

LEVANTAMENTO DE FUNGOS EM FRUTOS DE CAQUI

ANDRADE, E.R. de

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Estação Experimental de Videira, CEP 89.564-506, Videira, SC. e-mail: eandrade@epagri.sc.gov.br

RESUMO

O caquizeiro (*Diospyrus kaki*), é uma planta tipicamente subtropical, com ampla capacidade de adaptação às condições edafoclimáticas do Brasil, onde é cultivado principalmente nas regiões Sudeste e Sul, principais produtoras do país, destinando-se preferencialmente ao consumo *in natura*. Entre os desafios relacionados ao cultivo da espécie, destacam-se as doenças causadas por fungos que incidem sobre os frutos em pré e pós-colheita, como a antracnose causada por várias espécies do gênero *Colletotrichum*, mofo cinzento causado por *Botrytis cinerea*, dentre outros. No estado de Santa Catarina, na Estação Experimental de Videira/Epagri, onde a planta é pesquisada, esta foi introduzida em meados da década de 90 do século passado, de onde se espalhou para outras regiões do Estado. Com o cultivo da espécie a nível comercial, especialmente as cultivares Fuyu e Kyoto, altamente suscetíveis a antracnose nos frutos, começaram a surgir problemas fitossanitários, que começaram a afetar a produtividade e consequentemente o retorno econômico do fruticultor. Objetivando determinar quais fungos ocorrem em frutos de caqui em pós-colheita da cultivar Fuyu, realizou-se o levantamento de fungos na safra 2020/2021 em pós-colheita. Os patógenos identificados, por observação morfológica a nível de gênero, foram os seguintes: *Penicillium*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Mucor* e *Rhizopus*. A identificação desses fungos permitirá a adoção de estratégias visando ao manejo adequado de doenças em pós-colheita de frutos de caqui Fuyu.

Palavras-chave: *Diospyrus kaki*; doenças; isolados; pós-colheita.

INTRODUÇÃO

O caquizeiro (*Diospyrus kaki*), é uma fruta da família Ebenaceae. Os principais produtores mundiais são a China, Japão, Coreia do Sul, Espanha e Brasil (Tecchio, et al., 2019). No Brasil, o caqui é cultivado principalmente nas regiões Sudeste e Sul, com área aproximada de 8.600 ha, com produtividade média de 22,5 ton/ha, sendo o estado de São Paulo responsável por 58% da produção nacional ((Tecchio et al., 2019). No Brasil, a produção da fruta, destina-se em sua maior parte para o consumo *in natura*, porém em algumas regiões produtoras do país, o caqui é industrializado, sendo usado no preparo de passa e para elaboração de vinagre, dentre outros produtos (Fagundes et al. 2005).

A produção de caqui apresenta alguns problemas fitossanitários que ocasionam diminuição da produtividade e da qualidade da fruta produzida, pela queda prematura de frutos, e ao provocar injúrias nos frutos, inutilizando-os para comercialização. Dentre os patógenos que infectam a espécie destacam-se os fungos que infectam folhas, ramos e frutos e também a bactéria *Agrobacterium tumefaciens*. Entre os fungos já detectados em caquizeiro, destaca-se

Colletorichum sp., causador da antracnose em folhas, ramos e frutos, sendo a principal doença da cultura, causando perdas no pomar de até 100% da produção, dependendo da suscetibilidade da cultivar e condições climáticas favoráveis a incidência e severidade do fungo (Lourenço Jr., et al., 2014; Ferrari, et al., 2013; Carraro, et al., 2019; May de Mio, et al., 2019).

Na Estação Experimental de Videira/Epagri, SC, o caqui foi introduzido em meados da década de 90 do século passado, onde a planta é pesquisada, de onde se espalhou para outras regiões do Estado, com uma boa opção de incremento de renda para agricultores familiares, destacando-se entre as cultivares mais plantadas a Fuyu e a Kyoto. Com o aumento do cultivo da espécie a nível comercial, começaram a surgir problemas fitossanitários que causaram perdas na produção econômica da cultura, especialmente a ocorrência de doenças. Entre essas, destaca-se a antracnose em ramos e frutos e fungos causadores de podridões em frutos em pré e pós-colheita como *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., e *Penicillium* sp. (Andrade e Peruzzo, 2013; Andrade, et al., 2012). Ano a ano, a incidência e a severidade dessas doenças vem aumentando, causando sérios prejuízos aos fruticultores. Já foram feitas várias alternativas para controle eficiente desses fungos, sem efeito significativo para a diminuição do problema, por isso torna-se necessário um estudo mais aprofundado da etiologia dos patógenos envolvidos, com identificação das espécies responsáveis pelo distúrbio, visando um manejo adequado da doença. Este trabalho foi realizado com o objetivo de identificar os fungos responsáveis por causar podridão em frutos de caqui em pós-colheita. Com os resultados obtidos, pretende-se fornecer informações para o manejo adequado da cultura a nível de campo, contribuindo para a sustentabilidade da cultura e obtenção de uma maior rentabilidade do fruticultor com a comercialização de uma fruta de qualidade sem sintomas de podridões.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Fitossanidade da Estação Experimental de Videira/Epagri, SC, na safra 2020/21. Cinquenta amostras de frutos maduros da cultivar Fuyu com sintomas de podridões, foram coletadas a campo por ocasião da colheita e armazenados em atmosfera controlada por 30 dias. Após este período, foi realizado o isolamento dos fungos, utilizando-se fragmentos de aproximadamente um cm de comprimento, que foram previamente desinfestados através da imersão por cerca de 1 min, em etanol (70%) e, posteriormente, em hipoclorito de sódio (0,5%), após o que foram enxaguados três vezes em água destilada e esterilizada, deixados para secar em papel de filtro esterilizado. Os fragmentos então foram colocados em placas de petri com meio de cultura ágar-água (AA) e incubados por dois dias em câmara de crescimento tipo BOD, mantidos a $25^{\circ}\pm 1C$, com fotofase de 12 horas. Após este período os isolados dos fungos obtidos foram repicados para placas de petri contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA), acrescido de antibiótico (oxitetraciclina ($50 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) e incubados por um período de 7 a 15 dias em câmara tipo BOD, a $25^{\circ}\pm 1C$, com fotofase de 12 horas, até o crescimento das colônias dos fungos repicados. A identificação morfológica dos gêneros dos patógenos isolados, foi realizada com base em chaves de classificação, microscopia e bibliografias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram que foram identificados os seguintes fungos nos frutos de caqui Fuyu com sintomas de podridões: *Penicillium* sp., *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Mucor* sp. e *Rhizopus* sp. Andrade, et al., 2012, analisando frutos de caqui Fuyu armazenados em atmosfera controlada por um período de 70 dias identificou seis gêneros de fungos causando podridões em caqui, com predominância de *Penicillium* sp e *Colletotrichum* sp.. Cia, 2002, analisando frutos de caquis Fuyu em pós-colheita no estado de São Paulo, identificou podridões causadas por *Rhizopus*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, dentre outros gêneros de fungos. Gomes, et al., 2019, analisando frutos de caqui Fuyu, com manchas escuras nos frutos após conservação em câmara fria no RS identificou como agente causal do distúrbio o fungo *Alternaria alternata*. Palou, et al., 2015, analisando frutos de caqui em pós- colheita da cultivar Rojo Brillante na Espanha detectou *A. alternata*, *Botrytis cinerea*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Neofusicoccum* spp., *Pestalotiopsis clavispora*, *Colletotrichum gloeosporioides* e *Penicillium expansum*, além de *Cladosporium cladosporioides*. Know, et al., 2004, na Coreia do Sul, analisando frutos com manchas escuras da cultivar Fuyu, detectou *A. alternata* como causador dos sintomas. Os resultados obtidos em Videira, SC, mostraram que os fungos detectados nos frutos de caqui Fuyu com sintomas de podridões, em pós-colheita, são fungos geralmente detectados por outros autores em diferentes locais do Brasil e do mundo.

CONCLUSÃO

Os fungos *Penicillium* sp., *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Mucor* sp. e *Rhizopus* sp. são os causadores de podridões de frutos na cultivar Fuyu em pós-colheita.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. R.; PERUZZO, E. L. Incidência de doenças em pomar de caqui submetido a cobertura do solo no estado de Santa Catarina. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA*, 46, 2013, Ouro Preto, MG. Resumos... Viçosa, MG: UFV, 2013.
- ANDRADE, E. R.; SOUZA, E.L.; ARGENTA, L.C. Levantamento de fungos em caqui após a armazenagem refrigerada. *In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA*, 35, 2012, Jaguariúna, SP. Anais [...]. Botucatu, SP: FCA/UNESP, 2012. p. 36-36. ISBN 1983-2729.
- CARRARO, T. A.; LICHTENBERG, P. S. F.; MICHAILIDES, T. J.; PEREIRA, W. V.; FIGUEIREDO, J. A. G.; MAY DE MIO, L. L.. First Report of *Colletotrichum fructicola*, *C. nymphaeae* and *C. melonis* causing Persimmon Anthracnose in Brazil. **Plant Disease**, v.103, n.10, p. 2692, 2019.
- CIA, P. Efeito de atmosfera modificada no controle de podridões pós-colheita e na qualidade de caqui cv. Fuyu. **Tese** apresentada à Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP – Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Agronomia – Área de Concentração em Horticultura. Orientadora: Dra. Eliane Aparecida Benato Rodrigues da Silva. Botucatu- SP. 2002.

FAGUNDES, P.R.S.; BAPTISTELLA, C.S.L.; FRANCISCO, V.L.S. A cultura do caqui em São Paulo. Informações econômicas, 2005. URL <<http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/LerTextophp?codTexto=2508>> Acesso em 23 de março de 2022.

FERRARI, J. T.; TOFOLI, J.G.; HARAKAWA, R.; DOMINGUES, R.J.; BUENO, S.C.S. Ocorrência de *Colletotrichum horii* em frutos de caqui, no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 36., 2013, São Paulo. Anais [...]. Botucatu, SP, Summa Phytopathologica, v. 39, 1p. Acesso em 29 de março de 2022.

GOMES, L.B.; ANDRADE, C.C.L.; DUARTE V. Mancha de alternaria em caqui cv. Fuyu pós-colheita. **Agriporticus**. 2019 URL <<http://www.agronomicabr.com.br/agriporticus/detalhe.aspx?id=851>> Acesso em 29 de março de 2022.

KNOW, J-H; AHN, G-H.; PARK, C-S. Black Spot of Sweet Persimmon (*Diospyrus kaki*) caused by *Alternaria alternata*. **Plant Disease**, v.10, n. 3, p.183-187, 2004. URL <<http://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200411922981933.page>> Acesso em 08 de abril de 2022.

LOURENÇO Jr., V.; LEITE Jr., R.P.; MAY DE MYO, L.L. **Antracnose do caquizeiro no PR**. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná. Informe de pesquisa número 159, abril de 2014, 19p.

MAY DE MIO, L. L.; DOLINSKI, M.A., BLOOD, R.Y.; CARRARO, T.A.. Manejo da antracnose do caquizeiro. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 16. 2019, Fraiburgo, SC. Anais [...]. Caçador, SC: Epagri, 2019. v. 1, p. 32-36.

PALOU, L.; MONTESINOS-HERRERO, C.; TARAZONA, I.; BESADA, C.; TABERNER, V. Incidence and etiology of Postharvest Fungal Diseases of Persimmon (*Diospyrus kaki* Thunb. cv. Rojo Brillante) in Spain. **Plant Disease**, v.99, n.10, p.1416-1425, 2015. <<http://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PDIS-01-15-0112-RE>> Acesso em 08 de abril de 2022.

TECCHIO, M.A.; PEREIRA, R.T.; MOTTA, V.M. da. Pragas e doenças: ameaça ao caquizeiro. Campo & Negócios, 2019. URL <<http://revista.campoenegocios.com.br/pragas-e-doencas-ameaca-ao-caquizeiro/>> Acesso em 23 de março de 2022.