FUSARIOSE EM PIMENTEIRA-DO-REINO CAUSADA PELO FUNGO *Fusarium solani* f. sp. *piperis* E SEU MANEJO.

Karulina Ribeiro Oggioni, Giovanna Beatriz Reis e Moura, Igor Tatagiba Quarto, Anna Júlia de Oliveira Lucas Mendes, Lucas Jordão Santana Tigre, Simone de Paiva Caetano Bucker Moraes, Willian Bucker Moraes.

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitários/n, 29500-000 – Alegre - ES, Brasil, karulinaoggioni13@gmail.com, giovanna.beatris57@gmail.com, igortatagiba@gmail.com, deoliveiralucasmendesannajulia@gmail.com, lucasjst01@gmail.com, simonepaivabucker@gmail.com, willian.moraes@ufes.br.

Resumo

A pimenteira-do-reino é uma planta cultivada no Brasil e no mundo, com grande representatividade no setor econômico do país. O gênero *Fusarium* é conhecido por causar doenças em diferentes plantas, e possui um manejo complexo. Em pimenteira-do-reino, *Fusarium solani* f sp*. piperis*, é o agente causal da Fusariose ou também chamada de Podridão das Raízes, doença amplamente disseminada na cultura e que provoca danos e perdas drásticos, podendo até mesmo devastar um campo produtivo em função do seu difícil manejo. Entretanto, diferentes medidas de controle vêm sendo evidenciadas buscando reduzir a incidência da doença nas áreas de produção. Desse modo, alternativas de controle preventivo e cultural são implementadas na tentativa de diminuir os problemas causados pelo fitopatógeno. Diante disso, este trabalho objetiva elaborar uma revisão bibliográfica sobre a Fusariose da pimenta-do-reino, provocada *Fusarium solani* f. sp. *piperis* e seu manejo. A metodologia utilizada consiste na revisão de literatura, incluindo a busca por trabalhos científicos disponíveis em diferentes plataformas de pesquisas acadêmicas como Google acadêmico, Scielo e revistas de relevância.

Palavras-chave: Fitopatógeno. Controle. *Piper nigrum L*

Área do Conhecimento: Engenharia Agronômica (Agronomia)

Introdução

O Brasil tem se destacado como um dos principais países produtores de grãos do mundo. Dentre as diferentes culturas comercializadas, a pimenteira-do-reino representa uma importante espécie nesse setor, que nos últimos anos vem crescendo sua produção a partir da expansão territorial da cultura (PAES, 2023). Além disso, o Brasil é um dos principais produtores e exportadores dessa especiaria, suprimindo certa de 17,5% da demanda mundial (ICT, 2020). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE, os principais estados produtores são Espírito Santo, liderando a produção e em segundo lugar, o estado do Pará, representando grandes potências econômicas para a pimenteira (IBGE, 2021). Todavia, doenças causadas por fitopatógenos preocupam produtores, colocando em risco o sucesso da produção e produtividade, podendo reduzir o ciclo da cultura em sistemas de plantio**.**

Dentre os diferentes fungos fitopatogênicos existentes, *Fusarium solani* f. sp*. piperis* (*F.solani* f. sp*. piperis*) agente causal da Fusariose ou também chamada podridão das raízes, em pimenta-do-reino, caracteriza algumas das mais importantes doenças radiculares da cultura e que possue difícil controle (DUATE, 2004).

Nesse contexto, estudos precisam ser desenvolvidos para propor melhores estratégias no controle da doença. Pontanto, buscando alternativas para o manejo fitossanitário desse patossistema, reduzindo danos e perdas em campos de produção, objetivou-se com o presente trabalho elaborar uma

revisão bibliográfica sobre a fusariose provocada por *F.solani* f. sp*. piperis* em espécies de *Piper nigrum L.* e seu manejo.

Metodologia

A metodologia utilizada consiste na revisão de literatura, incluindo a busca por trabalhos científicos pré-existentes disponíveis em plataformas de pesquisas acadêmicas como Google acadêmico, Scielo, e revistas científicas. Foram utilizadas revistas de referência na área de fitossindade para pesquisa de trabalho, sendo essas a Plant Disease Jornal, Plant Pathology, Crop Protection, e Tropical Plant Pathology. Dessa forma, foram inseridos materiais em diferentes línguas, como português e inglês, sem limitar o ano de publicação, levando em consideração que existe um contexto histórico para relatos de fusariose em pimenteira e suas medidas de controle.
As palavras chaves utilizadas como fonte para pesquisa foram *Piper nigrum L;* controle; manejo *Fusarium solani* f. sp*. Piperis.*

Resultados

Para esta revisão, foram utilizadas doze (12) referências citadas posteriormente no referencial bibliográficos, contendo trabalhos científicos em formato de artigos e dissertações utilizadas para o embasamento e discussão desta revisão bibliográfica. Entretando, foi observado uma carência de informações relacionadas ao patossitema em estudo, o que justifica a utilização de referências publicadas no ano de 2014, 2010, 2011 e 2012, com estudos relevantes atualmente e por isso, não menos importante. Ademais, utilizou-se referências mais atualizadas, com datas de publicação a partir de 2020, com propósito de enriquecer a pesquisa do trabalho.

Levando em consideração o contexto histórico existente, embora existam diferentes medidas de controle para o manejo da fusariose em pimenteira-do-reino, ainda não se tem evidenciado controle químico para a doença, bem como também não foram evidenciados genótipos com característica de resistência até o presente momento do estudo. Nesse sentido o manejo é complexo e envolve a introdução de diferentes técnicas preventivas, e culturais para ter sucesso na produção.

Discussão

A pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), cultura de exploração milenar no Brasil e no mundo, é um produto agrícola de alto valor agregado e que tem apresentado grande potencial de exportação. Além disso, é uma das especiarias de consumo com maior importância mundial, sendo largamente utilizada como um condimento no preparo de alimentos. Também é utilizada em diversos processos industriais como fármacos e cosméticos (DRUMOND, 2012). Além disso, quando comercializada, é uma importante fonte de renda para produtores e suas famílias, empregando uma parte significativa de agricultores familiares. (MOREIRA, 2021). Entretanto, vários fatores limitam o processo de expansão dessa cultura, sendo os problemas fitossanitários um deles.

Os sistemas de cultivo de pimenteira são frequentemente desafiados por diferentes doenças fitopatogênicas, tal que, a Fusariose provocada pelo Fungo *Fusarium solani* f. sp*. Piperis,* representa a principal doença da cultura, reduzindo a vida útil das lavouras de 12 a 15 anos, para 6 a 4 anos (OLIVEIRA, 2011). Nesse contexto, um dos principais fatores para tal problema, se dá a partir do difícil controle do agente etiológico dessa doença. O patógeno ataca a cultura, e é habitante do solo com alta capacidade de competição saprofítica, podendo sobreviver por longos períodos de tempo em suas estruturas de resistência denôminadas de clamidósporos. Essas estruturas garantem sua sobrevivência em restos culturais, podendo permanecer no solo mesmo com ausencia do hospedeiro (DRUMOND, 2012). A aplicação isolada de técnicas de controle e manejo geralmente são ineficientes ou dispendiosas para reduzir o inóculo, pois quando a planta expressa os sintomas, a doença encontra-se em estágios avançados de infecção, o que limita as opções de controle (WHEELER et. al 2001). Diante disso, é importante entender o patossistema e associar diferentes métodos de controle, e desse modo, promover um manejo mais eficiente para a doença a partir da aplicação do manejo integrado de doenças de plantas (MID).

O processo de infecção pode ocorrer pelas raízes ou em folhas. Sua ocorrência no sistema radicular provoca perda de turgescência das folhas, que posteriormente tornam-se amarelecidas, flácidas e caem prematuramente. Os entrenós ficam amarelos e desprendem-se dos nós em um processo progressivo até que a folhagem fique totalmente seca. Internamente, é possível visualizar estrias de coloração escura, em função da destruição dos vasos liberolenhosos. Entretando, quando o fungo penetra pelas folhas, os sintomas surgem a partir da região nodal dos ramos em crescimento. À medida que ocorre o processo de infeção, a colonização do fungo progride pelos tecidos da planta, os tecidos mais velhos fisiologicamente também são atingidos pelo *Fusarium,* de maneira que a doença também pode atinge o sistema radicular. O sintoma mais típico da doença é o amarelecimento das folhas de alguns ramos, que rapidamente se tornam secos por completo. As folhas secas não se desprendem facilmente, ficando presas por vários dias, contrastando com folhas de coloração verde (AMORIM, 2016).

O controle da doença em condições de campo é o principal problema enfrentado pelos produtores de pimenta-do-reino, e seu sucesso depende da recomendação e implantação de diferentes medidas buscando evitar a introdução da doença em lavouras e reduzir sua disseminação através das práticas culturais. Assim, podemos diminuir possíveis danos e perdas causados pelo patógeno. Entretanto, não há controle químico eficiente para a doença no campo, nem evidências de cultivares resistentes, reforçando a importância de serem adotadas algumas medidas durante o plantio e condução dos pimentais, visando diminuir a incidência da doença. (COSTA, 2014; TREMACOLDI, 2010)

Uma medida de controle preventivo importante é realizar o plantio a partir de estacas que sejam retiradas de plantas sadias, apresentando um bom desenvolvimento vegetativo, sendo selecionadas de áreas onde a doença e o patógeno encontram-se ausentes. Também pode ser realizado o tratamento do material vegetal com produto químico, a aplicação é feita após a emissão da brotação e 15 dias antes do transplantio das mudas para campo. Nesse caso, é feito o preparo da solução aquosa utilizando o fungicida Tiabendazol ou carbendazin em concentração de 1g/L em tempo de contato igual a 30 minutos. Pode ser utilizada mudas vindas de viveiros credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Outra medida que deve ser adotada é evitar utilizar tutores de áreas onde há presença do patógeno (GOMES, 2017; AMORIM, 2016)

Terrenos que sejam planos ou em baixadas precisam de atenção, pois nesse caso devem ser tomadas medidas para evitar o encharcamento do solo, que favorece o processo de infecção. Além disso, durante a retirada de plantas daninhas nos tratos culturais de capina, é preciso evitar ao máximo ferimento nas raízes, pois as aberturas no sistema radicular favorecem o processo de infecção por *Fusarium.*

Em estado de infecção, não há tratamento curativo que possibilite a recuperação por completo de uma planta doente com Fusariose, sendo importante realizar o monitoramento da cultura. Ao identificar plantas doentes, recomenda-se retirá-las para fora do pimental, reduzindo fontes de inóculo e disseminação do patógenos por áreas de cultivo (TREMACOLDI, 2010). Outro fator de importância é o cuidado com a seleção da área de plantio, essa deve garantir a segurança da espécie, para que sejam implantadas em áreas distantes de pimentais atacados (AMORIM, 2016).

Conclusão

A produção de pimenta-do-reino pode ser afetada por diferentes fatores, sendo as doenças de plantas um dos mais importantes. Desse modo, a ocorrência de Fusariose ou também chamada de Podridão das Raízes, vem se tornando um grande desafio aos produtores. Como visto na literatura, diante do difícil controle e da disseminação do patógeno, fica notório que a ocorrência de *Fusarium solani* f. sp *piperis* agente fitopatogênico da cultura da pimenta-do-reino, vem desencadeando uma série de perdas e danos socioeconômicos em função da doença provocada pelo fungo.

Portanto, tendo em vista a importância da cultura no Brasil, estudos como este, que tem por objetivo estabelecer alternativas de manejo através da implementação de diferentes medidas de controle evidenciadas para o patossistema, são de grande importância para produtores do campo, e dessa forma, garantem o sucesso na produção e produtividade da pimenteira-do-reino.

Referências

AMORIM, L. et al. **Manual de Fitopatologia volume 2**: Doenças das Plantas Cultivadas. 5ª edição, v. 772, 2016.

COSTA, H**.** Manejo da fusariose da pimenta-do-reino no Estado do Espírito Santo**. Instituto capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - (INCAPER).** 2014.

DRUMOND, Neto, A.P. **Distribuição espacial e correlação da incidência de fusariose em pimenta-do-reino com atributos do solo**. 2012. 70f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2012.

DUARTE, M. L. R; ALBUQUERQUE, F.C. Doenças e métodos de controle. In: Cultivo de Pimenta-do-reino na Região Norte. Belém: **Embrapa Amazônia Oriental.** Belém. 1° edição. 185 p. 2004.

GOMES FILHO, José et al. **Manejo da fusariose na pimenta-do-reino cv. Bragantina.** 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Automática -SIDRA. Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas. 08 ago. 2024.

INTERNATIONAL TRADE CENTRE (ITC). **Trade Map**. Disponível em: https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_Map.aspx?nvpm=1%7c076%7c%7c%7c%7c090411%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c3. Acesso em: 08 ago. 2024.

MOREIRA, Wendel KO et al. **PRODUCTION CHAIN OF BLACK PEPPER IN BRAZIL**. Nucleus (16786602), v. 18, n. 2, 2021.

OLIVEIRA, Bruno Sérgio et al**.** Pimenta-do-reino: importância da defesa fitossanitária para a sustentabilidade da atividade na região norte do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 2011.

PAES, Raíssa Lopes; DA CRUZ, Benedito Ely Valente. Mercado global de pimenta-do-reino: inserção e participação do Brasil em circuitos globais. **Ateliê Geográfico,** v. 17, n. 1, p. 229-248, 2023.

TREMACOLDI, Célia Regina. **Principais doenças fúngicas da pimenteira-do-reino no Estado do Pará e recomendações de controle**. 2010.

WHEELER, T.; RUSH, C. M. Soilborne diseases. In: Maloy, O. C. & Murray, T. D. Ed**. Encyclopedia of Plant Pathology**. New York. John Wiley & Sons. 2001b. pp. 935-947.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal do Espírito Santo pelo fornecimento do ensino de qualidade, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas e apoio financeiro. E ao Laboratório de Epidemiologia e Manejo de Doenças Plantas Agrícolas e Florestais (LEMP), no qual os autores fazem parte.