



Ocorrência e controle alternativo de fungos em sementes de café orgânico *Occurrence and alternative control of fungi in organic coffee seeds*

ZACHARIAS, Marina Barros¹; LIMA, Rafael Kenji Nagami²; FORTI, Victor Augusto³
¹ Universidade Federal de São Carlos, marinazacharias@terra.com.br; ² Universidade Federal de São Carlos, rafael_nagami@hotmail.com; ³ Universidade Federal de São Carlos, viaugu@yahoo.com.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: O controle de doenças vinculadas às sementes de café está entre os principais desafios da cultura visando a qualidade das sementes para a produção de mudas. Objetivou-se avaliar a incidência de fungos e métodos alternativos de controle em sementes de café produzidas em sistema orgânico. As sementes foram submetidas a diferentes tratamentos: químico à base de Tiram; termoterapia; solução de gengibre macerado; solução de gengibre em infusão; solução de casca de lima ácida tahiti macerada; solução de casca de lima ácida tahiti em infusão e testemunha. Foram determinados o potencial sanitário e a porcentagem de fungos para cada gênero encontrado. Houve ocorrência de *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Fusarium* sp. A incidência de *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp. foi maior em sementes submetidas aos extratos vegetais. O gengibre macerado atua na redução de *Fusarium* sp. e a termoterapia na redução de *Penicillium* sp., sendo alternativas ao controle de fungos na produção orgânica.

Palavras-chave: produção orgânica; extratos vegetais; termoterapia.

Abstract: Disease control on coffee seeds is among the main challenges aiming the seed quality for seedling production. The objective of this study was to evaluate the incidence of fungi and alternative control methods in coffee seeds produced in organic system. The seeds were submitted to different treatments: chemical based on Tiram; thermotherapy; macerated ginger solution; ginger infusion solution; Tahiti lime macerated bark solution; Tahiti lime bark infusion solution and control. The health potential and fungi percentage were determined for each genus found. It was found *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. and *Fusarium* sp. and the incidence of *Penicillium* sp. and *Aspergillus* sp. was higher in seeds submitted to plant extracts. Macerated ginger acts in the reduction of *Fusarium* sp. and thermotherapy in the reduction of *Penicillium* sp., being alternatives to fungi control in organic production.

Keywords: organic production; plant extracts; thermotherapy.

Introdução

O café (*Coffea arabica* L.) é uma cultura de grande importância mundial, sendo a segunda bebida mais consumida e o Brasil é o maior produtor e exportador de café, movimentando US\$ 5,2 bilhões em 2017 (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA, 2018).

Dentre todo o café produzido, uma pequena parcela refere-se à produção orgânica, a qual visa à otimização do uso de recursos naturais e socioeconômicos e a redução na dependência de energias não renováveis, além de excluir o uso de agroquímicos, de organismos geneticamente modificados e de radiações ionizantes (BRASIL,



2007), contribuindo para a diversificação dos agroecossistemas e sua autossustentação no tempo e no espaço.

Em se tratando da produção de mudas de café originadas de sementes, há dificuldades no que tange à germinação lenta e desuniforme e, ao baixo potencial de armazenamento das sementes (VIVAS, 2015), as quais podem estar sujeitas à infecção por fungos. De acordo com a Instrução Normativa nº 17 do MAPA (2014), os sistemas orgânicos de produção devem adquirir sementes e mudas provenientes de sistemas orgânicos e, nesse sentido, pesquisas visando à obtenção de métodos alternativos ao tratamento químico de sementes são relevantes na promoção de sistemas agrícolas mais sustentáveis.

Na produção orgânica, o controle de doenças está entre os principais desafios no cultivo de café, sendo as doenças vinculadas por sementes de grande importância, uma vez que podem interferir na qualidade de sementes e promover a introdução ou disseminação de patógenos em uma área agrícola. Dentre os principais patógenos que causam prejuízos a cultura do café tem-se *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. e *Colletotrichum* sp.

A termoterapia e a utilização de extratos vegetais são alternativas a serem adotadas na produção orgânica visando o controle desses fungos. De acordo com Benkeblia (2004) e Medice (2007), extratos e óleos vegetais apresentam vários componentes que podem agir de forma sinérgica, atuando no controle de fungos. A termoterapia, que consiste na exposição das sementes ao calor, revela-se também como eficiente no controle de patógenos em sementes e frutos (MACHADO, 2000).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a incidência de fungos e métodos alternativos de controle em sementes de café produzidas em sistema orgânico.

Metodologia

Amostras de sementes de café arábica, provenientes de uma propriedade de produção orgânica do sul de Minas Gerais, foram obtidas e armazenadas em saco de plástico em local arejado e sem incidência de luz direta até o início das avaliações. Foram quantificados os fungos presentes nas amostras e posteriormente as sementes foram submetidas a diferentes tratamentos: químico à base de Tiram; termoterapia; solução de gengibre macerado; solução de gengibre em infusão; solução de casca de lima ácida tahiti macerada; solução de casca de lima ácida tahiti em infusão e testemunha.

Para a realização dos tratamentos, 50 g de sementes foram totalmente recobertas por uma solução de 1 g de Tiram (Masterbor (Mayran®)) em 1 mL de água destilada. Na termoterapia, realizou-se uma imersão do material em água destilada a 50 °C durante 15 minutos. As soluções provenientes da maceração de gengibre (*Zingiber officinale*) e de casca de lima ácida tahiti (*Citrus latifolia*) foram obtidas a partir da



trituração de 15 g do material vegetal em 85 mL de água destilada e em seguida foi feita a filtragem em papel filtro, de modo que 2 mL da solução filtrada foram utilizados nas sementes. As soluções oriundas da infusão de gengibre e da infusão de casca de lima ácida tahiti foram obtidas a partir da adição de 85 mL de água destilada a 100 °C em 15 g do material vegetal, sendo mantido em contato com a água durante 5 minutos, de modo que 2 mL dessa solução foram dispostos homogeneamente nas sementes. Para os tratamentos de Tiram e extratos vegetais, as caldas foram homogeneizadas nas sementes utilizando-se de um saco plástico e misturadas por um minuto em agitação. A testemunha consistiu em sementes ausentes de tratamento. Após serem submetidas aos diferentes tratamentos, as sementes foram secas à sombra e mantidas por 12 horas em temperatura ambiente. Posteriormente, determinou-se o potencial sanitário por meio do *Blotter test* distribuindo-se 10 sementes em 10 placas de Petri esterilizadas para cada tratamento, totalizando 100 sementes. Cada placa continha duas folhas de papel filtro previamente esterilizadas e umedecidas com água destilada. As placas foram incubadas a 20 °C ± 2 °C e sob fotoperíodo de 12 horas durante sete dias e as sementes foram avaliadas individualmente em microscópio estereoscópio, observando-se aspectos morfológicos das colônias para determinação da porcentagem de fungos para cada gênero encontrado. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e 10 repetições para cada tratamento. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Observou-se para as sementes de café apenas a ocorrência de *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Fusarium* sp. (Tabela 1). Espécies do gênero *Penicillium*, assim como algumas espécies de *Aspergillus*, atuam como produtoras de micotoxinas (CHALFOUN e BATISTA, 2003). Tratando-se de sementes, esses fungos são potencialmente problemáticos por diminuir a qualidade de sementes de café durante o armazenamento, principalmente durante a secagem dos frutos para obtenção das sementes (PEREIRA, 2005).

Tabela 1. Ocorrência de *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Fusarium* sp., em porcentagem, em sementes de café orgânico submetidas a diferentes tratamentos de controle de fungos.

Descrição do tratamento	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Fusarium</i>
	sp.	sp.	sp.
		%	
1 – Tiram	8 a	9 a	6 a
2 – Termoterapia	25 a	33 b	35 c
3 – Gengibre macerado	67 d	37 b	14 ab
4 – Gengibre infusão	66 d	37 b	36 c
5 – Casca de lima ácida macerada	55 cd	42 b	24 bc
6 – Casca de lima ácida infusão	75 d	36 b	29 bc
7 – Testemunha	45 bc	43 b	31 c



CV(%)	21,00	27,57	29,99
-------	-------	-------	-------

Notou-se maior incidência de *Penicillium* sp. em sementes submetidas aos extratos vegetais (tratamentos 3, 4, 5 e 6) em relação ao tratamento químico. O mesmo foi observado para *Aspergillus* sp., crescendo-se a testemunha.

Dentre os tratamentos alternativos ao controle químico, a inibição de *Fusarium* sp. ocorreu apenas com o gengibre macerado (tratamento 3), o qual reduziu em 54% o desenvolvimento do fungo em comparação à testemunha. Esse dado corrobora os resultados obtidos por Gonçalves et al. (2009) para sementes de soja tratadas com óleos essenciais de gengibre para controle de *Fusarium* sp.

Os tratamentos com infusão (tratamentos 4 e 6) não foram eficientes na redução de *Fusarium* sp., sugerindo que nesses tratamentos a quantidade de óleos essenciais poderia ser muito inferior àquela presente nas amostras maceradas, todavia não foram encontrados dados na literatura comprovando o controle de fungos em café orgânico por meio de macerados de gengibre ou de lima ácida Tahiti.

O tratamento por termoterapia foi capaz de inibir *Penicillium* sp. em comparação à testemunha e não apresentou diferença quando comparado ao tratamento químico. A termoterapia não diferiu da testemunha no controle de *Aspergillus* sp. e *Fusarium* sp. Estudos relacionados à utilização de termoterapia para sementes de café orgânico não foram encontrados, no entanto essa técnica tem sido verificada como potencial inibidor de fungos fitopatogênicos para sementes de café arábica (VIEIRA, 2009), sementes de pinhão-mansão (SCHNEIDER et al., 2015) e sementes de tomate (BRAGA, 2009).

Nota-se a necessidade de novos estudos testando diferentes concentrações e modos de extração do material vegetal para contribuir com possível obtenção de extratos mais eficientes para o controle desses fitopatógenos.

Conclusões

Os fungos encontrados nas sementes de café orgânico foram *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Fusarium* sp. Dos tratamentos alternativos testados em sementes de café orgânico, o extrato de gengibre macerado atua na redução da ocorrência de *Fusarium* sp. e a termoterapia na redução de *Penicillium* sp.

Referências bibliográficas

BRAGA, M. P. **Relações entre termoterapia, germinação, vigor e sanidade de sementes de tomate**. 2009. 91 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.



BRASIL. **Decreto n. 6.323, de 27 de dezembro de 2007.** Regulamenta a Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Brasília, DF, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm. Acesso em: 02 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa n. 017, de 18 de junho de 2014.** Brasília, DF. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-17-de-18-de-junho-de-2014.pdf/view>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Café (2018).** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe#section-2>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BENKEBLIA, N. Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). **Lebensm.-Wiss. u.-Technol.**, v. 37, p. 263–268, 2004.

CHALFOUN, S. M.; BATISTA, L. R. **Fungos associados a frutos e grãos do café: *Aspergillus* e *Penicillium*.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 69 p.

GONÇALVES, G. G.; MATTOS, L. P. V.; MORAIS, L. A. S. 2009. Óleos essenciais e extratos vegetais no controle de fitopatógenos de grãos de soja. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 102-107, 2009.

MACHADO, J. C. **Tratamento de sementes no controle de doenças.** Lavras: LAPS/UFLA/FAEPE, 2000. 138 p.

MEDICE, R. et al. Óleos essenciais no controle da ferrugem asiática da soja *Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P. Syd. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 1, p. 83-90, 2007.

PEREIRA, R. T. G. **Diversidade e frequência de fungos associados a frutos e grãos de café.** 2005. 151 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

SCHNEIDER, C. F. et al. Termoterapia na qualidade fisiológica e sanitária de sementes armazenadas de pinhão-manso. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 1, p. 47-56, 2015.

VIEIRA, J. F. **Quimioterapia e termoterapia no controle do *Colletotrichum gloeosporioides*, agente da mancha manteigosa, em cafeeiro (*Coffea arabica* L.).** 2009. 70 p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



VIVAS, P. G. **Uso do *biospeckle* como ferramenta de diagnóstico precoce na avaliação da qualidade de sementes de café.** 2015. 60 p. Tese (Doutorado em Instrumentação) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.