

# CONTROLE DE ANTRACNOSE NA FRUTA DO MAMÃO UTILIZANDO PRÓPOLIS E EXTRATOS VEGETAIS DE ALHO E SANGRA D' ÁGUA

Aline Aparecida Franco<sup>1</sup>; Clélia Aparecida Iunes Lapera<sup>2</sup>; Amanda Ribeiro Peres<sup>1</sup>; Matheus Elache Rosa<sup>1</sup>; Carla Regina Pinotti<sup>3</sup>; Priscila Alves de Souza<sup>1</sup>

1- Mestrando em Agronomia, FE/Unesp/Ilha Solteira; 2- Professora Coordenadora do Projeto de Pesquisa - Curso de Agronomia - FEIT/UEMG/ISEDI/ISEPI; 3- Graduada em Agronomia, FE/Unesp/Ilha Solteira

## RESUMO

As perdas provocadas por fitopatógenos apresentam efeitos significativos na economia, sendo um dos fatores responsáveis pelo retardador do desenvolvimento da indústria da cultura do mamoeiro. A rápida deterioração, acelerada pela infecção fúngica, é fator que causa perdas econômicas e compromete a qualidade do produto comercial. A agricultura alternativa faz uso de forma empírica dos extratos de plantas para o controle de doenças e pragas, os quais são, muitas vezes, feitos de forma caseira e pulverizados nas lavouras. Um grande número de plantas apresenta propriedades antifúngicas em seus extratos. Essas propriedades são dependentes de uma série de fatores inerentes às plantas, como órgão utilizado, idade e estágio vegetativo, bem como fatores do ambiente como o pH do solo, estação do ano e diferentes tipos de estresse que também devem ser observados. A eficiência do produto também depende da espécie envolvida, do tipo de doença controlada e dos processos tecnológicos utilizados na obtenção e manipulação do extrato. Em vista da importância econômica do mamão, dos prejuízos causados pela antracnose na pós-colheita e na preocupação com uma forma de controle menos agressiva ao meio ambiente e que garanta segurança alimentar aos consumidores, esta pesquisa teve o objetivo de avaliar a eficiência de extratos aquosos obtidos de espécies vegetais como a sangra d'água e o alho e também da solução aquosa de própolis no controle da antracnose do mamoeiro. Verificou-se que o fungicida a base de famoxadona e mancozebe como ingrediente ativo teve a maior eficiência de inibição para controle da antracnose.

**Palavras-chave:** *Colletotrichum gloeosporioides*, deterioração, infecção fúngica, propriedades antifúngicas.

## ANTHRACNOSE IN CONTROL OF PAPAYA FRUIT UTILIZING PROPOLIS AND EXTRACTS OF GARLIC AND BLEED WATER

### ABSTRACT

The losses caused by phytopathogens have significant effects on the economy, being one of the factors responsible for delaying development of the culture industry of papaya. The quick deterioration, accelerated by fungal infection, is a factor that causes economic losses and compromises the quality of the commercial product. The alternative agriculture makes use of empirical form of plant extracts to control pests and diseases, which are often made on a home and pulverized on crops. A large number of plants has antifungal properties in its extracts. These properties

are dependent on a number of factors inherent to plants, used as an organ, age and stage of vegetation, as well as environmental factors such as soil pH, season and different types of stress that must also be observed. The efficiency of the product also depends on the species involved, the type of disease control and the process technology used in the preparation and handling of the extract. In view of the economic importance of papaya, the damage caused by anthracnose in post-harvest and the concern that a less aggressive form of control to the environment and ensuring food security for consumers, this research aimed to evaluate the efficacy of aqueous extracts obtained from plant species such as bleeding water and garlic and also of aqueous propolis in the control of anthracnose of papaya. Was verified - that the fungicide the base of famoxadone and mancozeb as active engrediente had the highest inhibition efficiency for control of anthracnose. **Key-words:** *Colletotrichum gloeosporioides*, decay, fungal infection, antifungal properties.

## INTRODUÇÃO

O mamoeiro é uma planta tropical, que encontra excelentes condições de desenvolvimento em várias regiões do Brasil. A participação brasileira na produção mundial de mamão é da ordem de 24%, com um volume de 1,6 milhões de toneladas de frutos FAO (2010), e apresentando um valor da produção estimado em R\$ 765 milhões IBGE (2006). Sendo que as perdas provocadas por fitopatógenos apresentam efeitos significativos na economia, tornando-se um dos fatores responsáveis pelo afunilamento retardador do desenvolvimento da indústria da cultura do mamoeiro. A rápida deterioração, acelerada pela infecção fúngica, é fator que causa perdas econômicas e compromete a qualidade do produto comercial Dantas (2003).

Álvares & Nishijima (1987), afirmam que um dos principais fatores limitantes à exportação de mamão são as doenças pós-colheita, principalmente a antracnose e a podridão peduncular, causada por diversos fungos. Na ausência de medidas de controle, a incidência pode chegar em torno de 91% de antracnose e 100% de podridão peduncular, em fruto após a colheita. O controle dessas doenças é reali-

zado principalmente por aplicação de defensivos agrícolas. O uso intensivo e indiscriminado destes em longo prazo tem causado diversos problemas, como a seleção de patógenos resistentes às substâncias químicas utilizadas e aspectos negativos para sociedade e ambiente, devido à poluição causada pelos resíduos Schwan-Estrada & Stangarlin (2005). A procura por novos agentes antimicrobianos, a partir de plantas, é intensa por causa da crescente resistência dos microrganismos patogênicos, frente aos produtos sintéticos. Trabalhos desenvolvidos com extratos brutos ou óleos essenciais, obtidos a partir de plantas medicinais tem indicado o potencial dos mesmos no controle de fitopatógenos Cunico et al. (2003).

Em vista da importância econômica do mamão, dos prejuízos causados pela antracnose na pós-colheita e na preocupação com uma forma de controle menos agressiva ao meio ambiente e que garanta segurança alimentar aos consumidores, esta pesquisa teve por objetivo avaliar a eficiência de extratos aquosos obtidos de espécies vegetais como a sangra d'água e o alho e também da solução aquosa de própolis no controle da antracnose do mamoeiro.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de microbiologia da FEIT/UEMG, Campus Ituiutaba, no período de maio a dezembro de 2010.

Para o isolamento e cultivo do patógeno causador da antracnose o meio de cultura utilizado foi o BDA (Batata, Dextrose, Agar). O fungo *C. gloeosporioides* foi isolado a partir de frutos de mamão com sintomas típicos da antracnose. Retirou-se fragmentos de aproximadamente 5cm de diâmetro, contendo área limítrofe de partes doentes e de partes saudas. Esses fragmentos foram superficialmente desinfetados com álcool etílico 70% por um minuto e com hipoclorito de sódio a 1,5% por um minuto. Posteriormente estes fragmentos retirados da fruta doente foram transferidos para a placa de petri contendo BDA, onde permaneceram na estufa a uma temperatura em torno 25°C, por um período de 8 a 9 dias para o desenvolvimento do fungo. Após este período, discos do micélio foram retirados e repicados em outras placas de petri, onde aplicou-se os tratamentos.

Na preparação dos extratos foram utilizados 100g de bulbos de alho, 100g de casca de sangra d'água, triturados separadamente no liquidificador, juntamente com 900 mL de água destilada, fazendo uma solução a 10%. Para o própolis retirou-se uma alíquota de 100 mL, que foi diluído em 900 mL de água.

Os tratamentos foram denominados da seguinte forma: T1- testemunha: o fungo *C. gloeosporioides* em cultura BDA sem adição de nenhum extrato; T2- Extrato de alho (*Allium sativum-L.*) diluído em água a 10%; T3- Extrato de sangra d'água (*Croton urucurana*) diluído em água a 10%; T4- Extrato de própolis diluído em água na concentração de 10%; T-5 – Contro-

le Químico - famoxadona e mancozebe (Fungicida químico), dissolvido em 2,0 g L<sup>-1</sup>. Cada tratamento constou de cinco repetições, cada repetição foi representada por uma placa de petri.

Em cada tratamento, foram adicionados previamente no centro da placa de petri com BDA com auxílio de uma pipeta, cerca de 1 mL dos respectivos extratos. Em seguida, os fragmentos de fungo foram inseridos nos orifícios onde se aplicou os respectivos tratamentos.

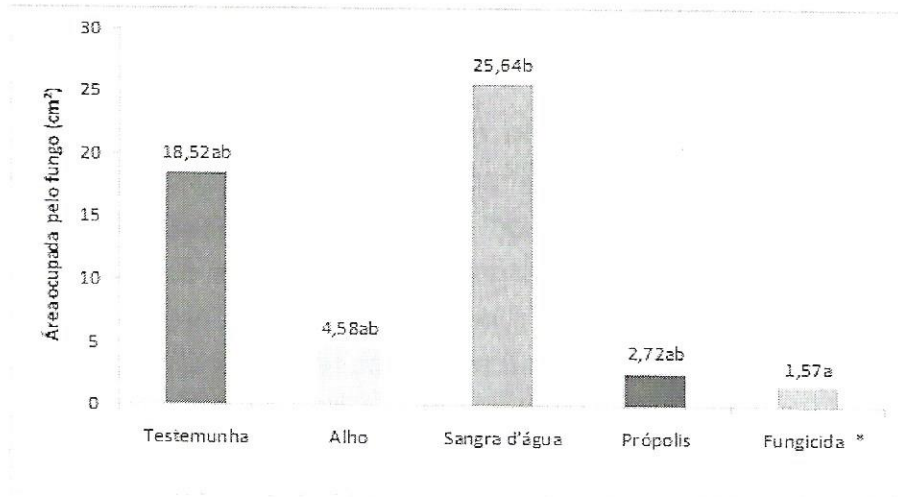
O crescimento do fungo foi obtido pela medição do diâmetro micelial nos sentidos longitudinal e perpendicular, com o auxílio de uma régua milimetrada e/ou paquímetro. As avaliações foram aos dois, quatro, seis e dez dias após a inoculação (D.A.I.)

Posteriormente foram avaliados os dados obtidos e realizada a análise de variância através do teste de Tukey, com  $p < 0,05$ , e a elaboração final dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação (Gráfico I) ocorrida dois dias após a inoculação do fungo nos seus respectivos tratamentos verificou-se que o tratamento com fungicida químico Midas BR® apresentou o menor fator de crescimento micelial, sendo significativa a sua inibição. Já os tratamentos com extrato de alho e própolis apresentaram um pequeno desenvolvimento do fungo, mas equiparado com o crescimento das placas testemunhas, enquanto que nas placas com adição do extrato de sangra d'água percebeu-se um crescimento significativamente maior que o da testemunha, o que não era esperado, e em alguns estudos referenciados já observou a inibição deste extrato de forma significativa sobre o crescimento micelial de fungos.

**Figura 1.** Área do meio de cultura ocupada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e determinada pelo fator de crescimento ( $f = L \times C$ )<sup>1</sup>, expresso em cm<sup>2</sup>, dois dias após a inoculação do substrato – Laboratório de Microbiologia – FEIT/UEMG, em outubro de 2010.



(1)  $f$  = fator de crescimento (cm<sup>2</sup>);  $L$  (largura) e  $C$  (comprimento) do meio de cultura, em centímetros.

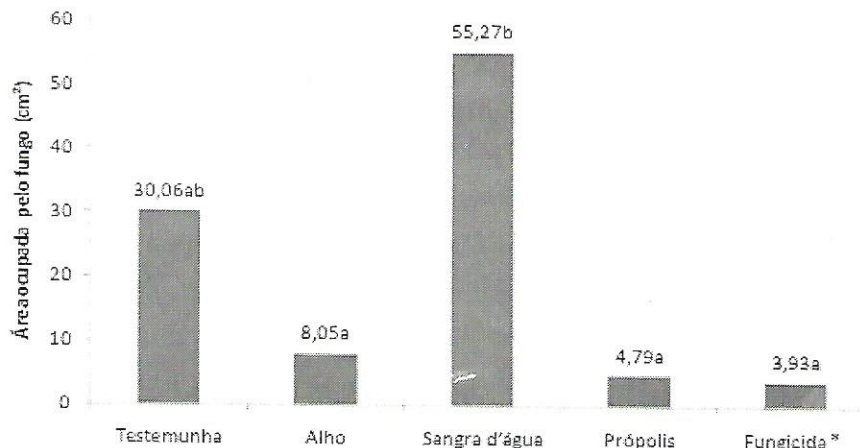
(2) Letras diferentes indicam médias também distintas, conforme Teste Tukey ( $P < 0,05$ ).

\* Ingredientes ativos: famoxadona e mancozebe

Na segunda avaliação (Figura 2), realizada quatro dias após a inoculação do fungo, observou-se maior inibição do crescimento micelial pelo fungicida, seguido pelo própolis e extrato de alho, enquanto que nas placas com adição

de extrato de sangra d'água apresentou significativamente crescimento maior que a testemunha, como já havia sido observado na primeira avaliação.

**Figura 2.** Área do meio de cultura ocupada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e determinada pelo fator de crescimento ( $f = L \times C$ )<sup>1</sup>, expresso em cm<sup>2</sup>, quatro dias após a inoculação do substrato – Laboratório de Microbiologia – FEIT/UEMG, em outubro de 2010.



(1)  $f$  = fator de crescimento (cm<sup>2</sup>);  $L$  (largura) e  $C$  (comprimento) do meio de cultura, em centímetros.

(2) Letras diferentes indicam médias também distintas, conforme Teste Tukey ( $P < 0,05$ ).

\* Ingredientes ativos: famoxadona e mancozebe

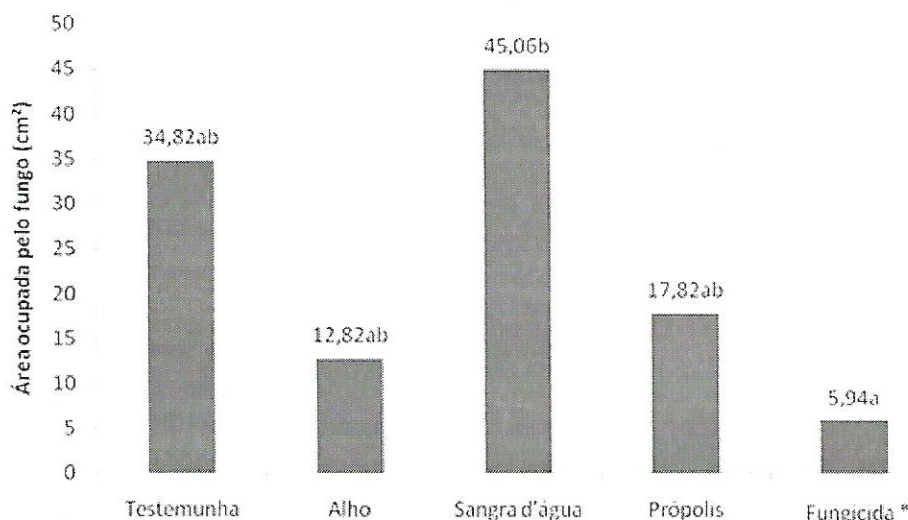
Na terceira avaliação (Figura 3), o menor desenvolvimento do fungo foi com a aplicação

do fungicida, demonstrando sua eficácia no controle do crescimento deste fungo causa-

dor da antracnose na pós-colheita do mamão. O extrato de alho seguido pelo própolis apresentaram fator de crescimento menor que o com tratamento com extrato de sangra d'água, sendo que este supera a testemunha, resultado não esperado, devido esta espécie vegetal apresentar o substância tanino e o alcalóide taspina. O tanino tem ação de inibição de enzimas de microorganismos e a taspina tem ação citotóxica, e age inibindo o desenvolvimento do tecido celular do fungo. Mesmo com esta substância não houve a inibição e isto pode dever-se a capacidade de alguns microorganismos em desenvolver em ambientes ricos em tanino, sendo assim uma capacidade de adapta-

ção, em que secretam polímeros capazes de se ligarem aos taninos, induzem a produção de enzimas resistentes, a oxidação e a biodegradação de taninos Scalbert (1991). A ação de inibição do crescimento pelo extrato de alho se explica pela presença da substância alicina no alho, que possuem ação antibiótica entre outras ações biológicas, por exemplo, ação antimicótica. A própolis que é uma resina composta de óleos voláteis e ácidos aromáticos, ceras, bálsamos, pólen e elementos essenciais, além de flavonóides, ácidos fenólicos, ésteres, aldeídos fenólicos e cetonas, considerados importantes compostos antimicrobianos, muito usada na medicina natural no combate de infecções.

**Figura 3.** Área do meio de cultura ocupada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e determinada pelo fator de crescimento ( $f = L \times C$ )<sup>1</sup>, expresso em cm<sup>2</sup>, seis dias após a inoculação do substrato – Laboratório de Microbiologia – FEIT/UEMG, em outubro de 2010.



(1)  $f$  = fator de crescimento (cm<sup>2</sup>);  $L$  (largura) e  $C$  (comprimento) do meio de cultura, em centímetros.

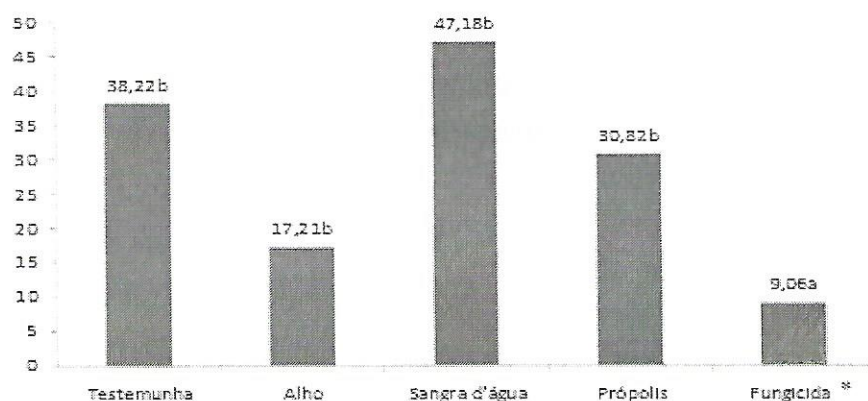
(2) Letras diferentes indicam médias também distintas, conforme Teste Tukey ( $P < 0,05$ ).

\* Ingredientes ativos: famoxadona e mancozebe

Na última avaliação (Figura 4), realizada dez dias após a inoculação do fungo, os quatro tratamentos não diferiram estatisticamente entre si, apenas o fungicida, diferiu dos demais, continuando sendo de maior eficiência de inibição, o que era de esperar de um produto registrado no ministério da agricultura para controle

da antracnose. Esse crescimento micelial mais acentuado nos outros tratamentos pode ser causada pela pouca quantidade das substâncias inibidoras, como a alicina no tratamento com extrato de alho, fazendo com que o fungo crescesse com maior intensidade.

**Figura 4.** Área do meio de cultura ocupada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e determinada pelo fator de crescimento ( $f = L \times C$ )<sup>1</sup>, expresso em cm<sup>2</sup>, dez dias após a inoculação do substrato – Laboratório de Microbiologia – FEIT/UEMG, em outubro de 2010.



(1) F = FATOR DE CRESCIMENTO (CM<sup>2</sup>); L (LARGURA) E C (COMPRIMENTO) DO MEIO DE CULTURA, EM CENTÍMETROS.

(2) LETRAS DIFERENTES INDICAM MÉDIAS TAMBÉM DISTINTAS, CONFORME TESTE TUKEY (P < 0,05).

\* INGREDIENTES ATIVOS: FAMOXADONA E MANCOZEBE

## CONCLUSÕES

O crescimento micelial até os seis dias após a inoculação do substrato foi significativamente semelhante entre os tratamentos com alho, própolis e fungicida químico.

Aos dez dias após a inoculação do fungo, o fungicida químico Midas BR® demonstra ser de maior eficiência para controle da antracnose.

## REFERÊNCIAS

ALVARES, A. M.; NISHIJIMA, W.T. Postharvest diseases of papaya. *Plant Dis.*, **St. Paul**, v. 71, p. 681-686, 1987.

CUNICO, M. M.; MIGUEL, O. G.; MIGUEL, M. D.; CARVALHO, J. L. S.; PEITZ, C.; AUER, C. G.; GRIGOLETTI JÚNIOR A. *Estudo da atividade antifúngica de Ottonia martiana Miq., Piperaceae: Um teste in vivo. Visão Acadêmica, Curitiba*, v. 4, n.2, p. 77-82, 2003.

DANTAS, S.A.F. Doenças fúngicas pós-colheita em frutas de mamão e laranja: ocorrência e indução de resistência com elicitores bióticos e abióticos. 2003. Tese (doutorado) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003.

FAO. *Food and Agriculture Organization D. Disponível em: <http://apps.fao.org>. Acesso em: 17 mai. 2011.*

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, censo agropecuário 2006. *Disponível em: <www.ibge.com.br>. Acesso em: 17 mai. 2011.*

SCALBERT, A. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, v.30, n.12, p. 3875-3883, 1991.

SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; STANGARLIN, J.R. Extratos e Óleos Essenciais de Plantas Medicinais na Indução de Resistência. In: CAVALCANTI, L.S.; DI PIERO, R.M.; CIA, P.; PASCHOLATI, S.F.; RESENDE, M.L.V.; RO-MEIRO, R.S. (Eds.). *Indução de Resistência em Plantas a Patógenos e Insetos*. Piracicaba: FEALQ, 2005. p. 125-133.