OCORRÊNCIA DE ANTRACNOSE EM PEQUIZEIRO NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO, MINAS GERAIS

Fábio Janoni Carvalho¹; Daniel Rufino Amaral²

¹Eng. Agr. do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM Campus Uberaba, Doutorando em Fitotecnia da Universidade Federal de Uberlândia (fabiojanoni@ufu.br); Uberlândia-Minas Gerais.

²Prof. Dr. do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM Campus Uberaba (danielamaral@iftm.edu.br); Uberaba-Minas Gerais.

Recebido em: 14/07/2018 – Aprovado em: 28/07/2018 – Publicado em: 31/07/2018
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2018a41

RESUMO

O pequizeiro é uma importante árvore do Cerrado brasileiro e protegida por lei que impede o seu corte e comercialização em todo território nacional. Já foram constatadas na literatura o ataque de fitopatógenos no pequizeiro, entretanto, não há nenhum relato científico identificando estas doenças na região do Triângulo Mineiro. Foi objetivo identificar e caracterizar doenças de ocorrência natural ao pequizeiro na região do Triângulo Mineiro, através de amostragem de matas nativas no município de Uberaba em Minas Gerais. Árvores de pequizeiro pertencentes às áreas de preservação ambiental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro foram inspecionadas. Foram confeccionadas no total 30 placas de Petri contendo meio BDA com antibiótico utilizando cortes da folha ou botão floral. As placas foram monitoradas durante 10 dias e após este período, lâminas para microscopia foram criadas para a correta identificação do fungo. A sintomatologia encontrada foi uma grande quantidade de lesões irregulares de coloração marrom-escura nos folíolos, podendo ser visualizados tanto na posição adaxial quanto abaxial da folha. Os botões florais apresentaram-se mumificados, observando-se o secamento rápido e escurecimento. Na análise das placas de Petri, as colônias do fungo apresentavam-se inicialmente brancas, tornando-se acinzentadas a partir do centro após quatro dias de incubação a $\pm 1^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas. A análise das lâminas mostrou estruturas características da espécie *Colletotrichum acutatum*. A ocorrência da antracnose em plantas de pequizeiro no Triângulo Mineiro abre um alerta para os produtores e profissionais que utilizam esta espécie em áreas de preservação permanente e na recuperação de áreas degradadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Colletotrichum acutatum*; Fruteiras do Cerrado; Mumificação.

OCCURRENCE OF ANTHRACNOSE ON PEQUI IN TRIÂNGULO MINEIRO REGION, MINAS GERAIS

ABSTRACT

The pequi tree is an important tree of the Brazilian Cerrado and protected by law that prevents its cutting and commercialization throughout the national territory. The attack of phytopathogens in the pequi tree has already been reported in the literature, however, there is no scientific report identifying these diseases in Triângulo Mineiro region. The aim of this study was to identify and characterize diseases of natural occurrence to the pequi tree in the region of Triângulo Mineiro, throughout sampling native forests in Uberaba, Minas Gerais. Trees of pequi belonging to the areas of environmental preservation of the Federal Institute of Triângulo Mineiro were inspected. A total of 30 Petri dishes containing antibiotic and BDA medium were made with leaf or floral bud sections. The plates were monitored for 10 days and after this period, slides were created for the correct identification of the fungus in microscopy. The symptomatology found was a large number of irregular lesions of dark brown color in the leaflets, being able to be visualized in both the adaxial and abaxial positions of the leaf. The floral buds were mummified, observing fast drying and darkening. Analyzing the Petri dishes, fungus colonies were initially white, becoming greyish from the center after four days of incubation at $\pm 1^{\circ}\text{C}$ and 12-hour photoperiod. The slides analysis showed characteristic structures of the species *Colletotrichum acutatum*. The occurrence of anthracnose in pequi plants in Triângulo Mineiro opens an alert for producers and professionals who use this species in areas of permanent preservation and in the recovery of degraded areas.

KEYWORDS: *Colletotrichum acutatum*; Cerrado fruit trees; Mummification.

INTRODUÇÃO

O pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.), pertencente à família Caryocaraceae, é uma árvore frutífera nativa do Cerrado. Os frutos podem ser utilizados na culinária e apresentam altas concentrações de lipídeos, fibras, vitamina C, betacaroteno e ácidos fenólicos (PAZ et al., 2014). A polpa possui fins medicinais e é utilizada na indústria cosmética. A madeira também pode ser utilizada para a construção.

O pequizeiro é uma importante árvore do Cerrado brasileiro e protegida por lei que impede o seu corte e comercialização em todo território nacional. Pode ser encontrado em quase todo Centro-Oeste do Brasil e em parte dos estados de Minas Gerais, Tocantins, Rondônia, nos Cerrados de São Paulo e Paraná, e na chapada do Araripe do Ceará. No estado de São Paulo, a espécie já é constatada na lista de espécies ameaçadas (LEITE et al., 2016).

Já foram constatadas na literatura o ataque de fitopatógenos no pequizeiro como o mal-do-cipó, a podridão de raízes, a morte descendente dos ramos, a podridão dos frutos, a ferrugem, e a antracnose (ANJOS et al., 2002). Entretanto não há nenhum relato científico identificando estas doenças na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais.

A antracnose é uma doença de grande importância econômica especialmente em regiões de clima tropical, subtropical e temperado. Os sintomas mais comuns associados com *Colletotrichum* são a aparição de lesões necróticas afundadas nas folhas, nas quais massas de conídios geralmente são produzidas (BRAGANÇA et

al., 2016). Desde a introdução da análise filogenética multigenes, o número de espécies de *Colletotrichum* aumentou drasticamente de 66 para 200 espécies (MONGKOLPORN ; TAYLOR, 2018).

O gênero *Colletotrichum* envolve um grande número de ascomicetos, contendo espécies altamente patogênicas a plantas, causando perdas significativas nas culturas em regiões de clima tropical, subtropical e temperado. Uma das espécies mais patogênicas deste gênero é o *Colletotrichum acutatum* que causa a antracnose e ferrugem em diversas culturas de interesse agrícola como o citrus, a manga, o abacate, a oliveira, e o morango (BAILEY et al., 1992).

A antracnose é considerada um dos principais patógenos associados com doenças de pré e pós colheita, que causam grandes perdas de produtividade. A sintomatologia da doença é caracterizada por manchas necróticas com coloração escura e bordos definidos, queima e queda das flores e frutos. Pode também ocorrer o tombamento de plantas jovens, cancro e secamento de ramos. As manchas são escuras e deprimidas nos ramos, causando a seca dos ramos ponteiros. Quando a doença ataca os botões florais, ocorre a abscisão ou seca e compromete o desenvolvimento do fruto, causando podridão. No fruto, o fungo causa um escurecimento da polpa, seguido de podridão e consequentemente queda (DAMM et al., 2018).

Além disso, é por meio de aberturas naturais e frutos em formação que infecta árvores frutíferas na época de floração, de forma direta ou por ferimentos. É favorecida por umidade alta e temperaturas entre 25 e 30°C. Períodos de chuva favorecem o rápido desenvolvimento da doença. Em áreas sem ocorrência da doença, o inóculo primário provém de mudas contaminadas. Em áreas contaminadas, o inóculo é o próprio solo e restos de cultura, pois o fungo sobrevive por mais de nove meses nestes locais. Além disso, sobrevive em frutos infectados ou mumificados por mais de dois anos (SANTOS et al., 2015).

Se não realizado o efetivo controle da doença, com a aplicação preventiva de fungicidas e remoção de frutos, flores e folhas doentes, a disseminação do patógeno é muito rápida. Os respingos de chuva e o vento atuam como mecanismo de dispersão dos esporos através dos órgãos infectados da planta (BARONCELLI et al., 2014).

Apesar de ser uma espécie nativa de grande importância ao Cerrado brasileiro, poucos são os estudos para esta cultura, principalmente no que se refere à descrição e identificação de doenças. Diante deste cenário, foi objetivo identificar e caracterizar doenças de ocorrência natural ao pequizeiro na região do Triângulo Mineiro, através de amostragem de matas nativas no município de Uberaba em Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Árvores de pequizeiro pertencentes às áreas de preservação ambiental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM campus Uberaba, foram inspecionadas. Na inspeção procurou-se por sintomas típicos de doenças nas folhas, ramos, botões florais e frutos. Sintomas foram visualizados nas folhas e botões florais recentes, conforme ilustrado na Figura 1.

Procedeu-se com a seleção aleatória de folhas e botões florais, com a sintomatologia observada com o objetivo de confeccionar lâminas para identificação do agente causal. Após a coleta, as folhas foram colocadas em uma câmara de

crescimento úmida em temperatura ambiente por sete dias, para o desenvolvimento e esporulação do fungo.

Após sete dias, as folhas foram levadas ao laboratório. Realizaram-se dois procedimentos para o isolamento do fungo dentro de uma câmara de fluxo laminar. No primeiro procedimento, as lesões foram cortadas e então realizou-se a assepsia do material. A assepsia ocorreu da seguinte forma: os cortes foram imersos por um minuto em álcool 50%, depois imersos por dois minutos em NaClO 2% e dois minutos imersos em água estéril. Após a assepsia, os materiais foram transferidos para uma placa de Petri contendo meio BDA com o antibiótico, no esquema de três cortes por placa de Petri. Os botões florais coletados também passaram pelo mesmo procedimento.

No segundo procedimento, com o auxílio de uma alça de platina flambada, as lesões da folha com o desenvolvimento do fungo foram esfregadas pela alça que em seguida, riscou estrias no meio de cultura da placa para que as estruturas do fungo fossem transferidas isoladamente da folha para a placa. Todos os procedimentos foram realizados em uma câmara de fluxo laminar.

Foram confeccionadas no total 30 placas de Petri contendo meio BDA com antibiótico utilizando cortes da folha ou botão floral e por um dos dois procedimentos. As placas foram levadas para incubação em uma estufa de germinação tipo B.O.D. a $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas. As placas foram monitoradas durante 10 dias. Após 10 dias, para a correta identificação do fungo, lâminas para microscopia foram criadas. Para isto, realizou-se o corte das colônias formadas no meio BDA, e então transferidas para uma lâmina contendo uma gota de azul de metileno. A lamínula foi adicionada e em seguida observou-se em Microscópio Ótico de Luz com ampliação de 10 a 100x, para diagnosticar estruturas vegetativas e reprodutivas do fungo.

FIGURA 1. Sintomatologia da antracnose observada em folhas e botões florais de plantas de pequi, Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM campus Uberaba, Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sintomatologia encontrada foi uma grande quantidade de lesões irregulares de coloração marrom-escura nos folíolos, podendo ser visualizados tanto na posição adaxial quanto abaxial da folha. Os botões florais apresentaram-se mumificados,

observando-se o secamento rápido, enrugamento e escurecimento, reduzindo-os sensivelmente em tamanho (Figura 1). A sintomatologia de mumificação de flores e frutos é muito comum em diversas frutíferas atacadas por antracnose (TALHINHAS et al., 2018).

Na análise das placas de Petri, as colônias do fungo apresentavam-se inicialmente brancas, tornando-se acinzentadas a partir do centro após quatro dias de incubação a $\pm 1^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas. A análise das lâminas por microscopia mostrou conídios hialinos, asseptados, eretos e predominantemente fusiformes, característicos da espécie *Colletotrichum acutatum*. Foi observado também conídios germinando e produzindo apressório. A espécie é altamente agressiva e possui como hospedeira diversas outras espécies nativas como o caju-do-campo, baru, cagaita, mangaba, manga, aroeira e jatobá (ANJOS et al., 2002).

Este é o primeiro registro da ocorrência da antracnose no Cerrado mineiro. A informação da ocorrência da antracnose no pequiizeiro é de grande importância, dado que há apenas um registro de ocorrência desta doença no Distrito Federal (ANJOS et al., 2002). Falta-se ainda estudos referentes a caracterização molecular de isolados de *Colletotrichum* associados à frutíferas. Esta caracterização foi realizada apenas no estado de São Paulo (TOZZE JÚNIOR et al., 2015).

O fungo *C. acutatum* pode afetar quase todas partes da planta, desde as raízes, folhas, galhos, flores e frutos, sendo as perdas mais significativas nos frutos. O ciclo de vida envolve uma fase sexual e outra assexuada. A fase sexual permite a variabilidade genética, enquanto que a fase assexuada garante a dispersão da espécie (WHARTON ; DIÉGUEZ-URIBEONDO, 2004).

A antracnose é uma doença bastante disseminada entre várias culturas de interesse agrícola e as perdas advindas pela doença podem reduzir drasticamente a produtividade. Entretanto, para estas culturas há um elevado espectro de fungicidas e tratamentos registrados para o controle da antracnose, como por exemplo para a soja (PESQUEIRA et al., 2016) e o feijão (NOZAKI ; KLIEMANN, 2016). Em frutíferas, as publicações referentes ao controle da antracnose ainda são incipientes.

Por atacar os botões florais tornando-os inviáveis, a produção do pequiizeiro pode ser severamente reduzida. Não há nenhum método de controle específico para a cultura. Para a goiaba, o tratamento dos frutos com 900 nL L⁻¹ de 1-metilciclopropeno (1-MCP) durante três horas de exposição ao gás, e o uso de etanol 50% (5 min), seguido de dicloro s. triazinatriona sódica dihidratada a 0,2 g L⁻¹ de cloro ativo (5 min) nos estádios 1 e 2 de maturação do fruto, assim como o tratamento com 30 g L⁻¹ de fécula de mandioca (10 segundos) no estádio 3, prolongaram a vida útil do fruto (FISCHER et al., 2016).

Na banana, a técnica de lavar os frutos com detergente neutro, imersão em hipoclorito de sódio a 2% e aplicação do fungicida Imazalil constitui-se um dos tratamentos mais eficientes para controlar a antracnose (SILVA et al., 2016). A doença possui alta agressividade e fácil disseminação. Os conídios se mantêm vivos em restos culturais. Em condições de alta umidade, eles são dispersos pela ação do vento, da chuva e por insetos. Na presença de água, os conídios germinam entre quatro e 24 horas e formam um apressório, ocorrendo a penetração entre 24 a 48 horas.

A ocorrência da antracnose em plantas de pequiizeiro no Triângulo Mineiro abre um alerta para os produtores e profissionais que utilizam esta espécie em áreas de preservação permanente e na recuperação de áreas degradadas. Entretanto, poucas são as medidas de controle da antracnose no pequiizeiro. Recomenda-se a

remoção das folhas e botões florais infectados nas plantas para redução do inóculo e em áreas de recuperação recomenda-se o plantio alternado com outras espécies não hospedeiras do fungo.

REFERÊNCIAS

ANJOS, J. R. N.; CHARCHAR, M. J. A.; AKIMOTO, A. K. Ocorrência de antracnose causada por *Colletotrichum acutatum* em pequiheiro no Distrito Federal. **Fitopatologia brasileira**, v. 27, n. 1, p. 96-98, 2002. Disponível em: <http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2002/doc/doc_61.pdf>

BARONCELLI, R.; SREENIVASAPRASAD, S.; SUKNO, S. A.; THON, M. R.; HOLUB, E. Draft Genome Sequence of *Colletotrichum acutatum* Ssensu Lato (*Colletotrichum fioriniae*). **Genome Announcements**, v. 2, n. 2, p. 1-2, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1128/genomeA.00112-14>>

BAILEY, J. A.; O'CONNELL, R. J.; PRING, R. J.; NASH, C. Infection strategies of *Colletotrichum* species. In: BAILEY, J.A. & JEGGER, M.J. (eds.), **Colletotrichum: Biology, Pathology and Control**, pp. 88-120. CAB International, Wallingford, 1992.

BRAGANÇA, C. A. D.; DAMM, U.; BARONCELLI, R.; MASSOLA JÚNIOR, N. S.; CROUS, P. W. Species of the *Colletotrichum acutatum* complex associated with anthracnose diseases of fruit in Brazil. **Fungal Biology**, v.120, n. 4, p. 547-561, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.funbio.2016.01.011>>

DAMM, U.; SATO, T.; ALIZADEH, A.; GROENEWALD, J. Z.; CROUS, P. W. The *Colletotrichum dracaenophilum*, *C. magnum* and *C. orchidearum* species complexes. **Studies in Mycology**, v. 92, p. 1-46, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.simyco.2018.04.001>>

FISCHER, I. H.; PALHARINI, M. C. A.; FILETI, M. S.; NOGUEIRA JÚNIOR, A. F.; PARISI, M. C. M. Tratamentos alternativos no controle da antracnose e sobre a qualidade de goiabas 'Pedro Sato'. **Summa Phytopathologica**, v. 42, n. 4, p. 333-339, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0100-5405/2077>>

LEITE, G. L. D.; LOPES, P. S. N.; ZANUNCIO, J. C.; MARTINS, C. P. S; MOREIRA, T. M. B; COSTA, R. I. F. Effects of environmental and architectural diversity of *Caryocar Brasiliense* (Malpighiales: Caryocaraceae) on *Edessa ruformarginata* (Hemiptera: Pentatomidae) and its biology. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 38, n. 1, p.19-27, 2016. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v38i1.26244>>

MONGKOLPORN, O.; TAYLOR, P. W. J. Chili anthracnose: *Colletotrichum* taxonomy and pathogenicity. **Plant Pathology**, v. 1, p. 1-9, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/ppa.12850>>

NOZAKI, M. H.; KLIEMANN, O. A. Avaliação do uso de fosfito no controle da antracnose no feijoeiro comum. **Revista Agrarian**, v. 9, n. 31, p. 19-25, 2016.

PAZ, J. G.; PACHECO, P.; SILVA, C. O.; PASCOAL, G. B. Análise da composição nutricional e de parâmetros físico-químicos do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb) *in natura*. **Linkania**, v. 1, n. 5, p. 73-86, 2014. Disponível em: <<http://linkania.org/master/article/view/156/106>>

PESQUEIRA, A. S.; BACCHI, L. M. A.; GAVASSONI, W. L. Associação de fungicidas no controle da antracnose da soja no Mato Grosso do Sul. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, n. 1, p. 203-212, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/1806-6690.20160024>>

SANTOS, A. R. B.; SIMEÃO, M.; BARROS, P. S.; CAVALCANTE, G. R. S.; CARVALHO, E. M. S. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 9, n. 3, p. 268-278, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18011/bioeng2015v9n3p268-278>>

SILVA, L. M.; BARBOSA, M. G.; FERNANDES, M. B.; RIBEIRO, R. C. F.; MIZOBUTSI, E. H. Progresso temporal e controle da antracnose em banana o semiárido do norte mineiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n.1, p. 81-91, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-299/14>>

TALHINHAS, P.; LOUREIRO, A.; OLIVEIRA, H. Olive anthracnose: a yield- and oil quality-degrading disease caused by several species of *Colletotrichum* that differ in virulence, host preference and geographical distribution. **Molecular Plant Pathology**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/mpp.12676>>

TOZZE JÚNIOR, H. J.; FIRMINO, A. C.; FISCHER, I. H.; FURTADO, E. L.; MASSOLA JÚNIOR, N. S. Caracterização de isolados de *Colletotrichum* spp. associados às frutíferas no estado de São Paulo. **Summa Phytopathologica**, v. 41, n. 4, p. 270-280, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0100-5405/2021>>

WHARTON, P. S.; DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. The biology of *Colletotrichum acutatum*. **Anales del Jardín Botánico de Madrid**, v. 61, n. 1, p. 3-22, 2004. Disponível em: <<http://digital.csic.es/bitstream/10261/27725/1/60.pdf>>