

Efeitos de óleos essenciais na inibição *in vitro* dos patógenos pós-colheita de melão *Fusarium pallidorozeum* e *Myrothecium roridum*

Effects of essential oils *in vitro* inhibition of postharvest pathogens of melon *Fusarium pallidorozeum* and *Myrothecium roridum*

Elizângela Batista Freire¹; Valéria Sandra de Oliveira Costa²; Leila Oliveira Santos²; Diógenes da Cruz Batista³; Daniel Terao³; Maria Angélica Guimarães Barbosa³

Resumo

O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de óleos essenciais sobre os fungos *Fusarium pallidorozeum* e *Myrothecium roridum*, importantes patógenos de doenças pós-colheita de frutos de meloeiro no Brasil. Foram testados seis óleos em doses previamente determinadas: canela (250 ppm e 50 ppm), pimenta-de-macaco (250 ppm e 50 ppm), laranja (50 ppm e 250 ppm), capim-santo (250 ppm), pitanga (100 ppm e 200 ppm) e Funginate (0,25x), para *F. pallidorozeum* e *M. roridum*, respectivamente. Após a incorporação dos óleos em meio BDA, avaliou-se a inibição do crescimento micelial. Os resultados demonstraram que o Funginate inibiu em 100% o crescimento micelial de *F. pallidorozeum* e *M. roridum*, já o de pimenta-de-macaco apresentou comportamento intermediário de inibição do crescimento micelial destes fungos. Os óleos de canela, capim-santo e pitanga provocaram inibição do crescimento micelial abaixo de 50%. O óleo de laranja não inibiu o crescimento

¹ Estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

² Bolsista CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³ Pesquisador(a) da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. E-mail: angelica.guimaraes@cpatsa.embrapa.br.

micelial de *F. pallidoroseum*, no entanto, causou inibição de *M. roridum* (45,8%).

Palavras-chave: meloeiro, controle alternativo, fungos, crescimento micelial.

Introdução

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma hortaliça muito apreciada e de ampla aceitação no mundo. A região Nordeste do Brasil detém 93% da produção nacional, com destaque para os estados do Rio Grande do Norte com 42,8%; Ceará com 29,4% e Bahia com 22,5% (IBGE, 2006).

A expansão da cultura do meloeiro no Nordeste brasileiro, associada ao cultivo intensivo e contínuo sem rotação de culturas, tem levado ao aumento da incidência e severidade de doenças (SANTOS et al., 2000). Dentre estas, a podridão pós-colheita causada pelo fungo *Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc. (sin: *Fusarium semitectum* Berk. & Rav.) e a podridão-de-cratera, causada por *Myrothecium roridum* Tode ex Fries, vêm ocorrendo com frequência nos plantios da região Nordeste e ocasionando acentuados problemas (SILVA et al., 1996; GADELHA, 2002). Em decorrência da crescente tendência à restrição de uso de qualquer tratamento químico em pós-colheita, visto que o uso de fungicidas neste período é o principal fator de contaminação de frutos (TERAO et al., 2005), a busca por métodos alternativos de controle que sejam sustentáveis do ponto de vista social, econômico e ambiental tornou-se uma necessidade nos últimos anos. A utilização de óleos essenciais extraídos de plantas medicinais e aromáticas, com princípios ativos antimicrobianos, é uma alternativa promissora no controle de podridões (COLARES, 2000). Na literatura, trabalhos desenvolvidos com extrato bruto ou óleo essencial, obtido a partir de plantas medicinais da flora nativa, têm indicado o potencial das mesmas no controle de fitopatógenos, tanto por sua ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, quanto pela indução de fitoalexinas, indicando a presença de composto(s) com característica de elicitador(es) (SHWAN-ESTRADA, 2002).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de óleos essenciais na inibição in vitro de *F. pallidoroseum* e *M. roridum*, visando à busca de um método alternativo de controle das doenças causadas por estes fitopatógenos.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Semiárido, utilizando-se óleos essenciais extraídos de canela (*Cinnamomum zeylanicum* Blume), laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck.), capim-santo (*Cymbopogon citratus* Stapf) e pitanga (*Eugenia uniflora* L.), cedidos pela Universidade Federal Rural de Pernambuco e pimenta-de-macaco (*Piper aduncum* L.), e Funginate (mistura de óleos essenciais envolvendo alecrim, pimenta, citronela, ricinoleato de sódio e outros materiais inertes), cedidos pela Embrapa Agroindústria Tropical.

Para avaliar o efeito dos óleos essenciais no desenvolvimento dos fungos *F. pallidorozeum* e *M. roridum*, o ajuste das doses a serem usadas foi realizado previamente, utilizando doses de 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm e 250 ppm, exceto para o Funginate que foram usadas 0; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5 e 2 vezes a dose recomendada pelo fabricante. Assim, com base nas dosagens que proporcionaram melhor inibição do crescimento micelial dos fitopatógenos, alíquotas dos óleos de canela (250 ppm e 50 ppm), pimenta-de-macaco (250 ppm e 50 ppm), laranja (250 ppm e 50 ppm), capim-santo (250 ppm), pitanga (100 ppm e 200 ppm) e Funginate (0,25x), para *F. pallidorozeum* e *M. roridum*, respectivamente, foram adicionadas ao meio BDA (batata-dextrose-àgar) fundente vertido em placas de Petri. No centro de cada placa, após a solidificação do meio, foi colocado um disco de BDA de 5 mm de diâmetro, contendo estruturas fúngicas de cada um dos fungos, individualmente, extraído da borda de colônias com 7 dias. As placas contendo os fungos foram incubadas em temperatura ambiente (25 °C) sob luz fluorescente contínua. Como controle foi utilizado apenas BDA e um tratamento padrão com o fungicida benzimidazole na dose recomendada pelo fabricante. A avaliação foi realizada medindo-se o diâmetro das colônias quando um dos tratamentos atingiu o máximo de crescimento e após 10 dias de incubação para *F. pallidorozeum* e *M. roridum*, respectivamente, calculando-se a porcentagem de inibição do crescimento (PIC) dos tratamentos em relação à testemunha, utilizando-se a fórmula:

$$PIC = \frac{(\text{Diâmetro da testemunha} - \text{Diâmetro do tratamento})}{\text{Diâmetro da testemunha}}$$

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a separação de médias efetuada pelo teste de Tukey ($P = 0,05$). As análises foram realizadas com auxílio do programa SAS.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstraram que houve diferença significativa no efeito dos diferentes óleos, nas dosagens testadas, sobre o crescimento micelial de *F. pallidorozeum* e *M. roridum*. O Funginate foi o único que inibiu em 100% o crescimento micelial dos fungos avaliados, não diferindo significativamente do fungicida padrão na inibição de *F. pallidorozeum* e diferindo significativamente ($P < 0,05$) para *M. roridum* em relação ao padrão e demais tratamentos (Figuras 1 e 2). Esta observação está de acordo com aquela constatada por Barbosa et al. (2008), em que Funginate, na mesma dosagem testada, inibiu em 100% o crescimento micelial de *Botrytis cinerea*. Segundo Silva (2001), a reunião de vários componentes na composição de óleos essenciais pode atuar em harmonia sinérgica e apresentar uma ampla gama de atuação fungicida ou fungistática. Já o óleo de pimenta-de-macaco apresentou comportamento intermediário de inibição do crescimento micelial dos fungos testados. No entanto, Bastos e Albuquerque (2004), avaliaram o efeito do óleo essencial de pimenta-de-macaco no controle de *Colletotrichum musae* em banana, e constataram uma inibição de 100% do crescimento micelial, utilizando a concentração de 100 ppm. Os óleos de canela, capim-santo e pitanga proporcionaram inibição do crescimento micelial abaixo de 50% para os dois fitopatógenos. O óleo de laranja não inibiu o crescimento micelial de *F. pallidorozeum*, sendo observada inibição de apenas 45,8% no crescimento micelial de *M. roridum* (Figuras 1 e 2).

Esta baixa porcentagem de inibição do crescimento micelial para a maioria dos óleos avaliados pode ser atribuída às baixas dosagens testadas. Uma vez que o efeito dos óleos utilizados neste trabalho já foi avaliado sobre outros patógenos, tendo sido demonstrado seu potencial em dosagens superiores às utilizadas. Inácio et al. (2009), constataram que o óleo essencial de canela, na concentração de 5.000 ppm, inibiu completamente o crescimento micelial de *Fusarium* sp., *Phomopsis phaseoli* var. *sojae* e *Macrophomina phaseolina*. Guimarães et al. (2007), por sua vez, verificaram que a concentração mínima inibitória do óleo essencial de capim-santo encontrada foi de 500 ppm para inibir 100% do crescimento micelial de *C. gloeosporioides*. Assim, devem-se utilizar, em testes in vitro, dosagens superiores a 250 ppm de óleos essenciais para avaliação de inibição de crescimento micelial de *F. pallidorozeum* e *M. roridum* a fim de estabelecer a melhor dosagem para fins de controle.

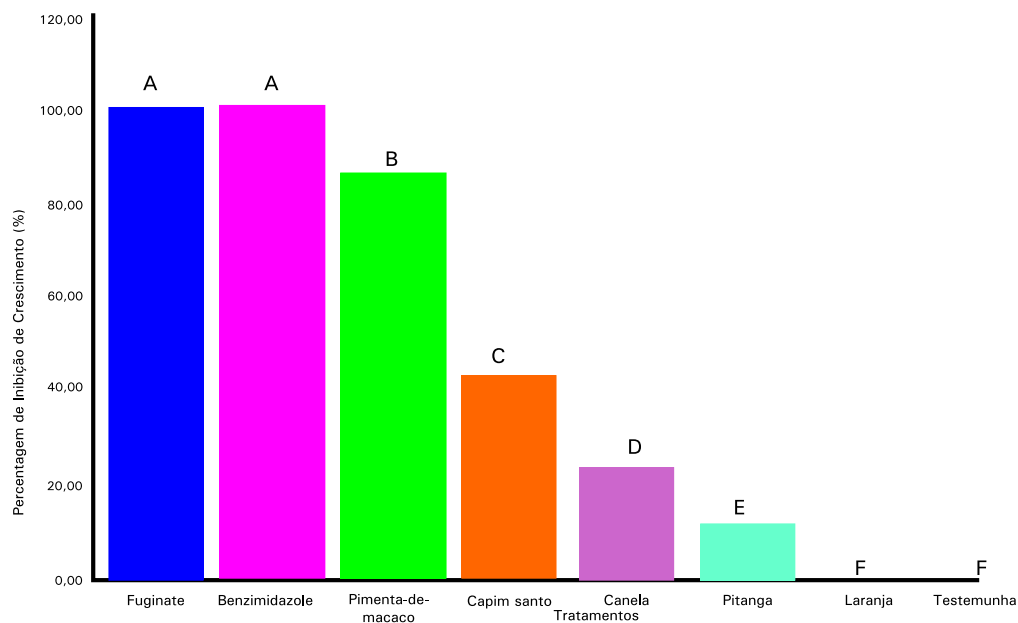


Figura 1. Porcentagem de inibição do crescimento micelial de *Fusarium pallidroseum* com diferentes concentrações de óleos essenciais.

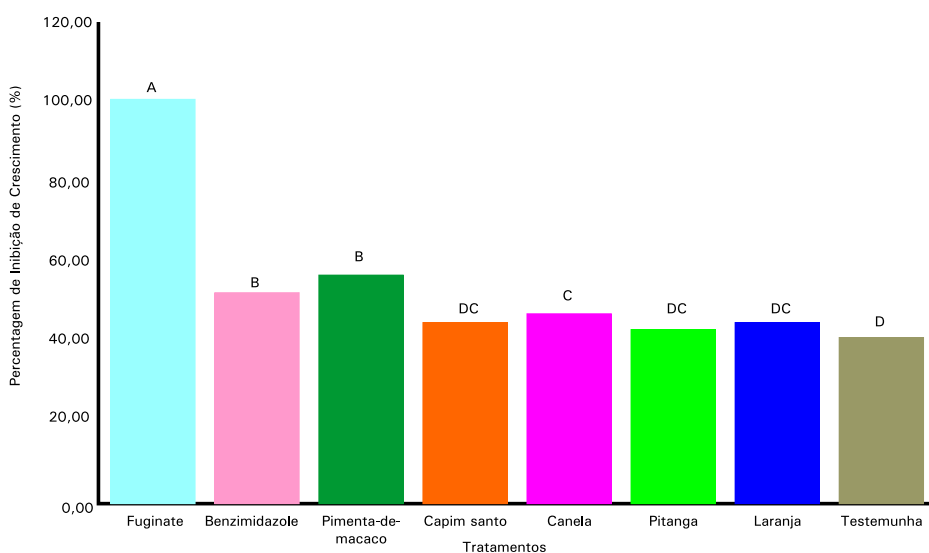


Figura 2. Porcentagem de inibição do crescimento micelial de *Myrothecium roridum* com diferentes concentrações de óleos essenciais.

Conclusões

Os óleos essenciais testados possuem ação na inibição de crescimento micelial de *F. pallidoroseum* e *M. roridum*. Devem-se utilizar dosagens maiores que 250 ppm para confirmação do efeito dos óleos essenciais sobre fitopatógenos.

Referências

- BARBOSA, M. A. G.; TERAQ, D.; BATISTA, D. C.; ANJOS, F. G. J.; CÂMARA, C. A. G. Ação inibidora de óleos essenciais sobre o crescimento micelial de *Botrytis cinerea*. **Tropical Plant Pathology**, Lavras, v. 33, p. 111, 2008. Suplemento.
- BASTOS, C. N.; ALBUQUERQUE, P. S. B. Efeito do óleo de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotrichum musae* em banana. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 5, p. 555-557, 2004.
- COLARES, J. S. **Uso de defensivos naturais no tratamento pós-colheita do melão**. 2000. 23 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- GADELHA, J. C. **Controle preventivo e curativo da podridão pós-colheita de frutos de melão com produto alternativo**. 2002. 37 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- GUIMARÃES, L. G. L.; SOUZA, P. E.; CARDOSO, M. G. Estudo do efeito fungitóxico do óleo essencial de Capim-limão (*Cymbopogon citratus*) sobre *Colletotrichum gloeosporioides*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Química, 2007. p. 1.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>>. Acesso em: 17 mai. 2010.
- INÁCIO, M. M.; PASCUALI, L. C.; ZELA, S. P.; PAULA, P. R. Diagnóstico de óleos essenciais, sobre o desenvolvimento de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*, *Fusarium* sp. e *Macrophomina phaseolina*. In: JORNADA CIENTÍFICA DA UNEMAT, 2., 2009, Barra do Bugres. Disponível em: <http://www2.unemat.br/prppg/jornada2009/resumos_conic/Expandido_00203.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2010.
- SANTOS, A. A.; FREIRE, F. C. O.; LIMA, J. A. A.; CARDOSO, J. E. **Doenças do meloeiro em áreas irrigadas no Estado do Ceará**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 11 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa, 35).

SCHWAN-ESTRADA, K. R. F. Potencial de extratos e óleos essenciais de vegetais como indutores de resistência em plantas medicinais. In: PASCHOLATI, S. F. (Coord.). **Primeira Reunião Brasileira sobre Indução de Resistência em Plantas contra Fitopatógenos**: perspectivas para o século XXI. São Pedro: ESALQ/USP, 2002. p. 27-28.

SILVA, A. R. **Tudo sobre aromaterapia**: como usá-la para melhorar sua saúde física, emocional e financeira. 2. ed. São Paulo: Roca, 2001. 624 p.

SILVA, D. M. W.; MENEZES, M.; OLIVEIRA, S. M. A.; PEREIRA, G. F. Ocorrência de *Myrothecium roridum* em melão em Mossoró, Rio Grande do Norte. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v. 21, n. 4, p. 519, 1996.

TERAO, D.; OLIVEIRA, S. M. A.; VIANA, F. M. P.; ALVES, R. E.; ROSSETTI, A. G.; MOURA, R. D. Avaliação de 1-metilciclopropeno (1-MCP) no controle de doenças pós-colheita em frutos de meloeiro. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 31, n. 3, p. 232-235, 2005.