

REDUÇÃO DE ANTRACNOSE EM GOIABA ‘PEDRO SATO’ PELA APLICAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FILMES À BASE DE AMIDO DE MANDIOCA E ÓLEO DE CRAVO DA ÍNDIA

Caroline Corrêa de Souza Coelho¹, Marcos José de Oliveira Fonseca², Rodrigo da Silveira Campos², Antonio Gomes Soares², Otniel Freitas Silva², Henriqueta Talita Guimarães Barboza²,

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Curso de graduação em Agronomia, carolcsc@hotmail.com; ² Embrapa Agroindústria de Alimentos – Laboratório de Fisiologia Pós-colheita, Av. das Américas, 29501 – Guaratiba, Rio de Janeiro/RJ, CEP 23020-470, marcos.fonseca@embrapa.br, rodrigo.silveira@embrapa.br, agnelli.holanda@embrapa.br, antonio.gomes@embrapa.br; ³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas, cianatostes@bol.com.br.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas enfrentados para sua comercialização *in natura* da goiaba (*Psidium guajava* L.) é a alta perecibilidade da fruta que apresenta intensa atividade metabólica, entrando em senescência rapidamente após o amadurecimento, além de doenças pós colheita. Isto impede seu armazenamento e transporte por períodos longos. O uso intensivo de produtos químicos para controlar doenças em plantas e frutos vem causando prejuízos ao meio ambiente e selecionando espécies de fungos com resistência a fungicidas. Isto justifica a busca por métodos alternativos de controle, no qual se incluem o controle biológico e a indução de resistência em plantas pelo uso de extratos vegetais e óleos essenciais, entre outros (Stangarlin et al., 1999). Entre as espécies aromáticas, o *Syzygium aromaticum*, conhecido popularmente por cravo-da-índia, pertencente a família Myrtaceae, apresenta inúmeras atividades biológicas, reflexos da diversidade química que possuem. Indústrias farmacêuticas e alimentares são as mais antigas exploradoras do óleo essencial desta planta, por possuírem comprovada atividade antibacteriana e antifúngica (Craveiro, 1981). Assim, este trabalho objetivou avaliar a redução do crescimento micelial do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* em goiabas revestidas com filme à base de amido de mandioca e óleo essencial de cravo-da-índia.

MATERIAL E MÉTODOS

Goiabas ‘Pedro Sato’ colhidas “de vez”, em cultivo comercial localizado no município de Cachoeiras de Macacu- RJ, foram transportadas para a planta piloto V – Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita de Frutas e Hortaliças da Embrapa Agroindústria de Alimentos. Após seleção, os

frutos foram lavados por imersão com água clorada (200 mg.L^{-1} de cloro ativo por 15min) e, em seguida, foram secos em túnel de secagem e acondicionados em temperatura ambiente. Para se obter isolados do fitopatógeno (*Colletotrichum gloeosporioides*), frutos maduros de goiaba, não tratados com antifúngicos e devidamente sanitizados, foram acondicionados individualmente em bécher sanitizado contendo algodão umedecido em água destilada em temperatura ambiente. Tal condicionamento proporcionou câmara úmida que favoreceu o aparecimento das lesões quiescentes no fruto características de antracnose apresentando estruturas fúngicas alaranjadas. Os frutos com lesões bem desenvolvidas foram levados a câmara de fluxo laminar onde isolou-se o *Colletotrichum gloeosporioides* através da raspagem de estrutura fúngica de mucilagem alaranjada. Esta estrutura foi transferida com o auxílio de uma alça para as placas de Petri de 90 mm, contendo meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA). Os microrganismos isolados foram então acondicionados em BOD à 25°C . O teste *in vitro* consistiu em extrair discos de micélio fúngico das culturas de *Colletotrichum gloeosporioides* com 5 dias, com furador de rolha (4 mm de diâmetro) devidamente esterilizado e aplicação do disco de micélio no centro de placas de Petri, após o preparo. As placas contendo somente o meio de cultura BDA foram inoculadas com discos de micélios e armazenadas na BOD por 24 horas para iniciar o crescimento fúngico. Posteriormente, adicionou-se 5ml das seguintes soluções formadoras de filme: **T1**: controle (nada foi aplicado para apenas se observar o crescimento do micélio em meio de cultura BDA); **T2**: solução contendo 3,5% de amido de mandioca, 0,0135% de propionato de cálcio + 0,0135% de permanganato de potássio + 15% de polietilenoglicol + 24% de glicerol; **T3**: a mesma solução preparada para T2 adicionada de 0,15% de óleo essencial de cravo da Índia; **T4**: 0,15% de óleo de cravo da Índia + 0,0135% de propionato de cálcio. A avaliação do experimento *in vitro* foi realizada diariamente por 5 dias para determinação do diâmetro de crescimento do fungo, utilizando-se paquímetro. Para a realização da inoculação dos discos de micélio fúngico de *Colletotrichum gloeosporioides* nos frutos (teste *in vivo*), estes, foram conduzidos ao fluxo laminar e em cada fruto foram feitas duas perfurações com o furador de rolha de 4mm de diâmetro, a uma profundidade de 2 mm, em pontos opostos. Após a perfuração foram inoculados os discos de micélio. As goiabas inoculadas foram separadas em barquetes, e submetidas aos seguintes tratamentos por aspersão no fruto, com exceção do controle: **T1**: controle; **T2**: solução contendo 3,5% de amido de mandioca, 0,0135% de propionato de cálcio + 0,0135% de permanganato de potássio + 15% de polietilenoglicol + 24% de glicerol; **T3**: a mesma solução preparada para T2 adicionada de 0,15% de óleo essencial de cravo da Índia; **T4**: 0,15% de óleo de cravo da Índia + 0,0135% de propionato de cálcio. Após a aspersão os frutos foram secos em túnel de secagem para que houvesse a formação do filme sobre o fruto. A avaliação do experimento *in vivo* foi realizada aos 3 e 5 dias, com as medições ortogonais, para determinação dos diâmetros de **crescimento dos fungos**. Utilizando-se paquímetro, foram medidos os diâmetros em

cada fruto. A determinação da velocidade do crescimento radial é obtida pela declividade da regressão linear do diâmetro das colônias em função do tempo de cultivo, como apresentado na equação:

$$r(t) = V_{CR} \cdot t + b$$

Em que:

r: raio (mm);

V_{cr}: velocidade de crescimento radial (mm h⁻¹);

t: tempo (h);

b: raio do instrumento de inoculação.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 6 e 4 repetições para o teste *in vitro* e para o teste *in vivo*, respectivamente. Os dados obtidos foram interpretados por análise de variância, teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para a fonte de variação qualitativa tratamentos e análise de regressão linear para a fonte de variação quantitativa tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A velocidade de crescimento radial (VCR) *in vitro*, não foi significativamente afetada pela interação tratamentoXtempo, apresentando diferenças significativas apenas para o efeito isolado de tratamento. Na tabela 1, pode-se verificar que os revestimentos filmogênicos promoveram redução da VCR, em média, em relação ao tratamento controle.

Tabela 1. Velocidade de crescimento radial de *Colletotrichum gloeosporioides* *in vitro*, em goiabas Pedro Sato revestidas por diferentes revestimentos filmogênicos.

Tratamentos	Média	*
Controle	0,1607	a
Revestimento à base de amido de mandioca	0,0920	b
Revestimento à base de amido de mandioca + óleo de cravo da Índia	0,0705	b
Revestimento à base de óleo de cravo da Índia	0,0727	b

*Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Figura 1, pode-se verificar que a velocidade de crescimento radial foi menor nos tratamentos com óleo de cravo da Índia, com ou sem amido de mandioca, confirmando seu efeito inibidor sobre o desenvolvimento de doença, causada por *Colletotrichum gloeosporioides*.

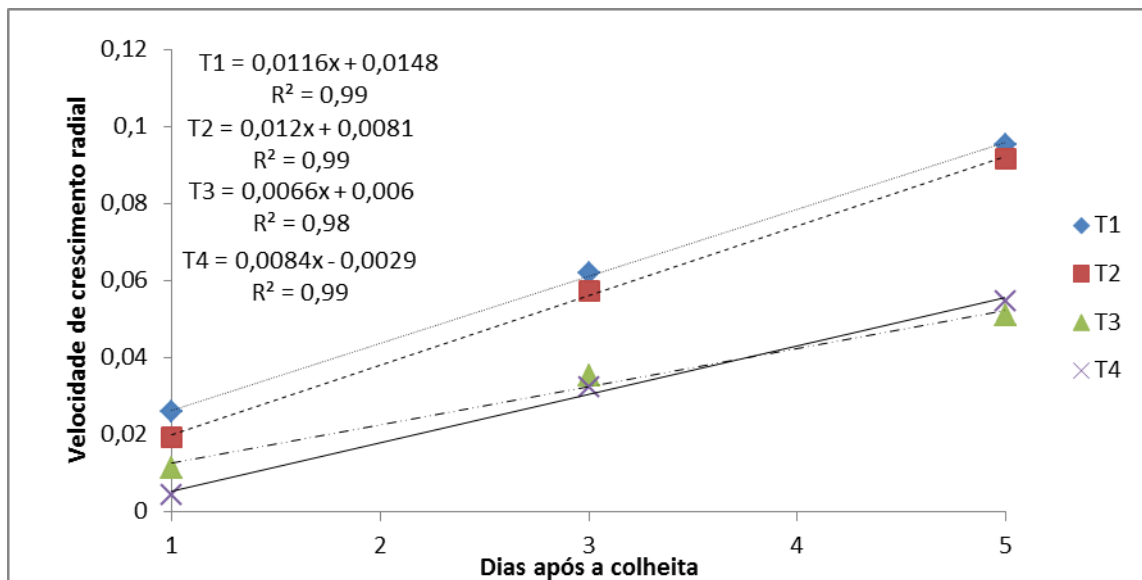


Figura 1. Estimativas velocidade de crescimento radial de *Colletotrichum gloeosporioides*, na casca de goiabas ‘Pedro Sato’ tratadas com diferentes soluções filmogênicas.

CONCLUSÕES

Embora, o teste *in vitro* não tenha detectado diferenças significativas na velocidade de crescimento radial (VCR) do *Colletotrichum gloeosporioides* na casca das goiabas revestidas, todas estas tiveram a VCR reduzida em relação a dos frutos sem revestimento algum. Entretanto, no teste *in vivo* os revestimentos contendo o óleo de cravo da Índia proporcionaram os melhores resultados pois reduziram significativamente a velocidade da evolução da antracnose.

REFERÊNCIAS

- CRAVEIRO, A. A.; FERNANDES, A. G.; ANDRADE, C. H. S.; MATOS, F. J. A.; ALENCAR, J. W.; MACHADO, M. I. L. **Óleos essenciais de plantas do Nordeste**. Fortaleza: edições UFC, 1981. 210 p.
- STANGARLIN, J.R. et al. Plantas medicinais e controle alternativo de fitopatógenos. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, v.2, n.11, p.16-24, 1999.