

EFEITO FUNGICIDA DA PRÓPOLIS SOBRE FUNGOS CAUSADORES DE OÍDIO EM ABOBRINHA

Jackeline Carvalho Silva¹; Gustavo Haralampidou da Costa Vieira²; Cleiton Dalastro³.

1- Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; 2- Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; 3- Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

RESUMO

Pretendeu-se com este trabalho determinar o efeito fungicida da própolis sobre os fungos causadores do Oídio em abobrinha. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação, no campus na UEMS/Cassilândia, de maio a julho/2008. Para determinar a eficiência da própolis foram feitas aplicações semanais desta substância em solução aquosa com diferentes concentrações (2, 4, 8, e 16 mL/L de água destilada) + um tratamento testemunha e um padrão, em plantas cultivadas que apresentaram os sintomas da doença. Para a quantificação da doença foi estimada a incidência (n° plantas com sintomas/ n° plantas total), a área foliar afetada utilizando-se escala de severidade, sendo 1= plantas sem sintomas, 2= plantas apresentando até 10% da área foliar afetada, 3= plantas com 10 a 15% da área foliar afetada, 4= plantas com 15 a 25% da área foliar afetada, 5= plantas com 25 a 40% da área foliar afetada, 6= plantas com até 50% da área foliar afetada. A própolis nas concentrações propostas não apresentou o efeito fungicida esperado, ocorrendo uma percentagem de doença de 4 a 5, em escala de notas, indicando, conforme a escala, uma severidade de até 40% de doença nas plantas, quando comparada ao fungicida (testemunha negativa).

Palavras-chave: *Curcubita pepo* L., proteção de plantas, métodos alternativos, apicultura.

FUNGICIDAL EFFECT OF PROPOLIS ON FUNGI CAUSING OIDIO IN PUNPIKIN

ABSTRACT

It was intended to with this work to determine the fungicidal effect of propolis on the causative fungi of powdery mildew in zucchini. The experiments were conducted in a greenhouse on campus the UEMS/Cassilândia, from May to July/2008. To determine the efficiency of propolis were made weekly applications of this substance in aqueous solution with different concentrations (2, 4, 8, and 16 mL/L distilled water) and a control group and a standard, in cultivated plants that showed symptoms of the disease. To the quantification the disease incidence was estimated (N° . of plants with symptoms / N° . plants total), leaf area affected using a severity scale, being 1 = plants without symptoms, 2 = plants showing up to 10% leaf area affected, 3 = plants with 10-15% of leaf area affected, 4 = plants with 15-25% of leaf area affected, 5 = plants with 25-40% of leaf area affected, 6 = plants with up to 50% of leaf area affected. The Propolis at the concentrations of proposals did not presented the fungicidal effect expected, occurring a percentage of disease 4-5, in note scale, indicating, conform at scale, a severity of up to 40% of disease in plants, when compared to the fungicide (Negative witness).

Key-words: *Curcubita pepo* L., protection of plant, alternative methods, beekeeping.

INTRODUÇÃO

A própolis é uma substância natural elaborada pelas abelhas melíferas a partir da matéria-prima extraída de gemas vegetativas, florais e exsudatos resinosos (Ghisalberti, 1979), que adicionados a secreções salivares e ceras é usada como vedante nas colméias e na mumificação de cadáveres para o impedimento de sua decomposição e putrefação (Fernandes Jr et al., 2006).

Sua composição principal é dada por compostos fenólicos, representadas pelas agliconas de flavonóides, ácidos fenólicos e seus ésteres, responsáveis pela bioatividade contra vários microorganismos patogênicos (Banskota et al., 1998; Burdock, 1998).

A atividade antimicrobiana da própolis tem sido relatada ao longo dos anos por diversos autores (Loguercio et al., 2006). Seu emprego já era descrito pelos assírios, gregos, romanos, incas e egípcios, onde era utilizada como um dos materiais para embalsamar os mortos (Pereira et al., 2002).

Ao passar dos anos também foram descobertos o seu largo espectro de atividade biológica como antioxidante, anti-inflamatório, antibacteriano, antiviral, antifúngico e até mesmo, anti-cancerígeno (Kujumgiev et al., 1999; Banskota et al., 2000; Sforcin et al., 2000; Marcucci et al., 2001).

Atualmente o efeito microbicida da própolis tem sido empregado também na agricultura, como forma de minimizar os efeitos ocasionados pelo uso de agrotóxicos potencialmente nocivos a saúde humana e ao ambiente, demonstrando eficiência de controle em bactérias filófagas como *Agrobacterium*

tumefaciens, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* e *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Bianchini & Bedendo, 1998) e fungos como *Cercospora coffeicola*, *Hemileia vastatrix* (Pereira et al., 2001) e *Sphaerotheca fuliginea* (Oídio) (Santos et al., 2009).

O Oídio é uma das principais doenças que atacam a cultura da abobrinha, condicionado a três diferentes espécies do agente causal que podem infectar cucurbitáceas cultivadas: *Sphaerotheca fuliginea*, *Erysiphe cichoracearum* e *Leveillula taurica*.

O método de controle do Oídio mais utilizado consiste no emprego de fungicidas específicos e de alta toxidez (Zambolim et al., 2000; Fernandes, 2000), contudo, o sistema de produção orgânico, muito difundido e apreciado pela garantia de isenção de agentes nocivos em alimentos, não permite o uso de fungicidas, dispondo de poucas alternativas para o controle do Oídio da abobrinha.

Devido à necessidade de garantir a produção de alimentos isentos de agrotóxicos e sobretudo, o potencial brasileiro para a produção de própolis, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar o efeito fungicida desta substância sobre os fungos ocorrentes em aboboreiras cultivadas no município de Cassilândia/MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Campus da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Ensino de Cassilândia (19°06'48"S; 51°44'03"W – 470 m de altitude), de maio a julho/2008. O desenvolvimento experimental compreendeu três fases:

PREPARAÇÃO DO EXTRATO ETÍLICO DE PRÓPOLIS (EEP)

Para realização do experimento foi preparado extrato etílico de própolis (EEP) a 30%, conforme preconiza a literatura. Para o preparo, a própolis coletada nas colméias de *Apis mellifera* foi imersa em álcool de cereais e levada para o agitador mecânico, permanecendo em agitação diária de 8h por 30 dias. Feita a diluição, o extrato era filtrado e armazenado em frasco âmbar, sendo usado nos tratamentos.

PREPARAÇÃO DO INÓCULO

A suspensão de conídios foi preparada através de dois métodos, para verificar qual apresentava mais pureza e maior concentração de esporos.

Método 1- Agitação

Folhas com sintomas da doença foram seccionadas em pequenos pedaços, imersos em 500 mL de água esterilizada e agitadas em agitador magnético por 2 minutos. Após este processo, a suspensão foi passada por uma peneira para a retirada de restos das folhas. A concentração de inóculo foi calibrada, através da contagem do número de conídios em 1 mL da suspensão com auxílio da câmara de Peter, em microscópio ótico.

Método 2- Uso de pincel

Os esporos foram retirados de folhas com sintomas com o auxílio de um pincel de cerdas macias, o qual foi passado suavemente nas lesões que continham sinais do patógeno, previamente verificados em lupa. Posteriormente, o pincel foi imerso em 20 mL de água esterilizada. A calibração da suspensão foi realizada com o auxílio da câmara de Peter.

Devido ao fato das suspensões preparadas pelos dois métodos apresentarem alta concentração de conídios, dificultando a contagem, foram realizadas diluições em série. Este procedimento consiste em adicionar 1 mL da suspensão estoque em 9 mL de água estéril, de forma sucessiva, até obter uma solução com menor número de esporos, facilitando a contagem na câmara. Optou-se pelo método do agitador, devido a sua rapidez e praticidade.

Instalação do Experimento

O experimento foi executado em casa de vegetação, distribuídos em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram constituídas de seis plantas, totalizando 144 plantas, sendo avaliadas todas as plantas e obtidas as médias dos resultados.

Os tratamentos avaliados foram constituídos de concentrações diferentes de extrato de própolis e comparados ao Folicur® 200 EC (Tebuconazole: Triazóis) como controle padrão e a água pura para o grupo sem controle (Tabela 1).

Tabela 1. Produtos e doses de própolis usadas no experimento. Cassilândia/MS, 2008.

Tratamentos	Dose
1-Água(Testemunha)	--
2- Folicur® 200 EC	200 g i.a./L d'água
3- EEP	2 mL/L d'água
4- EEP	4 mL/L d'água
5- EEP	8 mL/L d'água
6- EEP	16 mL/L d'água

Para o preparo das soluções de própolis o extrato a 30% foi diluído nas concentrações de 2, 4, 8 e 16 mL/L de água destilada e esterilizada, para aplicação nas plantas infectadas. Para as pulverizações utilizou-se um pulverizador costal de acionamento manual, com capacidade para 5 L.

O cultivo das plantas de abobrinha (*Curcubita pepo* L.) foi realizado em vasos com capacidade para 5 L de solo. No dia 12/05/2008 foi efetuada a semeadura utilizando-se três sementes por vaso, sendo realizado o desbaste das plantas no dia 26/05/2008. A inoculação artificial do patógeno foi efetuada através da inoculação artificial obtida pela pulverização das plantas com uma suspensão de esporos ($6,8 \times 10^3$ conídios/mL), preparada no momento da aplicação e realizada com o auxílio de um pulverizador manual, ao momento que as plantas apresentavam a terceira folha verdadeira.

A aplicação dos tratamentos iniciou-se a partir do aparecimento dos primeiros sintomas nas folhas das plantas, semanalmente, totalizando 3 aplicações.

A avaliação foi realizada uma semana após a última pulverização, determinando-se incidência e severidade de doença. A incidên-

cia foi avaliada através da contagem de plantas com sintomas. Para a quantificação da doença através da severidade foi utilizada uma escala diagramática, onde: 1) plantas sem sintomas, 2) plantas apresentando até 10% da área foliar com sintomas, 3) plantas com 10 a 15% da área foliar com sintomas, 4) plantas com 15 a 25% da área foliar com sintomas, 5) plantas com 25 a 40% da área foliar com sintomas, 6) plantas com até 50% da área foliar com sintomas (Azevedo & Leite, 1996 citado por Zatarim et al., 2005).

Para cada uma das variáveis, foram realizadas análise de variância e a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

Na Tabela 2 observou-se que a própolis nas concentrações propostas não apresentou o efeito fungicida esperado, onde observou-se uma percentagem de doença de 4 a 5, em escala de notas, indicando, de acordo com a escala, uma severidade de até 40% de doença nas plantas, quando comparada ao fungicida (testemunha negativa).

Tabela 2. Avaliação do efeito fungicida da própolis no controle de oídio (*Oidium* sp.), através da severidade. Cassilândia/MS, 2008.

Tratamentos	Severidade*
1- água (testemunha)	4 a
2- Folicur® 200 EC	1 b
3- Solução 01 (2 mL de EEP /L d'água	4 a
4- Solução 02 (4 mL de EEP /L d'água	4 a
5- Solução 03 (8 mL de EEP /L d'água	5 a
6- Solução 04 (16 mL de EEP /L d'água	4 a

*Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos não foram coincidentes com outro trabalho anteriormente realizado com a própolis, onde observou-se um controle de 99% na germinação de esporos do fungo *Hemileia vastatrix*, agente causal da ferrugem do cafeeiro (Pereira et al. 2001). Essa diferença pode ser atribuída ao fato do trabalho desenvolvido por Pereira et al. (2001) ter sido conduzido em laboratório, mediante condições controladas, diferindo das condições de realização deste experimento, que sofreu interferência de fatores como a temperatura, umidade relativa do ar e também a luz solar.

Também se fazem necessários novos estudos com relação às dosagens utilizadas, pois acredita-se que com a aplicação de dosagens superiores, é possível conseguir resultados mais satisfatórios, no que diz respeito ao tempo necessário para a ação dos compostos ativos da própolis, comprovando assim, sua eficácia no controle do oídio da aboboreira.

REFERÊNCIAS

BANSKOTA, A. H., TEZUKA, Y., PRASAIN, J. K., MATSUSHIGE, K., SAIKI, I. E KADOTA, S. Chemical constituents of Brazilian propolis and

their cytotoxic activities.

Journal of Natural Products, v. 29, p. 896-900, 1998.

BANSKOTA, A.H.; TEZUKA, Y.; ADNYANA, K.; MIDORIKAWA, K.; MATSUSHIGE, K.; MESSAGE, D.; HUERTAS, A.A.G.; KADOTA, S. Cytotoxic, hepatoprotective and free radical scavenging effects of propolis from Brazil, Peru, the Netherlands and China. **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v. 72, n.1-2, p. 239-246, 2000.

BIANCHINI, L., BEDENDO, I.P.. Efeito antibiótico do própolis sobre bactérias fitopatogênicas. **Scientia Agricola**. [online]. 1998, vol.55, n.1, pp. 149-152. ISSN 0103-9016.

BURDOCK, G. A. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). **Food and Chemical Toxicology**, v. 36, p. 347-363, 1998.

FERNANDES, M.C.A. Emprego de métodos alternativos de controle de pragas e doenças na olericultura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, Suplemento, p.112-113, 2000.

FERNANDES JUNIOR, A.; LOPES, M. M. R.; COLOMBARI, V.; MONTEIRO, A. C. M.; VIEIRA, E. P. Antimicrobial activity of *Apis mellifera* propolis from three regions of Brazil. **Ciência**

Rural, Santa Maria, v. 36, n. 1, 2006.

GHISALBERTI, E. L. Própolis: a review. **Bee World**, v. 60, p. 59-84, 1979.

KUJUMGIEV, A.; TSVETKOVA, I.; SERKED-JIEVA, YU; BANKOVA, V.; CHRISTOV, R.; POPOV, S. Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v.64, n.3, p.235 – 240, 1999.

LOGUERCIO, A. P.; GROFF, A. C. M.; PEDROZZO, A. F.; WITT, N. M.; SILVA, M. S.; VARGAS, A. C. In vitro activity of propolis extract against bovine mastitis bacterial agents. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 2, 2006.

MARCUCCI, M.C.; FERRERES, F.; GARCÍA-VIGUERA, C.; BANKOVA, V.S.; DE CASTRO, S.L.; DANTAS, A.P.; VALENTE, P.H.M.; PAULINO, N. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v.74, n.2, p.105–112, 2001.

PEREIRA, A. S.; SEIXAS, F. R. M. S.; AQUINO NETO, F. R. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, n. 2, 2002.

PEREIRA, C. S.; ARAUJO, A. G.; GUIMARÃES, R. J.; PAIVA, L. C. Uso do própolis como inibidor da germinação de esporos de *Hemileia vastatrix*. **Mensagem Doce**, n.64, Nov/2001. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/64/artigo.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2008.

SANTOS, I.; MALAGI, G.; SOUSA, G.C. Extrato etanólico de própolis no controle do Oídio em pepino. *In*: Anais do XLII Congresso Brasileiro de Fitopatologia. p. 121, Rio de Janeiro, 2009.

SFORCIN, J.M.; FERNANDES JR., A.; LOPES, C.A.M.; BANKOVA, V.; FUNARI,

S.R.C. Seasonal effect of Brazilian propolis antibacterial activity.- **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v.73, n.1-2, p.243–249, 2000.

ZAMBOLIM, L.; COSTA, H.; VALE, F.X.R. Situação atual do controle químico de doenças de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, Suplemento, p.96-110, 2000.

ZATARIM, M.; CARDOSO, A.I.I.; FURTADO, E.L. Efeito de tipos de leite sobre oídio em abóbora plantadas a campo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.198-201, abr-jun 2005.