

DIVULGAÇÃO TÉCNICA

DOENÇAS FÚNGICAS DO URUCUM

O.M.R. Russomanno¹, P.C. Kruppa¹, E.G. Fabri²

¹Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: russomano@biologico.sp.gov.br

RESUMO

O urucum (*Bixa orellana* L.), família Bixaceae, vem sendo largamente cultivado no Estado de São Paulo. No interior de seus frutos, denominados cachopas, são produzidas de 40 a 70 sementes que dão origem ao colorau, corante bastante utilizado na culinária de diversos estados do Brasil. Apesar de rústica, essa planta também vem sendo atacada por fungos fitopatogênicos que causam sérias perdas às culturas. O presente trabalho descreve as doenças fúngicas do urucum, destacando-se o oídio (*Oidium bixae*) e a cercosporiose (*Pseudocercospora bixae*) que comprometem a parte aérea da planta. São também apresentadas as práticas de manejo integrado para controle das doenças incidentes sobre essa cultura.

PALAVRAS-CHAVE: *Bixa orellana*, fungos fitopatogênicos, oídio, cercosporiose, manejo integrado.

ABSTRACT

ANNATTO FUNGI DISEASES. Annatto (*Bixa orellana* L.), family Bixaceae been widely grown in the state of São Paulo. Within its fruits, called cachopas, are produced from 40 to 70 seeds that give rise to paprika, dye widely used in cooking in various states of Brazil. Although rough, this plant has also been attacked by pathogenic fungi that cause serious losses to crops. This paper describes the fungal diseases of annatto, highlighting the powdery mildew (*Oidium bixae*) and Cercospora leaf spot (*Pseudocercospora bixae*) that compromise the plant canopy. Are also presented for the integrated management practices for disease control incidents on this culture.

KEY WORDS: *Bixa orellana*, phytopathogenic fungi, powdery mildew, cercospora leaf spot, integrated management.

O urucum (*Bixa orellana* L.), família Bixaceae, é uma planta rústica, na forma de um arbusto grande ou árvore pequena, medindo aproximadamente 3-5 metros de altura, originário da América tropical, incluindo a região Amazônica brasileira. Produz frutos denominados de cápsulas ou cachopas, com coloração verde, amarela ou vermelha. No interior de cada cachopa bem desenvolvida podem ser produzidas de 40 a 70 sementes. No pericarpo (camada que envolve as sementes) encontram-se os pigmentos que são amplamente industrializados. Cerca de 80% do pericarpo é constituído por um carotenoide chamado de bixina, com propriedade corante. A moagem das sementes dá origem ao conhecido colorau, corante usado na culinária caseira e na indústria alimentícia. Além de sua utilização na culinária, o urucum é largamente empregado na indústria têxtil, farmacêutica e de cosméticos. Na medicina popular, há quem utilize a planta de urucum como tratamento para diversos tipos de doenças.

Embora o urucum seja uma planta rústica, devido ao aumento dos monocultivos, vem sendo atacado por fungos fitopatogênicos que causam sérias perdas à cultura. Dentre as principais doenças fúngicas, podemos citar: oídio (*Oidium bixae*); cercosporiose (*Pseudocercospora bixae*); antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*); podridão da raiz (*Pythium* sp.); damping-off (*Rhizoctonia solani*) e vassoura-de-bruxa (*Moniliophthora perniciosa*).

Oídio

O oídio ou cinza do urucu, também chamado de míldio pulverulento, mancha branca ou mofo branco, é caracterizado como a principal doença fúngica do urucuzeiro (*Bixa orellana*). Em nosso meio, essa doença é causada pelo fungo *Oidium bixae* Viégas 1944, fungo mitospórico cuja forma sexual, perfeita ou teleomórfica pertence à subdivisão Ascomycota, família Erysiphaceae. Entretanto, essa fase sexual do

²Instituto Agrônomo, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Horticultura, Campinas, SP, Brasil.

fungo ainda não foi identificada e, possivelmente, não ocorrerá em nossas condições de campo, tendo em vista nossos fatores ambientais de temperatura e umidade relativa do ar serem desfavoráveis ao seu desenvolvimento. Esse patógeno é um parasita obrigatório, crescendo apenas na superfície do hospedeiro. A invasão das células epidérmicas do hospedeiro ocorre através de haustórios, os quais são formados após a germinação dos esporos do fungo. Esses haustórios penetram nas células epidérmicas através dos estômatos. A doença se inicia nas folhas jovens das partes mais baixas da planta (Fig. 1), progredindo de forma rápida para as folhas superiores.

Os sintomas característicos da doença se manifestam como manchas circulares e branco-acinzentadas, recobertas por um bolor branco de aspecto pulverulento (Figs. 2 e 3), ocorrendo principalmente nas folhas, em ambas as faces, embora possa ainda atacar as cachopas e inflorescências. Na fase inicial da infecção o fungo é observado na face inferior das folhas e, nessa região correspondente ao ataque, nota-se uma coloração verde-pálida. Com o progresso da doença as folhas tendem a quebrar (Fig. 4), ficam encarquilhadas, murcham e morrem. O desfolhamento pode deixar as plantas bastante debilitadas, comprometendo o seu desenvolvimento. Nas brotações novas, a incidência intensa do oídio faz com que a planta emita novas brotações, levando a uma fenologia irregular e maior gasto energético

na reposição foliar, em épocas não apropriadas. O bolor branco é formado por micélio, conidióforos e conídios do patógeno. As hifas são hialinas, ramificadas e septadas, sendo produzidas externamente às células epidérmicas. O conidióforo é clavado ou clavulado, simples e ereto, com dimensões aproximadas de 25-30 μ x 4-6 μ de diâmetro, sustentando conídios de 32-24 μ x 12-19 μ . *O. bixae* é típico de climas tropicais, crescendo bem em temperaturas de 26 a 28°C e umidade relativa do ar bastante elevada. As chuvas pesadas interferem no seu crescimento, contribuindo, inclusive, com a remoção do micélio da superfície foliar. A disseminação dos esporos é feita através do vento, gotas de orvalho e por insetos.

O controle deve ser realizado através de medidas preventivas, optando pelo uso de variedades resistentes ou tolerantes à doença e realizando o plantio onde as condições climáticas não sejam favoráveis à doença. A remoção das folhas caídas durante o ataque do patógeno na estação chuvosa, a poda dos ramos mais baixos da planta durante o período mais seco e o plantio mais espaçado para facilitar a circulação do ar, auxiliam na redução da intensidade do ataque do agente causal. Entretanto, tendo em vista que o urucuzeiro apresenta folhas caducas, a doença acaba tendo seu ciclo interrompido. O fungo pode ser destrutivo quando incidir na almofada floral, ocasionando a queda das flores e frutos jovens.



Fig. 1 - Oídio incidente em folhas jovens de urucum.



Fig. 2 - Sintomas iniciais de oídio na folha de urucum.



Fig. 3 - Crescimento micelial inicial de *O. bixae* em folhas de urucum.



Fig. 4 - Sintomatologia avançada de *O. bixae* em folha de urucum.

Cercosporiose

A cercosporiose ou mancha parda das folhas do urucum é causada pelo fungo mitospórico *Pseudocercospora bixae* (Allesch. & F. Noack) Crous, Alfenas & R.W. Barreto, 1997, sinonímia *Cercospora bixae* Allesch. & F. Noack, 1898. Sua fase perfeita, sexual ou teleomórfica corresponde a *Mycosphaerella punctiformis* (Pers.) Starbäck, 1889, subdivisão Ascomycota, família Mycosphaerellaceae. Pode ocorrer tanto em viveiro, como em plantios definitivos. Embora seja uma doença bastante comum no urucuzeiro, não chega a causar sérios prejuízos à cultura, pois o fungo atinge apenas as folhas senescentes (maduras). Os sintomas são característicos, apresentando normalmente manchas circulares, às vezes irregulares, de coloração marrom-avermelhadas a pardo-negras, circundadas por um halo amarelado (Figs. 5 e 6). Em casos de ataque severo do fungo, pode ocorrer a seca das folhas e, em épocas mais chuvosas, pode ocorrer desfolhamento intenso da planta, comprometendo o seu desenvolvimento. O fungo ocorre em ambas as faces foliares, sendo formado por esporodóquios formando densos fascículos. Os conidióforos são de coloração palha a verde escuro, com dimensões de 2,5-3,5 μ x 15-60 μ , sustentando conídios de mesma coloração, curtos ou longos, retos ou ligeiramente curvos, obclavados, septados, medindo 40-120 μ x 2-5 μ . A disseminação do agente causal é realizada principalmente pelo vento. Portanto, o controle da doença deve ser feito através de medidas preventivas, eliminando-se a fonte de inóculo do patógeno, que pode estar concentrada nos restos culturais (folhas doentes caídas ao chão). Se o ataque não for muito drástico, recomenda-se a poda dos galhos afetados, retirando-os do local de plantio. Utilizar ferramentas desinfestadas em solução de

hipoclorito de sódio (água sanitária a 10%) entre a poda de uma árvore e outra. Em viveiros, deve-se evitar o excesso de sombreamento e de umidade e ainda diminuir a densidade de plantio.

Antracnose

A antracnose do urucuzeiro é causada pelo fungo mitospórico *Colletotrichum gloeosporioides* Penz, afetando preferencialmente os plantios com deficiências nutricionais. A forma sexual ou teliomórfica do fungo corresponde à *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenk. O patógeno pode incidir nas folhas, provocando queima das extremidades e deixando-as quebradiças. Em ramos novos, o ataque do fungo provoca o secamento dos mesmos e, como consequência, ocorre o desenvolvimento de excessivas brotações laterais, razão pela qual essa doença é conhecida também como ramulose, semelhante ao que ocorre com a antracnose do algodoeiro. *C. gloeosporioides* pode sobreviver em restos culturais e tecidos infectados da própria planta ou de outras plantas hospedeiras. A ação do patógeno é favorecida por alta umidade, principalmente chuvas abundantes, com temperatura próxima de 27°C. A dispersão dos esporos pode ocorrer através de respingos de água da chuva, favorecendo o progresso da doença numa mesma planta já infectada. Quando a chuva é forte, acompanhada de ventos, os esporos podem ser disseminados para longas distâncias, contaminando outros hospedeiros suscetíveis. O controle consiste de tratos culturais, realizando-se podas de limpeza e remoção de restos culturais para não constituírem fonte de inóculo. A utilização de mudas sadias, adubação equilibrada, monitoramento da irrigação e maior espaçamento para auxiliar na circulação do ar, também auxiliam na minimização dos efeitos da doença.



Fig. 5 - Cercosporiose em folhas de urucum.



Fig. 6 - Cercosporiose em folhas de urucum.

Vassoura-de-Bruxa

O fungo causador da doença conhecida como Vassoura-de-Bruxa é o Basidiomycota *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora, 2006 (sinonímia *Crinipellis perniciosa* (Stahel) Singer, 1943). A primeira constatação desse fungo em cultivo de urucum foi em 1985, no Município de Tomé-Açu, no Estado do Pará. Geralmente são afetados plantios de urucuzeiro que estejam situados próximos a cacauzeiros que são extremamente suscetíveis a essa doença. Para o cacauzeiro esta é a doença mais destrutiva, chegando a dizimar totalmente a cultura. Também no urucuzeiro, o patógeno provoca proliferação anormal de brotos laterais, seguido por hipertrofia e engrossamento da base dos brotos vegetativos. As gemas vegetativas infectadas originam ramos hipertrofiados, apresentando internódios curtos e uma intensa brotação lateral (daí o nome Vassoura-de-Bruxa), além de folhas grandes e retorcidas. No início, as vassouras apresentam coloração verde, vindo a secar da base para o ápice. Algumas das infecções podem provocar cancrios nos ramos, sendo isso muito importante, pois eles constituem as fontes de inóculo do fungo. Durante seu ciclo vital, o patógeno possui duas fases diferentes: a parasítica e a saprofítica. Na fase parasítica é formado um micélio com hifas grossas (5 a 20 µm), encontradas apenas nos tecidos vivos do hospedeiro. Na fase saprofítica o fungo produz hifas mais finas (1,5 a 3,0 µm), encontradas somente nos tecidos mortos ou necrosados do hospedeiro. Nessa fase é que são produzidos os basidiomas, corpos de frutificação róseos e tamanho variável (5 a 25 mm de diâmetro). Na parte inferior do píleo ou chapéu dos basidiomas são produzidos os basídios (esporos do fungo), hialinos, elipsoides e medindo 7-9 x 4-4,8 µm. As condições ideais de proliferação do fungo são chuvas constantes e duradouras (importante para a produção dos basidiomas), temperaturas entre 24 e 26°C e umidade relativa do ar entre 80 e 90%. Os basidiomas se mantêm ativos de 5 a 8 dias, liberando milhares de esporos nas primeiras horas do dia, sendo os mesmos disseminados principalmente pelo vento. Encontrando condições ideais, o fungo penetra nos tecidos meristemáticos do hospedeiro através dos estômatos. O controle da doença pode ser feito através da poda fitossanitária, removendo-se todos os tecidos infectados, interrompendo, dessa forma, o ciclo do fungo e, como consequência, diminuindo a fonte de inóculo desse patógeno. Essa poda deve ser realizada de acordo com o ciclo vital do fungo, visando a obter melhores resultados. Deve-se ainda evitar o plantio de urucum em áreas próximas a cultivos de cacau.

Fusariose

A fusariose do urucuzeiro foi detectada pela primeira vez em 2010, no Município de Corumbiara,

Estado de Rondônia. O fungo causador da doença foi classificado como *Fusarium oxysporum*. Trata-se de um fungo de solo que é parasita específico de uma determinada espécie de hospedeiro ou de espécies afins, classificadas dentro de uma mesma família botânica. De acordo com os autores, as plantas apresentavam sintomas de nanismo, amarelecimento, seca de ponteiros, morte de brotações, murcha, descolorações vasculares dos caules, podridão e morte de raízes. Os sintomas foram observados em reboleiras, sendo realizadas inoculações em plantas sadias, confirmando-se o postulado de Koch. Como em toda fusariose, o controle dessa doença consiste na eliminação das plantas afetadas e em evitar o plantio de novas mudas de urucum no local afetado, pois o fungo sobrevive no solo por vários anos, graças as suas estruturas de resistência, típicas do gênero *Fusarium*.

“Damping-off” ou tombamento de mudas

No urucuzeiro, o agente causal da doença conhecida como “damping-off” é o fungo *Rhizoctonia solani* Kühn, forma anamórfica do Basidiomycota *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk. *R. solani* é patogênica a diversas plantas cultivadas, sendo uma espécie composta por vários grupos de anastomose (AGs). No urucum, estudos baseados em análise filogenética revelaram que o grupo de anastomose é o AG-4 HGI. Em viveiros de mudas de urucuzeiro, *R. solani* provoca a murcha da base do caule, causando o tombamento das plantas ou “damping-off”. O fungo ocorre apenas em mudas em condições de viveiro, onde os tecidos das plantas são tenros, sendo incapaz de provocar a doença depois do estágio de muda. De uma forma geral, o patógeno sobrevive no solo através de suas estruturas de resistência, os escleródios; pode, também, sobreviver saprofiticamente em restos de cultura e em hospedeiros alternativos ou eventuais. No urucum, *R. solani* pode ser encontrado no substrato das mudas e nas sementes. Portanto, como controle preventivo, o ideal é realizar uma análise prévia das sementes e do substrato que serão utilizados no plantio e evitar as condições ideais predisponentes para sua proliferação, principalmente clima chuvoso (para viveiros descobertos) ou umidade excessiva nas irrigações. A disseminação ocorre através de respingos de água da chuva ou da irrigação, contaminando plantas sadias. Portanto, uma inspeção periódica nos viveiros se faz necessária, eliminando-se as plantas que apresentem os sintomas da doença.

Podridão da raiz

A podridão da raiz do urucum é causada pelo oomiceto *Pythium* sp. Esse micro-organismo era es-

tudado como fungo fitopatogênico. Hoje, juntamente com *Phytophthora* sp., engloba o grupo dos Oomicetos, provocando doenças nas mais diversas culturas de interesse agrícola. Em plantas de urucum, *Pythium* sp. ataca as raízes, provocando lesões necróticas de coloração marrom-escuro, levando ao seu apodrecimento. Na parte aérea das plantas, manchas amarelas atingem principalmente as folhas e, quando em estágio avançado, levam à murcha e posterior morte do hospedeiro. Como controle recomenda-se o controle da umidade, principalmente as regas em viveiros, bem como a eliminação de plantas doentes, para não constituírem fonte de inóculo.

Nas plantas de urucum, além das doenças descritas acima, são ainda citadas outras de menor importância ou menos ocorrentes, como por exemplo: a) Podridão do coleto - *Sclerotium rolfsii* Sacc.; b) Podridão vermelha das raízes - *Ganoderma philippii* (Bres. & P. Henn.); c) Podridão das cápsulas (*Fusarium* sp.); d) Ferrugem (*Crossospora bixae* Buriticá = *Uredo bixae* Arth.); e) Fumagina (*Capnodium* sp.); f) Queima foliar (*Alternaria* sp.); g) Manchas foliares (*Stilbum* sp.; *Phyllosticta* sp. e *Phoma* sp.).

Para todas as doenças citadas acima é recomendável realizar previamente a análise das sementes e do substrato que serão utilizados no plantio, evitando-se a transmissão dos patógenos.

Pesquisadores do Laboratório de Micologia Fitopatológica, do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal do Instituto Biológico, em parceria com o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Horticultura do Instituto Agronômico, vêm realizando diagnósticos das doenças fúngicas em plantas de urucum procedentes de diversas regiões dos Estados de São Paulo e Rondônia.

BIBLIOGRAFIA

AGRIOS, G.N. *Plant pathology*, 4.ed. San Diego: Academic Press, 1997. 635p.

ALBUQUERQUE, P.S.B.; BASTOS, C.N.; LUZ, E.D.M.N.; SILVA, S.D.V.M. Doenças do cacaueteiro (*Theobroma cacao*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Ed.). *Manual de fitopatologia*. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v.2, p.151-163.

BASTOS, C.N.; ANDEBRHAN, T. Urucu: nova espécie hospedeira da vassoura-de-bruxa (*Crinipellis pernicioso*) do cacaueteiro. *Fitopatologia Brasileira*, v.11, n.4, p.780-782, 1986.

BENCHIMOL, R. L. Doenças do urucuzeiro. In: DUARTE, M. de L.R. (Ed.). *Doenças de plantas no trópico úmido brasileiro. I. Plantas Industriais*. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. p.245-251.

EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA. *Fungos relatados em plantas no Brasil*. Disponível em: <<http://pragawall.cenargen.embrapa.br/aiqweb/nichtml/fgbanco01.asp>>. Acesso em: 12 mar. 2012.

FRANCO, C. F. de O.; SILVA, F. de C. P. da; CAZÉ FILHO, J. *Urucuzeiro: agronegócio de corantes naturais*. João Pessoa: Emepa, SAIA, 2002. 120p.

FRANCO, C.F. de O.; FABRI, E.G.; BARREIRO NETO, M.; MANFIOLLI, M.H.; HARDER, M.N.C.; RUCKER, N.C. de A. *Urucum: sistemas de produção para o Brasil*. João Pessoa, PB: Emepa, Apta, 2008. 112p.

LOPEZ, A.M.Q. Doenças das anonáceas e do urucuzeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Ed.). *Manual de fitopatologia*. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v.2, p.73-77.

LORENZI, H. & MATOS, F.J.A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.; DIANESE, J.C.; FERREIRA, M.A.S.V.; SANTOS, C.E.N.; GOMES NETO, E.; URBEN, A.F.; CASTRO, C. *Fungos em plantas no Brasil*. Brasília, DF: Embrapa, 1998.

PONTE, J. J. da. *Clínica de doenças de plantas*. Fortaleza: EUFC, 1996. 872p.

VIEIRA JÚNIOR, J.R.; FERNANDES, C. de F.; ANTUNES JÚNIOR, H.; SILVA, D.S.G. da; LIMA, R.F. de; SOUZA, M.F. de; LOPES, P.M. *Ocorrência de fusariose (*Fusarium oxysporum* em plantios de urucum (*Bixa orellana* L.) no Estado de Rondônia*. Porto Velho: Embrapa, 2010. 3p. (Comunicado Técnico, n.358)

Recebido em 3/4/12
Aceito em 14/5/12