



INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE ISOLADOS DE *COLLETOTRICHUM GOSSYPII* VAR. *CEPHALOSPORIOIDES* COM USO DE ÓLEO DE CRAVO ¹

Rafael M. C. de Albuquerque Melo (UFRPE/rafael.mca.melo@gmail.com), Péricles de Albuquerque Melo Filho (UFRPE/pericles@depa.ufrpe.br), Marcos Paz Saraiva Câmara (UFRPE/mcamara@depa.ufrpe.br), Claudio Augusto Gomes da Câmara (UFRPE/camara@dq.com.br), Manoel Bandeira de Albuquerque (EMBRAPA/FINEP/CNPq, E-mail: mbalbuquerque@yahoo.com.br), Roseane Cavalcanti dos Santos (EMBRAPA/caval@cnpa.embrapa.br)

RESUMO: O efeito do óleo de cravo sobre a inibição do crescimento micelial de *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* foi avaliado em seis isolados do fungo, coletados nas regiões produtoras de algodão, em Mato Grosso e São Paulo. O óleo foi testado em cinco diferentes concentrações (100, 200, 300, 400 e 500 ppm), sendo este escolhido em função de seu potencial fitotóxico referenciado na literatura. O óleo de cravo foi adicionado em meio de cultura BDA fundente (45 - 50 °C) o qual foi vertido em placas de Petri. Um disco contendo estruturas do patógeno foi colocado no centro da placa e as mensurações de crescimento foram feitas durante seis dias ou até que o tratamento controle tomasse toda placa. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com sete repetições. Todos os isolados foram sensíveis ao óleo na concentração máxima, porém SP5, MT36, MT112 e SP1147 apresentaram 100% de inibição de crescimento na concentração de 400 ppm. Redução micelial foi verificada já a partir de 100 ppm confirmando que o óleo de cravo tem efeito fungitóxico contra o fungo causador da ramulose.

Palavras-chave: doença, controle, ramulose

INTRODUÇÃO

A lavoura algodoeira, apesar de sua larga importância sócio-econômica, é uma das mais onerosas entre as principais *commodities* de origem vegetal. Os custos com maquinários e com a defesa das plantas contra pragas e doenças representam mais de 40% o custo total da produção

¹ Apoio financeiro (pesquisa e bolsas): FINEP/CNPq

(FREIRE, 2007). No caso das doenças, algumas consideradas expressivas nas regiões tradicionalmente produtoras podem ocasionar perdas consideráveis à produção, caso não sejam tomadas medidas de controle em tempo hábil.

Apesar das várias estratégias para o controle de doenças, dependendo do agente causal, o controle químico é o mais eficiente. Nos sistemas agroecológicos, contudo, é desejável estabelecer um sistema de manejo que possa ser equilibrado quanto ao controle de fitopatógenos e menos agressivo ao meio ambiente. A identificação e uso de compostos vegetais que tenham propriedades fungitóxicas torna-se uma alternativa que pode contribuir para minimizar os elevados custos de produção e preservar o meio ambiente.

A ramulose, doença causada pelo fungo *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*, é uma das mais importantes doenças do algodoeiro, particularmente nos cerrados. Lima et al. (2007) investigaram o potencial fungitóxico de algumas espécies vegetais contra o fungo causador da ramulose e como elas podem contribuir nos aspectos curativo ou preventivo para redução da doença. Recentemente Melo et al. (2008) investigaram o potencial fungitóxico de onze espécies vegetais sobre a inibição de crescimento de um isolado do fungo causador da ramulose, coletado na região produtora de algodão em Mato Grosso. Os autores verificaram que o óleo de cravo, na dosagem de 500 ppm, inibiu completamente o crescimento do fungo. Este trabalho é uma continuidade do iniciado por Melo et al. (2008) e tem como objetivo avaliar a toxicidade do óleo de cravo sobre isolados de *C. gossypii* var. *cephalosporioides*, coletados nas regiões produtoras de algodão em MT.

MATERIAL E MÉTODOS

Seis isolados do patógeno foram avaliados, todos obtidos de campos de algodão exibindo sintomas típicos da doença e proveniente do MT e de SP. O óleo de cravo foi cedido pelo Laboratório de Química da UFRPE, sendo utilizado nas concentrações de 0, 100, 200, 300, 400 e 500 ppm (MELO et al., 2008).

Para avaliar a inibição do crescimento micelial, o óleo essencial foi adicionado em meio de cultura BDA fundente (45 - 50 °C) o qual foi vertido em placas de Petri. O delineamento foi inteiramente casualizado com seis repetições.

No centro de cada placa foi depositado um disco de diâmetro 0.5 cm de meio BDA contendo estruturas fungicas de cada isolado com 7 dias de crescimento. Os discos foram coletados da região de crescimento do fungo. As placas foram incubadas à temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 12 horas em câmara BOD. A partir daí foi mensurado o diâmetro médio das colônias a cada 24 horas, através da medição em dois sentidos perpendiculares radiais. As mensurações foram feitas por seis dias ou até a

testemunha alcançar as bordas da placa. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente e plotados no programa Excel 2003 para obtenção dos gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados médios referentes ao crescimento micelial dos isolados durante o período experimental encontram-se na Tabela 1. Observou-se que os isolados SP5 e MT36 apresentaram 100% de inibição a partir de 400 ppm (Tabela 1). Nos isolados MT 37 e MT121, observou-se crescimento até 500 ppm, sendo interessante, para estes, testar o efeito do óleo em uma dosagem superior.

Tabela 1. Média do crescimento micelial (cm) de isolados de *C. gossypii* var. *cephalosporioides* em diferentes concentrações de óleos essenciais de cravo.

Isolado	0*	100	200	300	400	500
SP5 - Piracicaba, SP	8,6a	5,1b	3.0bc	1,8c	0.0d	0.0d
MT36 - Primavera do Leste, MT	8,2a	5.1b	4.3bc	2.4c	0.0d	0.0d
MT37- Campo Verde, MT	8,6a	4.9b	4.3b	1.6c	1,5c	1.0d
MT112 - Primavera do Leste, MT	8,6a	5,3b	3.3bc	2.7c	2,6c	0.0d
MT121 - Primavera do Leste, MT	8.6a	5.2b	5.0b	3.1c	2.0d	1.0e
SP1147- Piracicaba, SP	8.6a	4.2b	3.6b	1.9c	1.0d	0.0d

*As concentrações estão em ppm. A medição foi tomada radialmente em cada placa, registrada diariamente durante 7 dias. As médias foram comparadas entre as diferentes concentrações dentro do mesmo isolado. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Nas Figuras 1 e 2 observa-se, respectivamente, um gráfico do crescimento diário dos isolados durante o período experimental e um detalhe do crescimento em placas. Verificou-se que o crescimento dos isolados de *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* foi inibido em função da dosagem testada, o que evidencia o potencial uso do óleo essencial de cravo no controle desta doença. As diferenças nos níveis de inibição micelial induzidos em diferentes isolados, quando o óleo de cravo é aplicado, indicam a possibilidade de existência de variabilidade entre os isolados do patógeno. Como na utilização de qualquer medida de controle é importante considerar a variabilidade do patógeno e a estabilidade da medida em função da variabilidade existente (BROWN, 1998), os baixos níveis de variação apresentados pelo óleo de cravo em relação aos diferentes isolados de *C. gossypii* var. *cephalosporioides* são relevantes, pois indicam um maior potencial de estabilidade do controle sob diferentes populações do patógeno.

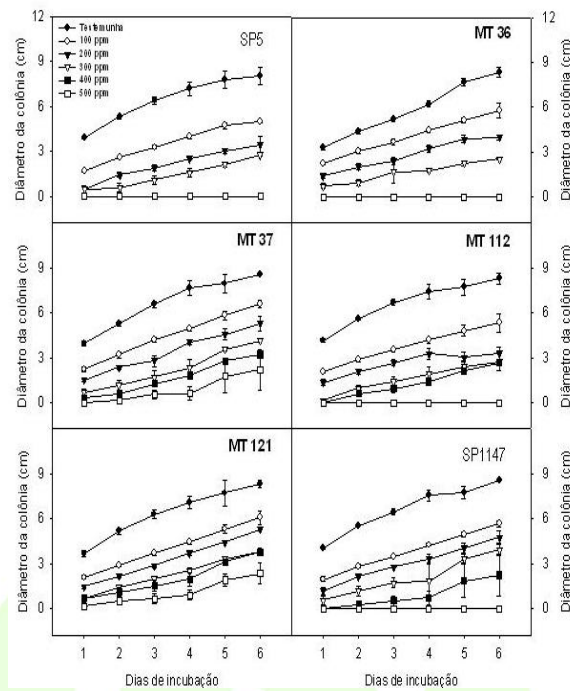


Figura 1. Crescimento diário dos isolados durante o período experimental.

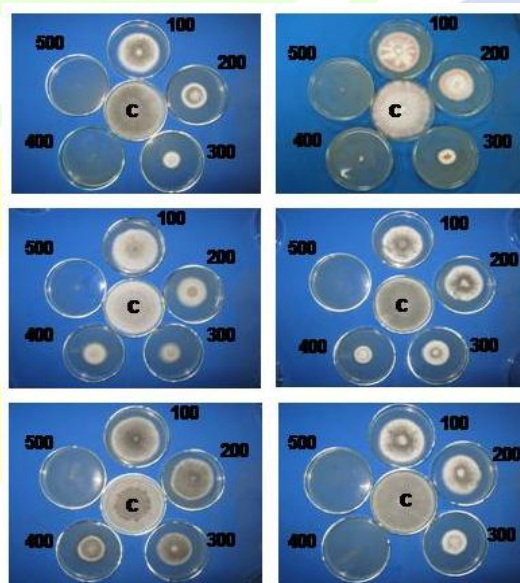


Figura 2: Crescimento dos isolados de *C. gossypii* var. *cephalosporioides* em meio BDA contendo diferentes concentrações de óleo de cravo (PPM). Primeira fila: esquerda/direita: SP5, SP1147; segunda fila: MT37, MT112; terceira fila: MT121, MT36. C: controle.

No presente estudo foi avaliado o efeito do óleo de cravo na inibição do crescimento micelial de *C. gossypii* var. *cephalosporioides* no entanto, os metabólitos responsáveis pela supressão do crescimento doença não foram ainda investigados. A utilização de compostos bioativos no controle de pestes e doenças apresenta inegáveis vantagens em relação aos pesticidas sintéticos, já que são facilmente decompostos, não poluem o meio ambiente e não possuem propriedades residuais ou

fitotóxicas. A sua aplicação tem sido cogitada como repelente de insetos, no controle de doenças no campo e na fase de pós-colheita (BHASKARA REDDY et al., 1998; PEREIRA et al., 2008).

É importante ressaltar, contudo, que os óleos essenciais apresentam algumas limitações, como a baixa estabilidade dos compostos orgânicos presentes nas soluções e o não monitoramento de possíveis substâncias tóxicas presentes nas plantas ou resultantes da decomposição dos produtos durante sua manipulação (SILVA et al., 2005). Limitações como essas fazem com que seja necessária a investigação mais aprofundada dos óleos de plantas, bem como o desenvolvimento de produtos com maior nível tecnológico, para que tanto produtores quanto consumidores possam ter segurança na utilização de óleos brutos.

CONCLUSÃO

O óleo de cravo inibiu o crescimento dos isolados *C. gossypii* var. *cephalosporioides* na dosagem máxima de 500 ppm. Estudos posteriores são necessários para os isolados MT 36 e MT 121, em dosagens maiores para identificação de inibição total no crescimento dos micélios. O mecanismo de ação do óleo de cravo sobre outros aspectos da relação patógeno-hospedeiro (germinação de conídios e formação de apressórios) bem como a sua ação *in vivo* em pulverizações em campos de plantio encontram-se em andamento.

CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

Nos resultados ora apresentados percebe-se a possibilidade do uso de óleos vegetais como alternativa para o controle da ramulose do algodoeiro em sistemas de cultivo agroecológico, conduzidos em nível de agricultura familiar. Os dados ainda são preliminares, sendo necessário a validação desses resultados em condições de campo, o que já está sendo planejada pela equipe da presente pesquisa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHASKARA REDDY, M. V.; ANGERS, P.; GOSSELIN, A.; JOSEPH ARUL, J. Characterization and use of essential oil from *Thymus vulgaris* against *Botrytis cinerea* and *Rhizopus stolonifer* in strawberry fruits. **Phytochemistry**. v. 47, p. 1515-1520. 1998.

BROWN, J. K. M. Surveys of variation in pathogen populations and their application to disease control. In: JONEWS, D.G.; DORDRECHT, D. (Ed.). **The Epidemiology of Plant Diseases**, p. 73-102, 1998.

FREIRE, E. C. **Algodão no Cerrado do Brasil**. Brasília, D.F.: Abrapa, 2007.

LIMA, W. G.; SANTOS, R. C.; CÂMARA, C. A.G.; CÂMARA, M. P. S.; MELO FILHO, P. A.; Citronella oil inhibits cotton ramulosis in controlled conditions, **Pest Technology**, v. 2, n. 1, p. 24-27, 2008.

MELO, R. M. C. A.; MELO FILHO, P. A.; CAMARA, M. P. S.; CAMARA, A. G. C.; SANTOS, R. C. Prospecção de óleos vegetais para controle da Ramulose do algodoeiro. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFRPE, 8., 2008, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2008. 1 CD-ROM.

PEREIRA, R. B.; ALVES, E.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; RESENDE, M. L. V.; LUCAS, G.C.; FERREIRA, J. B. Extrato de casca de café, óleo essencial de tomilho e acibenzolar-S-metil no manejo da cercosporiose-do-cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, p. 1287-1296, 2008.

SILVA, M. B.; ROSA, M. B.; BRASILEIRO, B. G.; ALMEIDA, V.; SILVA, C. A. Desenvolvimento de produtos à base de extratos de plantas para o controle de doenças de plantas. In: VENEZON, T. J.; PAULA JUNIOR, P. A. (Ed.). **Controle alternativo de pragas e doenças**, Viçosa: EPAMIG/CTZM, 2005. p. 221-246.

Agradecimentos: Ao Dr. Rafael Galbieri, do Instituto Mato Grossense de Algodão pela concessão dos isolados de Mato Grosso.