

Levantamento de Doenças Fúngicas em Frutos de Cacau e Cupuaçu no Acre

Giovanna Teixeira Sandoval Moreira¹, Amauri Siviero² e Paulo Eduardo França de Macedo³

¹Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre, bolsista do CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

³Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitopatologia, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

Resumo – O cacau (*Theobroma cacao*) e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) são plantas de grande importância econômica e social para o estado do Acre. A monilíase do cacau, causada pelo fungo *Moniliophthora roreri*, é a terceira praga quarentenária de maior importância para o Brasil. O Acre é a porta de entrada mais provável da monilíase do cacau. O objetivo deste trabalho foi relatar as doenças de frutos de cacau e cupuaçu no Acre a partir de levantamentos de campo realizados em propriedades e plantas de cacau e cupuaçu nativos. O levantamento de campo de doenças do cacau e cupuaçu foi realizado simultaneamente, visando detectar uma possível entrada de *M. roreri* no Brasil, e ocorreu entre 2018 e 2019, em 22 municípios do Acre, onde foram coletadas amostras de frutos doentes em plantios comerciais, quintais urbanos, quintais agroflorestais e em plantas silvestres. As amostras foram remetidas para o Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Acre, onde se realizou a diagnose fitopatológica. Em laboratório foram aplicadas técnicas de isolamento a partir de frutos sintomáticos de cupuaçu e cacau. Os patógenos identificados nesta pesquisa foram: *Acremonium* spp., *Lasiodiplodia theobromae*, *Colletotrichum* spp., *Fusarium solani*, *Fusarium* spp., *Gliocladium* spp., *Monalonium annulipes*, *Phomopsis* spp., *Phytophthora* spp., *Moniliophthora perniciosa*.

Termos para indexação: Amazônia Ocidental, fitopatologia, Malvaceae.

Introdução

A monilíase do cacau e do cupuaçuzeiro é uma séria doença causada pelo fungo *Moniliophthora roreri* (Cif.) H.C. Evans, o qual ainda não ocorre no Brasil. Portanto, trata-se de uma praga quarentenária de grande perigo para regiões produtoras no País. O fungo já tem sido relatado há mais de 200 anos na América do Sul e, recentemente, sua ocorrência foi descrita na Bolívia, a aproximadamente 50 km da divisa com o estado do Acre (Ram et al., 2004).

Moniliophthora roreri (Cif.) H.C. Evans é um fungo basidiomiceto e fitopatogênico, que ataca unicamente os frutos dos gêneros *Herrania* e *Theobroma* (Aime; Phillips-Mora, 2005), cujas perdas podem chegar a 90% da produção. A principal forma de propagação da doença é pelo vento e tráfego de material contaminado, como sementes e frutos. O patógeno apresenta uma alta adaptabilidade para diferentes condições ambientais e grande potencial de desintoxicação (Hipólito-Romero et al., 2020).

A identificação em campo da doença é feita, principalmente, pela observação da sua esporulação na superfície do fruto de cor branca, quando já está mumificado. Como a vassoura de bruxa *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora, a monilíase é uma doença de difícil controle, cujas principais estratégias são a obtenção de material resistente e controle cultural, removendo as fontes de inóculo (Wood; Lass, 1985; Rodrigues et al., 2019).

Este trabalho teve por objetivo a realização de um levantamento de doenças do cacau e cupuaçu no estado do Acre para, simultaneamente, detectar a presença do patógeno *M. roreri* no Brasil.

Material e métodos

As visitas técnicas foram iniciadas em março de 2018 se estendendo até novembro de 2019. Foram obtidas as coordenadas geográficas das áreas visitadas com auxílio de GPS. Os pontos foram processados e transformados em um mapa com utilização do software QGIS 3.10.0. Foram visitados plantações comerciais, quintais urbanos, quintais agroflorestais e plantas nativas em 22 municípios do estado do Acre (Figura 1).

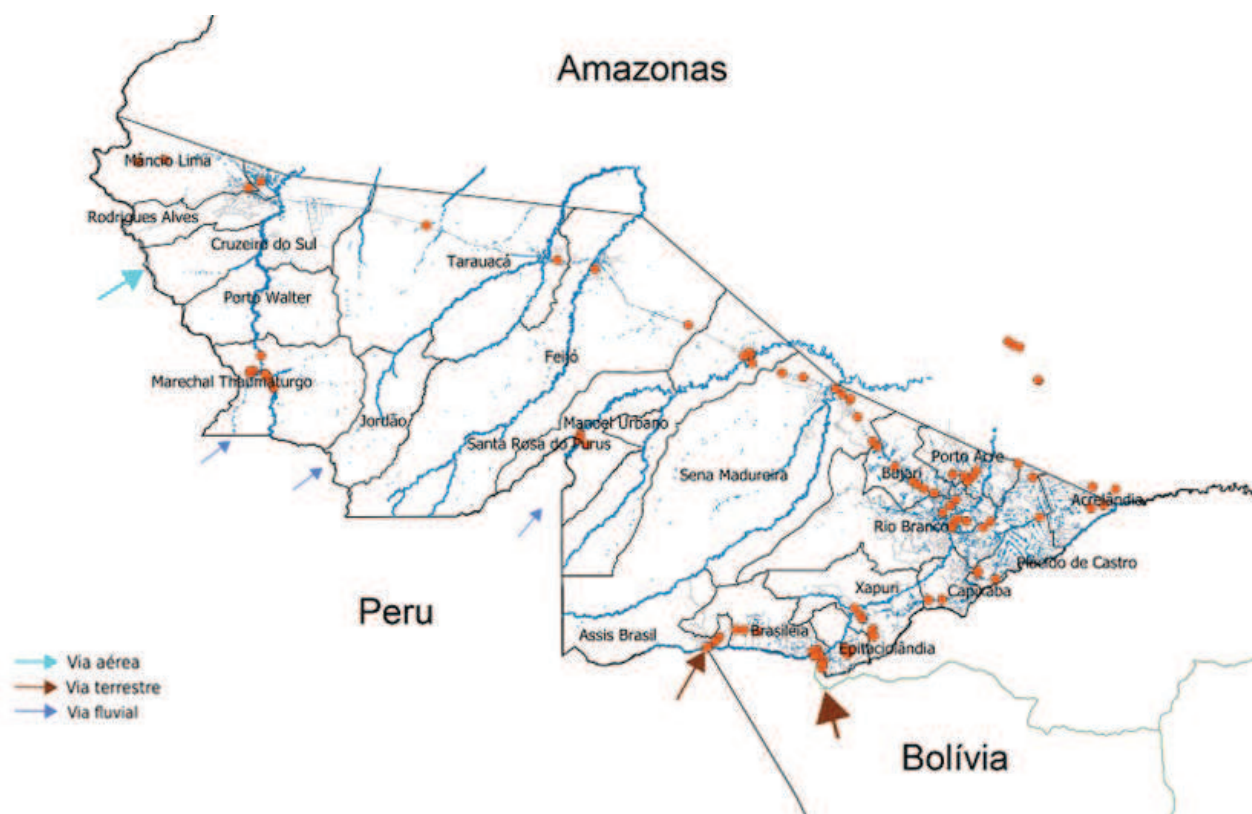


Figura 1. Mapa das áreas visitadas durante a pesquisa e os pontos de perigo da entrada de *Moniliophthora roreri* no Brasil, através do estado do Acre.

Os frutos das plantas do gênero *Theobroma* contendo doenças fúngicas foram avaliados a olho nu, de acordo com sua sintomatologia. Os frutos doentes, que apresentavam dúvida na identificação, foram coletados diretamente das plantas, etiquetados e encaminhados ao Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Acre. Foram amostrados 46 frutos para análise em laboratório. Nas inspeções de campo foi analisado um maior número de frutos.

No laboratório, as amostras foram fragmentadas para isolamento indireto. Os fragmentos eram inseridos em álcool (70%) por 1 minuto e, posteriormente, em hidróxido de sódio (NaOH 2%) por 3 minutos, sendo retirado o excesso em água destilada estéril. Já desinfetados, os fragmentos eram secos em papel estéril e inseridos em placas de Petri, contendo meio BDA com antibiótico. As placas eram mantidas em BOD (25 °C e fotoperíodo de 12 horas). Partes dos frutos foram cortadas para a realização de câmara úmida, podendo identificar patógenos latentes (Alfenas et al., 2007).

Após 7 dias observou-se o crescimento de colônias fúngicas, sendo realizada a identificação dos patógenos com auxílio de microscópio óptico. Os patógenos foram fotografados com câmera acoplada e medidas suas estruturas reprodutoras para a identificação com auxílio de literatura especializada (Kimati et al., 1997).

Resultados e discussão

Foi coletado um total de 438 pontos nos municípios de Acrelândia, Assis Brasil, Brasileia, Bujari, Capixaba, Cruzeiro do sul, Epitaciolândia, Feijó, Mâncio Lima, Manoel Urbano, Marechal Thaumaturgo, Plácido de Castro, Porto Acre, Rio Branco, Rodrigues Alves, Santa Rosa do Purus, Sena Madureira, Senador Guiomard, Tarauacá e Xapuri. Os principais pontos de coleta de frutos com doenças fúngicas foram descritos na Tabela 1.

No total foram amostrados 46 frutos sintomáticos, sendo 27 de *Theobroma cacao* L., 13 de *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum, 4 de *Theobroma bicolor* Bonpl. e 2 frutos de *Theobroma subincanum* Mart.

Os principais gêneros e espécies de fungos identificados foram: *Acremonium* spp., *Botryodiplodia theobromae*, *Colletotrichum* spp., *Fusarium* spp., *Gliocladium* spp., *Phomopsis* spp., *Phytophthora* spp. e *Moniliophthora perniciosa* (Tabela 2).

Tabela 1. Principais coordenadas de propriedades visitadas contendo frutos do gênero *Theobroma* nos anos de 2018 e 2019.

Coordenada geográfica	Informação das principais localidades visitadas
-9°54'07.8"-S - 66°43'07.4" W	12 plantas de cacau
-10°53'36.5"-S - 69°30'45.1" W	Plantio comercial 3 hectares abandonados
-10°53'03.9"-S - 69°35'13.3" W	Agricultura familiar quintal – 30 plantas
-10°55'50.2"-S - 69°33'50.0" W	SAF em quintal
-10°43'30.8"-S - 68°27'05.3" W	Quintal agroflorestal de Xapuri
-11°07'21.8"-S - 68°42'54.5" W	Cupuaçu e cacau
-11°07'21.8"-S - 68°42'54.5" W	Cacauí Epitaciolândia
-10°43'30.8"-S - 68°27'05.3" W	Plantio comercial de cacau
-9°54'07.8"-S - 66°43'07.4" W	Plantio comercial de cacau
-10°50'05.8"-S - 68°22'36.6" W	Plantio comercial de cacau
-07°32'11.4"-S - 72°50'01.4" W	Plantio comercial de cupuaçu
-07°32'13.2"-S - 72°59'22.4" W	Mâncio Lima – Terra Indígena Poyanawa
-07°30'30.1"-S - 73°01'51.2" W	Plantio comercial de cupuaçu
-08°59'50.1"-S - 72°41'52.4" W	Plantio comercial de cacau
-09°10'10.5"-S - 72°54'49.6" W	SAF 01
-09°10'14.2" S - 72°54'41.0" W	SAF 02
-09°10'17.9" S - 72°54'39.9" W	SAF 03

SAF = Sistema agroflorestal.

Tabela 2. Fungos fitopatogênicos isolados no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Acre a partir de frutos doentes de cacau e cupuaçu coletados em expedições de campo entre 2018 e 2019.

Hospedeiro	Fungo diagnosticado
<i>Theobroma grandiflorum</i>	<i>Acremonium</i> spp., <i>Colletotrichum</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Gliocladium</i> sp., <i>Lasiodiplodia theobromae</i> , <i>Moniliophthora perniciosa</i> e <i>Phytophthora</i> spp.
<i>Theobroma cacao</i>	<i>Colletotrichum</i> spp., <i>Fusarium solani</i> , <i>Fusarium</i> spp., <i>Gliocladium</i> spp., <i>Lasiodiplodia theobromae</i> , <i>Monalonium annulipes</i> , <i>Phomopsis</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp., não identificado-opportunista
<i>Theobroma bicolor</i>	<i>Colletotrichum</i> spp. e <i>Fusarium</i> spp., sem esporulação
<i>Theobroma subincanum</i>	<i>Colletotrichum</i> spp. e <i>Gliocladium</i> spp.

A vassoura de bruxa em *Theobroma cacao* é amplamente difundida no estado do Acre, estando descrita em Rondônia como a principal doença de cacau e cupuaçu (Ferreira et al., 2003), juntamente com a podridão-parda – *Phytophthora palmivora* (Ferreira et al., 2003). Essa última é descrita na Bahia e em Rondônia como a espécie mais frequente nos plantios, sendo controlada com a resistência genética (Souza et al., 2019).

O fungo *Botryodiplodia theobromae* Pat. está associado ao cancro do caule em plantas de cacau no Brasil (Bonfim et al., 2019) e causa a morte descendente de frutos.

As antracoses são associadas a fungos do gênero *Colletotrichum* spp. e têm como principais agentes etiológicos as espécies *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Colletotrichum crassipes* (Speg.) Arx e *Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds, presentes em folhas e frutos (Infante et al., 2019).

Segundo Lima e Souza (1998), o fungo *Phomopsis* sp. é descrito em mudas e frequentemente em plantas adultas, atacando, principalmente, as folhas e diminuindo a área foliar. Está presente no cultivo de cupuaçuzeiro.

Esses são os primeiros relatos das doenças em levantamentos fitopatológicos em plantas do gênero *Theobroma* realizados em todas as regiões do Acre.

Conclusões

Foram relatadas as seguintes doenças causadas por fungos: vassoura de bruxa (*Moniliophthora perniciosa*), podridão de *Phytophthora*, morte-descendente (*Botryodiplodia theobromae*), antracnose (*Colletotrichum* spp.) e podridão (*Phomopsis* sp.).

A vassoura de bruxa está amplamente difundida no estado, atacando cacau e cupuaçu. A segunda doença mais importante em ocorrência e danos é a podridão-parda, mais comum na região do Alto Acre.

Não foi observada a doença monilíase do cacauzeiro no Acre.

Agradecimento

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Embrapa Acre, a Universidade Federal do Acre (Ufac) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre (Fapac).

Referências

AIME, M. C.; PHILLIPS-MORA, W. The causal agents of witches' broom and frosty pod rot of cacao (chocolate, *Theobroma cacao*) form a new lineage of Marasmiaceae. **Mycologia**, v. 97, n. 5, p. 1012-1022, Sept./Oct. 2005.

ALFENAS, A. C.; FERREIRA, F. A.; MAFIA, R. G.; GONÇALVES, R. C. Isolamento de fungos fitopatogênicos. **Métodos em fitopatologia**. Viçosa: UFV, 2007. p. 53-91.

BONFIM, B. S. A.; SOBRINHO, R. R.; MARELLI, J. P.; JUNIOR, J. H.; BRITTO, D. S.; PINHO, D. B. Species of *Lasiodiplodia* causing dieback and stem canker on cocoa in Brazil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 2019, Recife. **Anais...** Viçosa: SBF, 2019.

FERREIRA, M. G. A.; SOUZA, M. G. de; MENDES, A. M. **Levantamento das doenças fúngicas que atacam as principais culturas no Estado de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa-CPAF Rondônia, 2003. 11 p. (Embrapa-CPAF Rondônia. Documentos, 71).

HIPÓLITO-ROMERO, E.; COCOLETZI-VÁSQUE, E.; RAMOS-PRADO, J. M.; ESPINOZA, C.; CRUZ, M. T. DE LA; RICAÑO-RODRÍGUEZ, J. Breve aproximación a la naturaleza genómica de *Moniliophthora roreri* CPMRT01 aislado de cacao en Tabasco, México. **Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud**, v. 22, n. 2, p. 39-49, 2020.

INFANTE, N.; NASCIMENTO, A. D.; LIMA, M. O.; NETO, J. D. V.; BARBOSA, T. J. A.; FEIJO, F. M.; ASSUNCAO, I. P.; LIMA, G. S. A. *Colletotrichum acutatum* sensu lato associada a antracnose em folhas de cacau no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 2019, Recife. **Anais...** Viçosa: SBF, 2019.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. V. 2, 775 p.

LIMA, M. I. P. M.; SOUZA, A. **Diagnose das principais doenças do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.) e seu controle**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1998. 18 p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 9).

RAM, A.; VALLE, R. R.; GARDINI, E. A. **Monília do cacauzeiro**. São Paulo: Fundação Cargill, 2004. 36 p.

RODRIGUES, G. S.; NETO, A. A. P.; SANTOS, E.; OLIVEIRA, T. S.; SOUZA, V. R.; SILVA, D. J. G.; PIRES, J. L.; LUZ, E. D. M. N. Seleção de clones de cacauzeiro resistentes à Vassoura de Bruxa incorporando genes de resistência à Monilíase. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 2019, Recife. **Anais...** Viçosa: SBF, 2019.

SOUZA, V. R.; MARSSARO, A. L.; SANTOS, E.; RODRIGUES, G. S.; NETO, A. A. P.; SILVA, D. J. G.; PIRES, J. L.; LUZ, E. D. M. N. Resistência de clones de cacauzeiro a *Phytophthora palmivora*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 2019, Recife. **Anais...** Viçosa: SBF, 2019.

WOOD, G. A. R.; LASS, R. A. **Cocoa**. 4. ed. London: Longman, 1985. 620 p.