

EFEITO DE CONCENTRAÇÕES DE PRÓPOLIS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE *Aspergillus sp.* E *Penicillium sp.* EM SEMENTES DE MILHO

Marcos Dhein¹, Chrislaine Yonara Schoenhals Ritter², Mayara Meurer³, Solange da Rosa⁴,
Milena Tomasi Bassani⁵

INTRODUÇÃO

As sementes podem servir de substrato para o desenvolvimento de patógenos que venham a infectá-las, podendo ocorrer ainda na lavoura antes da colheita, no momento da colheita e mesmo no armazenamento. *Aspergillus spp.* e *Penicillium* são dois dos principais gêneros que acometem grãos e por isso devem receber atenção no momento em que esses grãos são processados (NOVEMBRE; MARCOS FILHO, 1991).

Quando se fala em importância agrônômica, *Aspergillus* é um dos fungos de grande destaque, pois cometem desordens em várias plantas e produtos vegetais, sendo considerados fungos oportunistas. Muitas espécies desse fungo produzem toxinas para a colonização dos grãos e podem apresentar problemas, especialmente em animais (MONTEIRO, 2012).

A ocratoxina produzida pelo fungo é uma das toxinas mais comuns e encontrada em uma diversidade de produtos destinados a alimentação, este composto secundário, apresenta características nefrotóxicas, imunotóxicas, teratogênicas, cancerígenas e genotóxicas para um grande número de espécies de animais. Outra toxina importante é a aflatoxina produzida por espécies desse fungo, esta pode trazer efeitos hepatotóxicos, carcinogênicos, teratogênicos e mutagênicos (MONTEIRO, 2012).

O fungo *Penicillium spp.* tem a capacidade de causar podridão em diversos vegetais. Quando este fungo acomete as partes dos vegetais, ou os grãos, por exemplo, há também a produção de micotoxinas. Este fungo produz a ocratoxina que apresenta capacidade

¹ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário FAI, Itapiranga/SC. E-mail: marcos.dhein@hotmail.com.

² Acadêmica do curso de Agronomia do Centro Universitário FAI, Itapiranga/SC. E-mail: chrislaineritter@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Agronomia do Centro Universitário FA, Itapiranga/SCI.

⁴ Acadêmica do curso de Agronomia do Centro Universitário FAI, Itapiranga/SC.

⁵ Médica Veterinária, Mestre, Professora do curso de Agronomia do Centro Universitário FAI, Itapiranga/SC. E-mail: milena.vet@uceff.edu.br

nefrotóxica. O fungo pode sobreviver no solo ou mesmo nos grãos e é capaz de acometer seres humanos e animais (GARVIL; BORGES; GALVÃO, 2014).

As sementes devem ser armazenadas ao seguir para o beneficiamento e esse armazenamento além de buscar manter as condições de qualidade dos grãos, pode favorecer o desenvolvimento de muitos patógenos e acometer a qualidade dos grãos, além da produção de compostos tóxicos pelos agentes infestantes e atingir animais e seres humanos que se alimentam destes (TANAKA et al., 1997).

As características de atividade antifúngica natural que compete à própolis, como também, propriedades antioxidantes, antimicrobianas, antiviral e antiprotozoária, é verificada como uma possibilidade de controle alternativo para patógenos infectantes, além de reduzir a carga de tratamento com produtos químicos (SOUZA et al., 2017).

Diante da preocupação com a segurança dos alimentos, se objetivou com este trabalho, a observação do potencial uso de própolis para o controle *in vitro* de *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.* em sementes de milho pré-infectadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no laboratório de microbiologia no Centro Universitário FAI de Itapiranga/SC, em agosto de 2018.

O desenvolvimento do trabalho se deu em tubos de ensaio com caldo de infusão cérebro-coração (BHI) e sementes de milho contaminadas com os fungos *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.* previamente elaborados.

A própolis foi diluída em 4 ml e 5 ml de álcool de cereais, correspondendo a concentração de 60% e 50%, respectivamente, da solução com própolis (Figura 1).

Figura 1: Meio de própolis acrescido com álcool para posterior imersão das sementes contaminadas.



O delineamento experimental foi com 6 tratamentos: 1) controle negativo com apenas caldo BHI; 2) controle positivo com semente sem contato com própolis; 3) 50% de própolis e 45 minutos de contato; 4) 60% de própolis e 45 minutos de contato; 5) 50% de própolis e 60 minutos de contato; e 6) 60% de própolis e 60 minutos de contato.

Os tubos de ensaio permaneceram em BOD por 120 horas em temperatura de 37 °C, após esse período realizou-se a avaliação. A avaliação foi realizada visualmente através do turvamento ou não das amostras, onde o turvamento indica que houve crescimento de microrganismo e o não turvamento indica que não houve crescimento de microrganismo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A própolis influenciou o desenvolvimento micelial dos fungos *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp. in vitro* onde se observa a relação dose dependente e tempo determinado para os tratamentos, observando-se a inativação da atividade fúngica na concentração de 60% de própolis para o período de 60 minutos de contato das sementes com a solução, onde neste tratamento não ocorreu turvamento no meio BHI (Tabela 1).

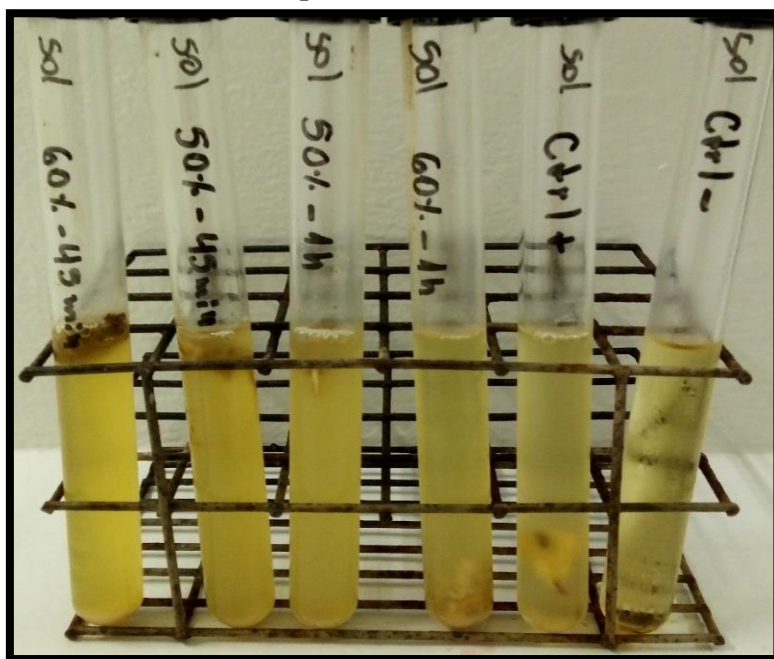
Tabela 1: Resultados do uso de própolis sobre o desenvolvimento dos fungos *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.*

Tratamento	Desenvolvimento micelial
1) Controle negativo com apenas caldo BHI	não turvo
2) Controle positivo com semente sem contato com própolis	turvo
3) 50% de própolis e 45 minutos de contato	turvo
4) 60% de própolis e 45 minutos de contato	turvo
5) 50% de própolis e 60 minutos de contato	turvo
6) 60% de própolis e 60 minutos de contato	não turvo

Na concentração de 60% de própolis, porém, com tempo de avaliação de 45 minutos não houve controle dos fungos, podendo ser observado turvamento no meio BHI, o que demonstra nesta comparação que o tempo é um fator que influencia na eficiência da própolis para o controle da atividade fúngica.

A concentração de própolis é outro fator que confere eficiência a inativação do desenvolvimento fúngico, sendo que, no período de 60 minutos, apenas a concentração de 60% se mostrou efetiva e a concentração de 50% apresentou turvamento, não apresentando controle. A concentração de 50% de própolis e tempo de 45 minutos na solução, também não conferiu eficiência no controle fúngico (Figura 2).

Figura 2: Resultados da eficiência do uso da própolis no controle de *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.*



Em trabalho realizado por Pastana, Vieira, Machado (2016) se observou que concentrações acima de 8 ml L⁻¹ de própolis diminuiu o desenvolvimento de esporos do fungo *Colletotrichum gloesporioides* em berinjela, resultados semelhantes a este trabalho.

Machado, Vieira, Machado (2015) salientam que a própolis apresentou ação fungicida sobre os fungos *Lasiodiplodia theobromae* e *Colletotrichum gloesporioides* durante o período de 48 horas iniciais de contato, demonstrando que o fator tempo é uma variável que influencia a capacidade efetiva da própolis em controlar os fungos.

Em outro teste, Souza et al. (2017) verificaram que a própolis afetou o desenvolvimento de *Aspergillus sp. in vitro*, tendo maior eficiência relativamente com o aumento da concentração, reduzindo significativamente a incidência de micélio.

Silva (2009) comenta sobre a avaliação da própolis para o controle de diversos fungos, dentre eles, *Aspergillus sp* e *Penicillium sp*, em que a maior concentração foi relativamente a que causou a maior redução na formação de micélios, reduzindo em até 50%.

O efeito fungicida conferido a própolis se deve basicamente a presença de flavonóides em sua composição, em especial ao flavonóide pinicembrina. Outras substâncias com caráter fungistático presentes na própolis é o ácido benzoico, ácido salicílico e vanilina. Aparentemente a própolis apresenta capacidade de evitar o crescimento de micélio e germinação de esporos, bem como, inibir a produção de toxinas pelos fungos. Os flavonóides em especial, apresentam a capacidade de inibir a síntese de proteínas e DNA, além de comprometer a membrana plasmática dos fungos (SILVA, 2009).

CONCLUSÃO

O uso da própolis na concentração de 60% e tempo de 60 minutos, demonstrou eficiência contra o desenvolvimento dos fungos *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.*

REFERÊNCIAS

GARVIL, M.P.; BORGES, R.; GALVÃO, R.D.V. Impactos da presença do fungo *Penicillium sp* na indústria. **Revista E-RAC**. v. 4, n. 1, p. 1-15, 2014.

MACHADO, P.P.; VIEIRA, G.H.C.; MACHADO, R.A. Uso de própolis e óleo de nim no controle dos fungos *Lasiodiplodia theobromae* e *Colletotrichum gloeosporioides*: principais patógenos que acometem os frutos de manga. **Revista de Agricultura Neotropical**. v.2, n. 4, p. 31-37, out./dez. 2015.

MONTEIRO, M.C.P. **Identificação de fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* em solos preservados do cerrado**. 2012. 76 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Microbiologia Agrícola, Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

NOVEMBRE, A.D.L.C.; MARCOS FILHO, J. Tratamento fungicida e conservação de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 13, n. 2, p. 105-113, 1991.

PASTANA, R.F.; VIEIRA, G.H.C.; MACHADO, P.P. Uso da própolis no controle “in vitro” do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* causador da antracnose em berinjela. **Revista de Agricultura Neotropical**. v. 3, n. 1, p. 12-15, jan./mar., 2016.

SILVA, A.F. **Própolis: caracterização físico-química, atividade antimicrobiana e antioxidante.** 2009. 126 f. Tese (Doutorado) – Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

SOUZA, E.P. et al. Doses de extrato de própolis no controle do fungo *Aspergillus sp* e no tratamento de sementes de pepino. **Brasilian Journal of Biosystems Engineering.** v. 11, n. 4, p. 360-364, dez. 2017.

TANAKA, M.A.S. et al. Microflora fúngica de sementes de milho em ambientes de armazenamento. **Revista Scientia Agricola.** v. 58, n. 3, p. 501-508, jul./set. 1997.