

MANEJO DA ANTRACNOSE EM CAFEEIRO

Ana Clara Marcarini Mardegan, Anne Caroline Guimarães Pastore, Yasmim Rodrigues de Melo, Jocarstea Aparecida Brinati Leone, Matheus Ricardo da Rocha, Simone de Paiva Caetano Bucker Moraes, Willian Bucker Moraes.

Universidade Federal do Espírito Santo / Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário s/n, 29500-000 – Alegre – ES, Brasil, anaclaramardegan@gmail.com, carolgpastore23@gmail.com, meloyasmim306@gmail.com, jobrinati@yahoo.com.br, matheus.phyto@gmail.com, simonepaivabucker@gmail.com, willian.moraes@ufes.br

Resumo

A antracnose é uma das doenças mais significativas que afetam o cafeeiro (*Coffea spp.*), sendo causada pelo fungo *Colletotrichum spp.*. Essa doença é amplamente disseminada em regiões com fortes ventos e longos períodos de precipitação, encontrando condições ideais de crescimento em temperaturas entre 17°C e 28°C. Diante desse cenário, torna-se essencial sintetizar e caracterizar os tipos de manejo disponíveis para o controle da antracnose na cultura do café, incluindo o controle químico, biológico e cultural, além da utilização de variedades resistentes desde o plantio (EMBRAPA, 2021). Neste contexto, objetivou-se reunir medidas de controle sugeridas pela literatura que possam ser aplicadas no manejo integrado da antracnose. A intenção é reduzir o uso de agrotóxicos por meio da aplicação simultânea ou alternada desses métodos com fungicidas comerciais. Dessa forma, busca-se não apenas diminuir os custos para os produtores, mas também promover uma cafeicultura mais sustentável, preservando o meio ambiente e evitando o desenvolvimento de resistência do patógeno aos fungicidas utilizados.

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

Área do Conhecimento: Engenharia Agronômica – Agronomia.

Introdução

O café (*Coffea spp.*) é uma das culturas mais importantes para o Brasil, consolidando o país como o maior produtor e exportador mundial. As principais plantações estão localizadas nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, com uma produção estimada de 58,81 milhões de sacas na safra de 2024 (CONAB, 2024). O estado do Espírito Santo contribuirá com cerca de 10,81 milhões de sacas, destacando-se pela sua significativa participação na produção nacional. A importância econômica do café é inegável, tanto para o Brasil quanto para o mercado global.

No entanto, a produção cafeeira enfrenta desafios significativos devido às doenças causadas por microrganismos, especialmente fungos, que são um dos principais fatores de redução da produtividade e da longevidade dos cafezais. Esses patógenos impõem obstáculos ao produtor, que precisa manter a lavoura estável e sustentável. A presença de doenças fúngicas resulta em danos à cultura, perdas econômicas para os produtores e, em muitos casos, a necessidade de substituir a lavoura por um novo plantio.

Entre as doenças fúngicas que afetam o cafeeiro, a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum sp.*, é preocupante. *Colletotrichum sp.* é um gênero de fungo ascomiceto que inclui muitas espécies patogênicas em uma ampla variedade de hospedeiros (Bailey; Jeger, 1992). Essas espécies utilizam diversas estratégias para invadir os tecidos das plantas, com modos de vida que variam de hemibiotróficos a necrotróficos. Além disso, esses patógenos desenvolvem várias estruturas de infecção especializadas, como tubos germinativos, apressórios, haustórios, hifas necrotróficas intracelulares secundárias e acérvulos (Sutton, 1980).

No cafeeiro, os sintomas da antracnose aparecem em diferentes partes da planta. Nas folhas, surgem manchas castanhas nas margens, com anéis concêntricos formados pelos acérvulos do fungo, dos quais podem emergir aglomerados de conídios amarelados com aspecto manteigoso. Nos frutos,

observam-se lesões necróticas, secas ou úmidas, que, ao longo do tempo, avançam para o interior do fruto, comprometendo-o completamente. Essas lesões também podem ocorrer nos ramos da planta. Nas flores, é comum o aparecimento de listras escuras nas pétalas, que rapidamente se espalham. Nas sementes, o fungo atua sobre os cotilédones, causando a morte após a germinação (Tavares, 2021).

A doença manifesta-se no campo quando vários fatores coincidem, como a suscetibilidade da planta, o aumento da população do patógeno, alta umidade relativa, longas precipitações, ventos fortes e alta intensidade de luz (Campo, 2011). A temperatura ideal para o crescimento e esporulação do patógeno varia entre 17°C e 28°C (Moreira et al., 2021). Os conídios são geralmente disseminados por respingos de chuva, vento, insetos e pela ação humana (AGROFIT, 2024).

O agente causal da doença pode sobreviver em sementes por até 10 anos quando armazenadas a 5°C, como demonstrado por Siddiqui et al. (1983) e Raj et al. (1989). A adoção correta de métodos de controle é crucial para minimizar os danos em cultivos e assegurar a convivência com as doenças de forma a reduzir seu impacto, logo, esse estudo buscou compilar informações e caracterizar diferentes tipos de manejo para a antracnose do cafeeiro, como controle químico, biológico, cultural, além do uso de variedades resistentes ao patógeno.

Metodologia

Para a elaboração desta revisão, foram realizadas pesquisas bibliográficas utilizando como fontes trabalhos científicos publicados em periódicos e disponíveis em plataformas de pesquisa acadêmica, como Google Acadêmico, Periódicos Capes, ResearchGate e Scielo, além de bancos de dissertações e teses com temas semelhantes ao abordado nesse trabalho.

Foram priorizadas publicações que tratam do tema em questão, com ênfase tanto em obras clássicas quanto em estudos mais recentes relacionados ao tópico abordado.

Resultados

Ao longo de seu ciclo de vida, plantas e patógenos interagem com uma ampla variedade de organismos, o que pode impactar a saúde das plantas de diferentes maneiras. Nesse contexto, a fitossanidade é de extrema importância, uma vez que a agricultura enfrenta uma vasta gama de pragas e doenças, resultando em significativas perdas financeiras para os agricultores (EMBRAPA, 2020).

O manejo adequado de *Colletotrichum* sp. é essencial para manter a sanidade das lavouras e minimizar os danos causados por esse patógeno, garantindo assim a produtividade e a qualidade da produção cafeeira. Para esse fim, têm sido utilizados diversos métodos de controle em plantações de café, como o uso de variedades resistentes, práticas culturais, manejo químico e manejo biológico (Lema; Abewoy, 2021).

O desenvolvimento e a utilização de variedades de café resistentes ao fungo *Colletotrichum* sp. são estratégias de longo prazo que oferecem uma solução sustentável para o problema. A pesquisa genética e o melhoramento de plantas têm contribuído para a criação de cultivares mais resistentes, reduzindo a dependência de fungicidas e proporcionando um meio alternativo de manejo dos cafezais (AGROLINK, 2024). Na Etiópia, por exemplo, foram disponibilizadas 37 cultivares resistentes às doenças do cafeeiro, das quais 11 são utilizadas para o cultivo de cafés especiais do país (Lema; Abewoy, 2021).

As medidas culturais desempenham um papel crucial na mitigação do impacto de *Colletotrichum* sp. nos plantios de café. Essas práticas incluem a manutenção de um ambiente desfavorável ao crescimento do fungo, como rotação de culturas, podas leves e periódicas para permitir a entrada de radiação solar e melhorar a aeração, espaçamento adequado entre plantas para melhor ventilação e insolação, além da eliminação de resíduos vegetais infectados, como frutos, para reduzir a fonte de inóculo na lavoura (Tavares, 2024). Plantas com sintomas avançados devem ser preferencialmente erradicadas.

O controle químico é uma das principais medidas para mitigar a doença, sendo necessário o desenvolvimento de novas moléculas anualmente devido ao surgimento de populações resistentes ao agente etiológico da antracnose (ANVISA, 2024). Contudo, o uso contínuo de moléculas com o mesmo modo de ação pode levar ao desenvolvimento de resistência por parte dos patógenos, tornando o controle mais desafiador.

Foi observado que a aplicação de um número de pulverizações menor do que o recomendado, ou o uso de doses de fungicida abaixo das indicadas para o controle das infecções nos frutos do café, pode aumentar a gravidade da doença. Isso ocorre devido à eliminação de antagonistas naturais que competem com *Colletotrichum* sp. nos ramos e bagas (Lema; Abewoy, 2021).

A aplicação de controle químico é indispensável após a poda, durante a abertura das flores, o florescimento e a frutificação. Produtos à base de cobre, como mostrado na Tabela 1, são relativamente baratos e eficazes contra doenças nos cafezais. Por isso, é recomendado que a pulverização seja realizada conforme as condições climáticas e a evolução da doença. Nos viveiros, é necessário fazer aplicações periódicas nas mudas enquanto elas adquirem tamanho e vigor para serem transplantadas na plantação (AGROFIT, 2024).

Tabela 1 – Principais ingredientes ativos recomendados para o manejo da antracnose no cafeeiro.

Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Fungicida (tipo)	Dose do produto comercial	Volume de calda (L/ha)
Oxicloreto de Cobre	Inorgânicos	Protetor	50-100 g/ha	400
Hidróxido de Cobre	Inorgânicos	Protetor	3-5 kg/ha	300-500
Óxido Cuproso	Inorgânicos	Protetor	2-3 kg/ha	400-600
Oxicloreto de Cobre + Mancozebe	Inorgânicos + Ditiocarbamatos	Protetor	1,5-3 kg/ha	300-600
Clorotalonil	Isoftalonitrila	Protetor	2-3 kg/há	800-1000
Metconazol	Triazol	Sistêmico	1,5-2 L/ha	300-800

Fonte: VIEIRA JÚNIOR; FONSECA; FREIRE, 2024

O controle biológico tem se mostrado uma alternativa eficaz ao manejo químico na agricultura. Na fitopatologia, esse método consiste na utilização de microrganismos antagonistas, como insetos, predadores, fungos, bactérias e vírus, para reduzir populações patogênicas, suprimindo o foco da doença (Casas, 2021). O controle biológico oferece diversos benefícios, pois utiliza microrganismos de biocontrole que são inofensivos ao meio ambiente e à saúde humana (EMBRAPA, 2024). Esses microrganismos combatem as doenças fúngicas nas plantas por meio de vários mecanismos, incluindo hiperparasitismo, predação, antibiose, proteção cruzada, competição por espaço e nutrientes, além da indução de resistência (Sharma, 2020).

De acordo com o Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (AGROFIT), foram registrados 16 produtos biológicos para o manejo da antracnose na cultura do cafeeiro. Esses produtos utilizam diferentes espécies do gênero bacteriano *Bacillus*, incluindo *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. velezensis* e *B. pumilus*, como ingredientes ativos, demonstrando eficácia positiva no controle da doença.

Discussão

É crucial conhecer os métodos eficazes para o manejo da antracnose na cultura do café. Para reduzir a intensidade da doença nas lavouras, recomenda-se a aplicação de diversos métodos de controle, como o químico, biológico, cultural e o uso de variedades resistentes, especialmente em regiões onde a antracnose é endêmica.

No manejo químico, é aconselhável aplicar fungicidas em intervalos de três a quatro semanas durante a estação chuvosa para proteger os frutos em desenvolvimento (CABI, 2006). Já o controle biológico tem mostrado resultados promissores, incentivando estudos para a descoberta de novos microrganismos de biocontrole capazes de mitigar a antracnose (Peralta-Ruiz, 2023).

Além dessas estratégias, é importante evitar o estabelecimento de lavouras em regiões expostas a ventos frios, que são considerados um dos principais disseminadores passivos dos esporos da doença, juntamente com os respingos da chuva, insetos e a ação humana. Por isso, é essencial planejar a instalação de quebra-ventos temporários ou permanentes desde o início do projeto de plantio. Também é necessário realizar adubações equilibradas, respeitando as especificidades de uso e quantidade, e utilizar fungicidas apropriados durante os períodos favoráveis ao desenvolvimento da doença.

Apesar do conhecimento existente sobre os fatores ambientais e suas influências no avanço das doenças, a adoção de metodologias que otimizem o uso de insumos, além de reduzir custos, torna-se cada vez mais essencial.

Além disso, a monitorização constante das lavouras é fundamental. Tecnologias como imagens espectrais e sensores podem auxiliar na detecção precoce da doença, permitindo intervenções mais rápidas e eficazes. A agricultura de precisão emerge como uma ferramenta poderosa, integrando metodologias que monitoram a atividade agrícola com maior eficiência, permitindo um manejo diferenciado (Diggle, 2007; Isaaks & Srivastava, 1989; Jensen, 2007).

Conclusão

O manejo da antracnose no cultivo do café é um desafio significativo que exige uma abordagem integrada e sustentável para garantir a saúde das lavouras e a produtividade dos agricultores. A combinação de variedades resistentes, práticas culturais adequadas, como um correto manejo nutricional e irrigação, além de um bom espaçamento entre plantas, pode minimizar a incidência da antracnose e seus impactos econômicos. Estudos revisados mostram que essas técnicas proporcionam uma redução na intensidade das doenças, contribuindo assim para o manejo integrado.

A utilização responsável de fungicidas, em conjunto com métodos alternativos ou simultâneos, visa à redução do uso de pesticidas. Essa abordagem não apenas permite intervenções rápidas e eficazes por meio da adoção de tecnologias modernas para monitoramento e diagnóstico precoce, mas também reduz os custos para os produtores e os riscos de contaminação ambiental. A colaboração entre pesquisadores, agricultores e instituições é vital para o desenvolvimento contínuo de estratégias inovadoras que atendam às necessidades do setor. Com um manejo adequado, é possível não apenas controlar a doença, mas também promover a sustentabilidade da produção cafeeira no longo prazo, oferecendo aos consumidores produtos com baixo ou nenhum resíduo de pesticidas.

Referências

- AGROFIT. Consulta de Praga/Doença. 2024. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 11 ago. 2024.
- AGROLINK. ANTRACNOSE. 2023. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/problemas/antracnose_1581.html#:~:text=A%20antracnose%20do%20cafeeiro%20%C3%A9,doen%C3%A7a%20mais%20grave%20do%20cafeeiro.. Acesso em: 11 ago. 2024.
- ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Revisão de produtos químicos. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2016/anvisa-ira-reavaliarglyphosate-e-outros-quatro-agrotoxicos-utilizados-no-pais>. Acesso em: 11 ago. 2024.
- BAILEY, J.A; JEGER, M.J. *Colletotrichum*: biology, pathology and control. Kew. CAB International. 1992.
- CAB International (2006). Pests and diseases of coffee in eastern Africa: a technical and advisory manual. CAB International, Wallingford, UK Compiled & edited by Mike Rutherford and Noah Phiri.
- Campo, R. 2011. Manejo integrado da antracnose (*Colletotrichum* spp.) em inhame (*Dioscorea alata*) através da utilização de alternativas para redução do inóculo primário, dispersão e estabelecimento do patógeno. relatório final do projeto. Universidade de Córdoba, Co.
- CASAS, Luana Lopes. **Colletotrichum siamense COMO ESTRATÉGIA DE CONTROLE BIOLÓGICO DA ANTRACNOSE EM GUARANAZEIRO.** 2021. 106 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021. Cap. 1. Disponível em: file:///C:/Users/Meus%20Documentos/Desktop/colle%20inic%20controle%20biol%C3%B3gico.pdf. Acesso em: 11 ago. 2024.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **SAFRA DE CAFÉ 2024**. 2024. Disponível em: https://agrofit.agricfile:///C:/Users/Meus%20Documentos/Downloads/Cafe_-_Conjuntura_Semanal_-_13_a_17.05.2024.pdf. Acesso em: 11 ago. 2024.

CULTIVAR, Revista. **Antracnose no Café: Doença Emergente**. 2016. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/artigos/doenca-emergente>. Acesso em: 11 ago. 2024.

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

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Informações tecnologicas para o cultivo do milho. Disponível: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho> Acesso em: 08 de dez. 2021.

EMBRAPA. **CONTROLE BIOLÓGICO**. 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-controle-biologico/sobre-o-tema>. Acesso em: 11 ago. 2024.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A., FERRÃO, M. A. G.; De MUNER, L. H. Café Conilon. Vitória - ES: Incaper, 2017. 784 p.

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.

LEMMA, Dadi Tolessa; ABEWOT, Damtew. **Review on Integrated Pest Management of Coffee Berry Disease and Coffee Berry Borer**. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Dadi-Lemma/publication/349312510_Review_on_Integrated_Pest_Management_of_Coffee_Berry_Disease_and_Coffee_Berry_Borer/links/602a50ea92851c4ed571fdc3/Review-on-Integrated-Pest-Management-of-Coffee-Berry-Disease-and-Coffee-Berry-Borer.pdf. Acesso em: 11 ago. 2024.

MOREIRA, R., ZIELINSK, E., CASTELLAR, C., BERGAMIN, A. e DE MIO, L. 2021. Estudo do processo de infecção de cinco espécies de *Colletotrichum* comparando sintomas de mancha foliar de glomerella e podridão amarga em duas cultivares de maçã. Jornal Europeu de Patologia Vegetal, 159(1): 37-53.

PERALTA-RUIZ, Yeimmy et al. **Manejo Verde da Antracnose Pós-Colheita Causada por Colletotrichum gloeosporioides**. 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/9/6/623>. Acesso em: 11 ago. 2024.

RAJ, K.; RATHI, Y. P. S.; MUKHOPADHYAY, A. N. Survival of *Colletotrichum capsici* (Syd) Butler and Bisby withurd bean (*Phaseolus mungo* L.) seeds. Current Science, v. 58, n. 5, p. 259-260, 1989.

SHARMA, I. Phytopathogenic fungi and their biocontrol applications. In: SHARMA V.K.; PARMAR S.; SHAH M.P.; KUMAR A. (Org.). Fungi Bio-Prospects in Sustainable Agriculture, Environment and Nano-Technology. Elsevier, 2020, p.155-188.

SIDDQUI, M. R.; MATHUR, S. B.; NEERGAARD, P. Plant longevity and pathogenicity of *Colletotrichum* spp. in seed stored at 5°C. Seed Science and Technology, Zurich, v. 11, p. 353-361, 1983.

SUTTON, B.C. The Coelomycetes. Surrey. CMI Kew. 1980.

TAVARES, Selma Cavalcanti Cruz de Holanda. **Antracnose**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/manga/producao/doencas-e-pragas/doencas/campo/antracnose#:~:text=A%20antracnose%2C%20causada%20pelo%20fungo,pe-d%C3%BAnculo%2C%20e%20com%20aspecto%20%C3%BAAmido..> Acesso em: 11 ago. 2024.

VIEIRA JÚNIOR, José Roberto; FONSECA, Aline Souza da; FREIRE, Tamiris Chaves. **IDENTIFICAÇÃO E MANEJO DE DOENÇAS DO CAFEEIRO (*Coffea canephora*)**. Disponível em: <file:///C:/Users/Meus%20Documentos/Desktop/manejo%20de%20colletotrichum%20inic.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2024.

Agradecimentos

A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Campus Alegre e ao Laboratório de Epidemiologia e Manejo de Doenças de Plantas Agrícolas e Florestais (LEMP) que permitiram execução desse trabalho.