processamento, sobre diversas formas, como fruta para o consumo ao natural.

No Brasil o consumo de goiaba como fruta fresca ainda é muito pequeno, chegando apenas 380 g.hab⁻¹.ano⁻¹. Para aumentar o consumo e consolidar o hábito de consumir goiaba como fruta de mesa no Brasil, é necessário tecnificar e racionalizar o seu cultivo, envolvendo ações que vão desde o plantio de variedades selecionadas, com vista ao mercado consumidor até o enriquecimento da tecnologia nos tratamentos culturais (GONZAGA NETO, 2001).

Um dos principais problemas na comercialização da goiaba são as doenças pós-colheita, sendo que as perdas podem ser de 10 a 50% até na hora do consumo. A principal doença pós-colheita da goiabeira é a antracnose, que é causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*.

Para o controle das doenças pós-colheita são utilizados vários produtos químicos, tornando os frutos impróprios para o consumo, já que apresentam efeito residual do fungicida. No Brasil, não há controle rígido sobre uso e o efeito residual de produtos químicos pós-colheita, diferente de alguns países, onde a utilização destes é restrita. Atualmente estão sendo testados vários métodos de controles alternativos dessas doenças, visando reduzir o uso de agrotóxicos nos frutos que são consumidos ao natural.

Conhecendo a eficácia da utilização das plantas com propriedades medicinais, pesquisadores testam atualmente o efeito antibacterida e antifúngico destas plantas no controle de doenças em frutos.

Com isso o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito fungitóxico de óleos essenciais de Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), Camomila (*Chamomilla recutita* L.) e Hortelã (*Mentha* sp.) em diferentes concentrações no controle do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* em frutos de goiaba.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Microbiologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Campus Toledo, durante o ano de 2009.

Os frutos de goiaba, sintomáticos e assintomáticos utilizados no experimento, foram adquiridos no Ceasa de Foz do Iguaçu, PR.

Os óleos essenciais foram obtidos comercialmente em uma farmácia de manipulação, na cidade de Toledo/PR, sendo que cada frasco possuía 30 ml.

O fungo *Colletotrichum gloeosporioides* foi isolado a partir de tecidos lesionados dos frutos infectados (isolamento direto), e permaneceu sob cultivo para uso posterior nos ensaios. Para tanto, fragmentos de frutos apresentando sintomas foram obtidos com auxílio de um bisturi. Os fragmentos foram submetidos a uma desinfecção previa sendo emergidos em uma solução de três partes de água para uma parte de hipoclorito durante três minutos, e em solução com álcool 70% durante 1 minuto. Para o desenvolvimento dos fungos utilizou-se o meio de cultivo aveia-ágar (AA: 60 g de aveia em flocos, 18 g de Agar) (NOZAKI et al., 2004).

Para a inoculação do isolado de *Colletotrichum gloeosporioides* nos frutos de goiaba foram utilizados discos miceliais do isolado obtidos com auxílio de um vazador de metal de 5 mm de diâmetro, de colônias fúngicas previamente existentes em meio aveia-ágar de quinze dias de idade.

Os discos obtidos foram inoculados em frutos de goiaba, através da deposição do disco micelial em furos de aproximadamente 1 mm, realizados primeiramente na casca do fruto com auxílio de uma agulha esterilizada.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 3 x 3, com 4 repetições de 4 frutos para cada tratamento, totalizando 96 frutos.

Os tratamentos foram constituídos da aplicação de três óleos essenciais de plantas medicinais, sendo estes: alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), camomila (*Chamomila recutita*) e hortelã (*Mentha piperita*), em três concentrações (0, 5 e 10% em 100 mL de água destilada).

A solução de óleos essenciais foi obtida através da diluição de 5mL de óleo essencial em 100mL de água destilada, obtendo-se a concentração de 5%. Enquanto que, para o tratamento de 10%, diluiu-se 10mL de óleo essencial em 100mL de água destilada.

Os óleos foram aplicados com auxílio de um pulverizador manual, aplicando a solução até o ponto de escorrimento da mesma na superfície do fruto.

Após a aplicação dos tratamentos nos frutos, aguardou-se até secagem ao ambiente dos mesmos, os mesmos permaneceram na bancada do laboratório sobre jornais, mantidos em sala com temperatura controlada de 24°C e fotoperíodo alternado (12 horas com luz e 12 horas no escuro).

Foram realizadas avaliações do número de lesões através da contagem das mesmas em cada fruto. Além da mensuração do tamanho das lesões, sete dias após a deposição do disco de colônia fúngica sobre o fruto.

Para a avaliação do tamanho das lesões, foi medido o diâmetro da colônia fúngica formada, com auxílio de paquímetro digital, sendo realizadas quatro medições, formadas por um eixo ortogonal.

Após a coleta dos dados os mesmos foram submetidos à análise de variância e as médias das variáveis qualitativas analisadas através de teste de médias e das variáveis quantitativas através de análise de regressão.

Como instrumento estatístico utilizou-se o programa SISVAR (FERREIRA, 1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao número de lesões, houve interação significativa apenas quanto ao uso dos diferentes óleos, sendo que nos fatores de concentrações e interação de óleos com as concentrações não foi observado diferença estatística (Tabela 1).

Tabela 1-Quadro de análise de Variância para o Número de Lesões.

Fator de Variância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Fator de Correção	Pr > Fc
Óleos	2	100.3333	3.840 *	0.0341
Concentrações	2	71.5833	2.740 ns	0.0826
Óleos*Concentrações	4	29.4166	1.126 ns	0.3651
C.V.(%)			50.28	
Média Geral			10.1666	

n.s = não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

* significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Os tratamentos que utilizaram óleo essencial de camomila e hortelã não diferenciaram entre si em relação ao número de lesões (Tabela 2). No entanto, esses dois óleos essenciais diferenciaram significativamente em relação ao óleo de alecrim.

Tabela 2- Número de lesões presente em frutos de goiaba submetidos a diferentes concentrações de óleo essencial de alecrim, camomila e hortelã.

Tratamentos	Nº de Lesões	
Óleos	Alecrim	13,5
	Camomila	8,33
	Hortelã	8,66
Concentrações	0%	11
	5%	12,08
	10%	7,41
Média	50,25	
C.V.(%)	10,16	

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Colaborando com os resultados Rozwalka (2009) utilizando extrato aquoso de cravo-da-índia na concentração de 2,5% obteve resultados satisfatórios no controle do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* em frutos de goiaba, avaliando o número de lesões por fruto aos seis e oito dias após a inoculação.

Resultados semelhantes foram obtidos por Bastos et al. (2004) ao testarem diferentes óleos essenciais sobre *Colletotrichum musae* em frutos de banana, comprovando o efeito do óleo de *Piper aduncum* na concentração de 1%, inibindo completamente o crescimento do fungo.

Feitosa et al.(2008) em trabalho realizado com frutos de caju, testando extratos de plantas e produtos comerciais, no controle de *Colletotrichum gloeosporioides* obteve um melhor controle com extrato de manjeriço em relação à testemunha.

Já com relação ao número de lesões nas diferentes concentrações, observa-se que não houve diferença estatística significativa em relação à testemunha.

Com relação ao tamanho das lesões, houve diferença significativa apenas quanto ao uso das diferentes concentrações, sendo que nos fatores de óleos * concentrações e apenas óleos não foi possível observar diferença estatística significativa (Tabela 3).

Tabela 3 – Quadro de análise de Variância para o Tamanho das Lesões.

Fator de Variância	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	Fator de Correção	Pr > Fc
Óleos	2	73208.6944	.985 ns	0.3863
Concentrações	2	442613.527	5.958 *	0.0072
Óleos*Concentrações	4	156792.736	.110 ns	0.1071
C.V.(%)	24			
Média Geral	1135.5555			

n.s = não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

* significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Com relação ao tamanho da lesão, observa-se pela tabela 4, comparando os diferentes óleos testados que não houve diferença significativa entre os tratamentos. Entretanto, nas diferentes concentrações do óleo, as concentrações de 5 e 10% obtiveram controle significativo quando comparado com a testemunha, sendo que o melhor controle foi observado na concentração de 10%.

Tabela 4 - Tamanho das lesões (mm) de frutos de goiaba submetidos a diferentes concentrações de óleo essencial de alecrim, camomila e hortelã.

Tratamentos	Tamanho da Lesão (mm)	
Óleos	Alecrim	1223,83
	Camomila	1107,41
	Hortelã	1071,41
Concentrações	0%	1331
	5%	1128,58
	10%	947,08
Média	24	
C.V.(%)	1135,6	

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Junqueira et al. (2004) em trabalho realizado com óleo de soja isolado ou misturado com benomil ou thiabendazol, a 22°C ou a 40°C, aumentou significativamente o tempo de prateleira da manga Palmer e foi eficaz no controle da antracnose.

Resultados satisfatórios também foram obtidos por Marques (2003) na utilização do óleo essencial de *Cymbopogon citratus*, no controle do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* em frutos de mamão. Sendo que o óleo de *Cymbopogon citratus* a 1,0 e 1,5 % inibiu em 18,6 e 19,9% respectivamente o crescimento do fungo, demonstrando a existência dos efeitos fungitóxicos, os quais podem auxiliar no controle biológico da antracnose.

Trabalhos realizados por Felix et al. (2007) também demonstraram ação antifúngica no tratamento pós colheita da antracnose do mamoeiro utilizando óleo essencial de *Eucalyptus citrodora*. Sendo que, o óleo inibiu totalmente o desenvolvimento do fungo *Glomerella cingulata* nas concentrações de 1,25; 2,5; 3,75; e 5%.

Entretanto, Carvalho et al. (2008) utilizando o extrato bruto aquoso (EBA) de *Cymbopogon citratus* e *Cymbopogon martinii* para avaliar o efeito fungitóxico *in vitro* sobre o fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, não observou efeito fungitóxico direto dos EBAs sobre o fungo, sendo que a hipótese mais plausível para justificar tal ineficiência seria de que as substâncias com ação fungitóxica possam ter sido degradadas pela ação da irradiação de microondas e aquecimento.

4. CONCLUSÃO

Através dos testes realizados em laboratório, verificou-se que o número de lesões nos frutos foram reduzidos significativamente com relação à testemunha apenas com a aplicação dos óleos de camomila e hortelã. Com relação à utilização do óleo de alecrim, não se obteve resultado significativo em relação à testemunha.

Avaliando o tamanho das lesões, observou-se que todos os óleos tanto na concentração de 5% quanto na de 10%, ambas demonstraram efeito positivo, reduzindo significativamente o tamanho das lesões, quando comparadas com a testemunha, não diferindo entre si.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, J.B. et al. Fungitoxicidade de *Cymbopogon citratus* e *Cymbopogon martinii* a *Colletotrichum gloeosporioides* em frutos de pimentão. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v.10, n.1, p.88-93, 2008.
- FEITOSA, S. S. et al. Controle de Patógenos Pós-Colheita Em frutos de Cajazeira com Defensivos Naturais e Indutores de Resistência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2008, Vitória. Anais... Vitória, 2008. p.5.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows® versão 4.0. Lavras: UFLA, 1999.
- FELIX, K. C. S. et al. Atividade antifúngica de extratos vegetais e óleos essenciais sobre *glomerella cingulata* em frutos de mamão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA. MARINGÁ, 60., 2007. Anais... Maringá: Fitopatologia brasileira, v.32. p.119, 2007.
- GONZAGA NETO, L. Goiaba: produção e aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Semi-Árido. 2001. 72 p.
- JUNQUEIRA, N. T. V. et al. Efeito do óleo de soja no controle da antracnose e na conservação da manga cv. palmer em pós-colheita. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal. v. 26, p. 222-225, 2004.
- MARQUES, S.S. et al. Uso de óleos essenciais no controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, agente causal da antracnose em frutos do mamoeiro. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 2003, Vitória. Anais...Vitória, 2003. p. 591-593.
- NOZAKI, M. de H.; CAMARGO, M. e BARRETO, M. Caracterização de *Diaporthe citri* em diferentes meios de cultura, condições de temperatura e luminosidade. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.29 n.4, p. 429-432, 2004.
- RIBEIRO, H.M.D.; BATISTA, G.F.; LIRIO, V. S. Desempenho recente da fruticultura brasileira no mercado internacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 63., 2005, Ribeirão Preto. Brasília: SOBER, 2005. 1 CD-ROM.
- ROZWALKA, L. C. Controle Alternativo Da Antracnose Em Frutos De Goiabeira, Em Laboratório. Disponível em: < <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/5273/1/CONTROLE%20ALTERNATIVO%20DA%20ANTRACNOSE%20EM%20FRUTOS%20DE%20GOIABEIRA%20%E2%80%A6.pdf>> Acesso em: 13/04/2009.