

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MANEJO DA MANCHA DE PHOMA DO CAFEIEIRO

Filipe Garcia Binotti Celestino, Luiz Fernando Soroldoni Barbosa, Leonardo Peres Moreira, Fábio Ramos Alves, André da Silva Xavier, Matheus Ricardo da Rocha, Willian Bucker Moraes.

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de ciências agrárias e Engenharias, Alto universitário s/n, 29500-000 – Alegre – ES, Brasil, filipebinotti202@gmail.com, luizfsoroldoni5@gmail.com, leo.peres.moreira@hotmail.com, fabioramosalves@yahoo.com.br, andre.s.xavier@ufes.br, matheus.phyto@gmail.com, willian.fito@gmail.com.

Resumo

A mancha de phoma (*Phoma tarda*) é uma das principais doenças associadas ao cafeeiro, devido ao elevados danos e perdas para a cafeicultura, indizendo sintomas como queda de folhas, seca de ramos produtivos, e ocasionando reduções na produtividade em até 43%. Os danos dessa doença são severos sob temperaturas baixas, próximas de 20°C, umidade alta e ventos fortes. A principal medida de controle é realizada através do controle químico periodicamente. Porém, ao fornecer uma nutrição equilibrada em conjunto com o um correto manejo de irrigação pode também, conferir às plantas maior resistência à doenças. Além disso, a escolha adequada do local da implantação, evitando-se áreas sujeitas a ventos frios e fortes, e a escolha de um espaçamento adequado, evitando plantio mais adensado. Neste sentido, buscou-se com a presente revisão, concatenar medidas de controle providas pela literatura que possa ser utilizadas no manejo integrado da mancha de phoma, visando à redução do uso de agrotóxicos, pela utilização simultânea ou alternada desses métodos com os fungicidas comerciais, dessa forma, reduzindo os custos para os produtores e contribuindo para uma cafeicultura mais sustentável.

Palavras-chave: *Phoma* spp., controle químico, *Coffea* spp.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica, Agronomia

Introdução

O Brasil é o maior produtor e exportador de cafés do mundo, e estima-se que sejam colhidas 37.435,1 mil sacas café arábica (*Coffea arabica* L.) e 17.508,9 mil de sacas de café conilon (*C. canephora* Pierre ex A. Froehner) no país na safra 2023 (CONAB, 2023). A mancha de *Phoma*, cujo agente etiológico é o fungo da espécie *Phoma tarda* (R.B. STEWART) H. Verm. é uma das mais importantes doenças fúngicas do cafeeiro, pois ocorre desde a fase de formação de mudas no viveiro até a produção da cultura (CHALFOUN; CARVALHO, 2008).

O manejo da doença de phoma do cafeeiro sempre foi problemático para os patologistas de plantas, em que os métodos de controle incluídos em sistemas de manejo integrado da doença incluem como o uso de cultivares resistentes, controle químico e, em alguns casos raros, o uso de agentes de controle biológico (SALMANINEZHAD *et al.*, 2022). Além disso, é importante a escolha adequada do local de implantação da lavoura, a formação planejada de quebra ventos e a nutrição equilibrada da cultura (LIMA *et al.*, 2010).

A infecção causada por *Phoma* spp. em plantas de cafeeiro induzem lesões necróticas de coloração castanho escuro. A incidência em ramos ocorre inicialmente em brotações novas, proporcionando a seca do tecido (BOEREMA, 2004). Dessa forma, reduz a produção atual dos cafeeiros e pode alterar as próximas safras, devido impactar negativamente na fotossíntese e a acarretar a queda dos ramos (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Os danos dessa doença são severos sob temperaturas baixas, próximas de 20°C, umidade alta e ventos fortes, principalmente em regiões com altitude superiores a 900m (CARVALHO & CHALFOUN, 1998; CHALFOUN; CARVALHO, 2008), com perdas de 15 a 43% na produção (ALMEIDA & MATIELLO, 1989). Neste sentido, buscou-se com esta revisão, compilar informações acerca dos principais métodos de controle no manejo da mancha de phoma na cultura do cafeeiro.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

Para compilação das informações presentes nesta revisão utilizou pesquisas bibliográficas, tendo como fonte trabalhos científicos publicados em periódicos e disponíveis em plataformas de pesquisa acadêmica, como Science Direct, Scopus, Scielo, bem como bancos de dissertações e teses. Foram priorizadas publicações que abordavam o assunto em questão, dando destaque às publicações clássicas e mais recentes relacionadas ao tema proposto.

Resultados

Os estados brasileiros apresentam diferentes condições para o desenvolvimento para mancha de phoma em cafeeiro. Minas Gerais (MG) concentra a maior porcentagem de áreas favoráveis para a doença, principalmente durante outubro a março, média de 69,63%, alcançando 94,35% de todo o estado em dezembro. Por outro lado, São Paulo apresentou média de 97,54% para a classe relativamente favorável. Já o Espírito Santo foi o estado que alcançou mais área para a classe não favorável, 65,89% durante outubro e 59,39% em novembro (OLIVEIRA *et al.*, 2022). No entanto, a principal medida de manejo de phoma do cafeeiro nessas áreas mais propensas a epidemia se faz através do controle químico periodicamente. Porém, os consumidores estão cada vez mais exigindo alimentos com pouco ou nenhum fungicida residual (AKTAR; SENGUPTA; CHOWDHURY, 2009).

No controle químico da mancha de phoma, recomenda-se utilizar fungicidas preventivos na pré e pós-florada, nos meses de agosto/setembro, podendo estender-se até novembro/dezembro (CARVALHO; CHALFOUN, 1998). Em um estudo conduzido no município de Muzambinho – MG os fungicidas Garant®, Cantus®, Amistar® e Aliette® foram iguais em eficiência estatisticamente. Porém, para recomendação destes produtos no controle da doença, de uma forma mais ampla, o ideal é que os produtos fossem testados regionalmente (PEREIRA *et al.*, 2009). Segundo Matos *et al.* (2016), a aplicação de fungicidas do grupo dos triazóis tem apresentado boa eficiência no controle de doenças como Ferrugem e Phoma. Porém, existem relatos de populações desses fungos resistentes aos triazóis.

Ademais, fatores ambientais e nutricionais são responsáveis por predispor a planta, tornando-a mais suscetível à doença, com base nisso, métodos de controle culturais e genéticos devem ser adotados para aumentar a eficiência do manejo e auxiliar no controle (CARVALHO; CUNHA; SILVA, 2011; LORENZETTI *et al.*, 2015). A nutrição mineral deficiente pode predispor as plantas à infecção por patógenos, afetando suas estruturas histológicas, morfológicas, anatômicas e a composição química do tecido vegetal (AGRIOS, 2005; MARSCHNER, 2012). Em um estudo com *P. tarda*, Lima *et al.* (2010) relatam a influência na incidência e na severidade da mancha de phoma, em mudas de cafeeiro com o desequilíbrio da relação N/K, em solução nutritiva, além de alterar o estado nutricional das plantas.

As plantas obtêm os nutrientes do solo por absorção via sistema radicular, por fluxo de massa, difusão e interceptação, na forma inorgânica, sendo 13 os nutrientes minerais existentes, divididos em dois grupos de exigência para as plantas, os macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) e os micronutrientes (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn) (EPSTEIN, 1999). A pulverização foliar de fertilizantes tem sido utilizada para fornecer micronutrientes essenciais para vias metabólicas necessárias para reforçar as barreiras de resistência contra fitopatógenos, como a camada de cera e a parede celular, além de atuar como cofatores de diversas enzimas envolvidas nas respostas de defesa, teor de clorofila e fotossíntese (GONG *et al.*, 2011 ; POZZA; POZZA, 2012 ; TAIZ; ZEIGER, 2013).

Além disso, o manejo da irrigação pode, também, conferir às plantas maior resistência a algumas doenças, porque, quando comparado ao cultivo não irrigado, por baixa umidade no solo, podem ocorrer deficiências e desequilíbrios nutricionais, afetando principalmente as barreiras de resistência aos fitopatógenos (POZZA; POZZA, 2012). Em um estudo, relacionando a incidência da mancha de phoma em cafeeiro irrigado por gotejamento, sob diferentes manejos de irrigação, entre as safras 2009 a 2011, constatou-se, em 2010/2011, maior intensidade da doença, quando comparado à safra anterior. As maiores incidências da doença ocorreram, no manejo sem irrigação, segundo os autores, em plantas com maior estresse hídrico ficam mais suscetíveis à infecção do patógeno (Santos *et al.*, 2014).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Como medida de controle cultural, recomenda-se escolha adequada do local da implantação, evitando-se áreas sujeitas a ventos frios e fortes. Em lavouras já instaladas, deve-se implantar quebra ventos e nutrir a planta de forma correta e equilibrada (CARVALHO; CHALFOUN, 1998). Além disso, é necessário a escolha de um espaçamento adequado, pois em um estudo de Vasco *et al* (2012), relatou-se maior incidência da mancha de phoma em plantios adensados. Este comportamento foi explicado devido a menor temperatura na copa da planta, que favorece o do período de molhamento foliar e, consequentemente, maior incidência da doença. Assim, com o ambiente favorável à doença, a intensidade da mancha de phoma vai ser maior em plantios adensados e menor intensidade em plantios não adensados (SANTOS *et al.*, 2010, VASCO *et al.*, 2012).

Discussão

Se faz necessário conhecer métodos eficazes no manejo da mancha de phoma. Para reduzir a intensidade da doença, recomendam-se o controle cultural e o químico. Para o controle químico, recomenda-se utilizar fungicidas preventivos na pré e pós-florada, nos meses de agosto/setembro, podendo estender-se até novembro/dezembro (VASCO *et al.*, 2012). Além disso, evitar a instalação de lavouras em áreas sujeitas a ventos frios, programar a instalação de quebra-ventos provisórios ou definitivos desde a implantação da lavoura, fazer adubações equilibradas e em quantidades adequadas, fazer o controle com fungicidas específicos durante os períodos favoráveis à doença.

Mesmo com o conhecimento dos fatores ambientais e suas implicações no progresso de doenças, o uso de metodologias capazes de otimizar a aplicação de insumos, como fungicidas e fertilizantes, e reduzir custos torna-se cada vez mais necessário. A agricultura de precisão é uma das metodologias passíveis de cumprir essas premissas, capaz de agregar tecnologias para monitorar a atividade agrícola com maior eficiência, com base no manejo diferenciado (DIGGLE, 2007; ISSAASKS; SRIVASTAVA, 1989; JENSEN, 2007). Além disso, os fatores culturais responsáveis por aumento da mancha de phoma devem ser estudados e entendidos, visando a melhorar as estratégias de controle e aumentar a eficiência (VASCO, 2012)

Conclusão

Nas literaturas revisadas, constata-se em vários trabalhos que um correto manejo nutricional em conjunto com a irrigação e um bom espaçamento entre plantas proporcionam redução na intensidade de doenças em plantas. Essas técnicas podem ser utilizadas no manejo integrado de doenças de plantas, visando à redução do uso de pesticidas, pela utilização simultânea ou alternada desses métodos com os fungicidas comerciais. Estas ações podem reduzir os custos para os produtores, os riscos de contaminação ambiental, além de oferecer aos consumidores produtos com baixo ou nenhum resíduo de pesticidas.

Referências

- AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. London: Academic Press, 900 p. 2005.
- AKTAR, M. W.; SENGUPTA, D.; CHOWDHURY, A. Impacto do uso de pesticidas na agricultura: seus benefícios e perigos. **Interdiscip. Toxicol**, v. 2, p. 1-12, 2009.
- ALMEIDA, S. R.; MATIELLO J. B. **Estudos de novos produtos para controle de *Phoma* spp. em cafeeiros, a nível de campo**. In: Anais, 15. Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, Rio de Janeiro, RJ. pp. 145-146. 1989.
- CARVALHO, V. L.; CHALFOUN, S. M. Manejo integrado das principais doenças do cafeeiro. **Informe agropecuário**, v. 19, n. 193, p. 27-35, 1998.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

CHALFOUN S. M.; CARVALHO V. L. **Complexo Seca de Ponteiros em cafeeiros. Manejo fitossanitário da cultura do cafeeiro**. Lavras MG. FAEPE, Universidade Federal de Lavras. pp. 95-104. 2008.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café**, Brasília, DF, v. 10, n. 1, jan. 2023. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em 20 de jul. de 2023.

DIGGLE, P. L.; RIBEIRO JÚNIOR, P. J. **Model-based geostatistic**. New York: Springer, 2007.

DORNELAS, G. A. **Mancha de phoma do cafeeiro: relação com irrigação, fertilidade do solo e nutrição de plantas**. Lavras : UFLA, 2017.

Epstein, E. Silicon. **Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology**, v. 50, n.1, p. 641-664, 1999. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.50.1.641>.

GONG, X.; HONG, M.; WANG, Y.; ZHOU, M.; CAI, J.; LIU, C. HONG, F. Cerium relieves the inhibition of photosynthesis of maize caused by manganese deficiency. **Biological trace element research**, v. 141, p. 305-316, 2011..

ISAAKS, E. H.; SRIVASTAVA, R. M. **Applied geostatistics**. New York: Oxford University Press, 1989.

JENSEN, J. R. **Remote sensing of the environment: an earth resource perspective**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2007.

LIMA, L. M.; POZZA, E. A.; TORRES, H. N.; POZZA, A. A. A.; SALGADO, M.; PFENNING, L. H. Relação nitrogênio/potássio com mancha de Phoma e nutrição de mudas de cafeeiro em solução nutritiva. **Tropical Plant Pathology**, v. 35, p. 223-228, 2010.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2. ed. London: Academic Press, 889 p. 2012.

OLIVEIRA APARECIDO, L. E.; LORENÇONE, J. A.; LORENÇONE, P. A.; DE LIMA, R. F.; TORSONI, G. B.; PADILHA, F. C. Impacto das mudanças climáticas na favorabilidade da phoma do cafeeiro no brasil. In: OLIVEIRA, A. S. *et al.* **Ações atópicas sobre o meio ambiente**. [S.l.: S.n.], 2022.

PEREIRA, Frederico Luiz; GOULART, Roseli dos Reis; MENDONÇA, José Marcos Angélico; MACIEL, Anna Lygia de Resende. Eficiência de diferentes fungicidas utilizados no controle químico da phoma (Phoma ssp.) em cafeeiros. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 6., 2009, Vitória, ES. **Anais...** Brasília, D.F: Embrapa - Café, 2011 (1 CD-ROM), 5p..

POZZA, E. A.; POZZA, A. A. A. A. Nutrição Mineral no Manejo de Doenças de Plantas . In: Grupo de Estudos Avançados em Fitopatologia (Ed.), **Nutrição no manejo de doenças de plantas** (pp. 177 – 212). Viçosa, Brasil :GEAFIP.2012.

SALMANINEZHAD, F.; MOSTOWFIZADEH, R.; CACCIOLA, S. O. M. Major Plant Diseases Caused by Phoma sensu lato Species and Their Integrated Management Strategies. **Phoma: Diversity, Taxonomy, Bioactivities, and Nanotechnology**, p. 135-159, 2022.

SANTOS, L. S. D.; POZZA, E. A.; FARIA, M. A. D.; OLIVEIRA E SILVA, M. D. L.; CUSTÓDIO, A. A. D. P.; VASCO, G. B.; MELO E CASTRO, B. M. D. Incidência da Mancha de phoma em cafeeiro irrigado por gotejamento, sob diferentes manejos de irrigação. **Coffee Science**, Lavras, v. 9, n. 1, p. 77-89, jan./mar. 2014.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MATOS, G. A.; SOUSA, F. A.; JÚNIOR, J. P.; LIMA, L. M. Avaliação da mistura de fungicidas no controle de doenças do cafeeiro. **Revista GeTeC**, v. 5, n. 9, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**, 5ª ed. (p. 918). Porto Alegre, Brazil: Artmed. 2013.

VASCO, G. B.; POZZA, E. A.; SCALCO, M. S.; SANTOS, L. S. D.; CUSTÓDIO, A. A. de P.; SILVA, M. de L. O.. Incidência da Cercosporiose em frutos de cafeeiro: Diferentes densidades de plantio e manejos de irrigação. **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 1, p. 38-45, jan./mar. 2015.

VASCO, G. B. **Intensidade da mancha de Phoma em função da densidade de plantio e manejo de irrigação em cafeeiro**. 2012. 54 p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.