

DOENÇAS EM MAMONA (*RICINUS COMMUNIS L.*)

Tammy Aparecida Manabe Kiihl

PqC do Pólo Regional Alta Paulista/APTA

tammy@aptaregional.sp.gov.br

Introdução

A Mamona (*Ricinus communis L.*) se originou muito provavelmente no continente Africano, na Abissínia (atual Etiópia) região de clima tropical e portanto, adaptou-se muito bem no Brasil. O principal produto obtido pela industrialização das sementes de mamona é o óleo de Rícino empregado como matéria-prima para fabricação de resina plástica, confecções de autoblocantes para fibras óticas e de colas isolantes, nas indústrias de cosméticos e perfumaria, na elaboração de próteses e implantes na substituição do silicone em cirurgias ósseas, de mama e de próstata e como aditivos do querosene em tanques de aviões e foguetes.

Durante décadas o Brasil foi o maior produtor de mamona em baga e maior exportador de óleo do mundo, sendo responsável por cerca de 30 a 45% da produção mundial até a década de 70. Em função de vários fatores, principalmente o alto custo da colheita manual o Brasil perdeu a hegemonia mundial na década de 80 tanto na produção de bagas quanto na exportação de óleo.

A produtividade média da mamona em bagas no Brasil na última década foi muito baixa, cerca de 440 kg/ha, segundo IBGE. A baixa produtividade pode ser explicada devido ao baixo nível tecnológico empregado pela maioria dos produtores de mamona, pela falta de cultivares selecionados para alta produtividade de grãos e por ser bastante afetada por vários microorganismos como fungos, bactérias e vírus que podem causar prejuízos de grande expressão econômica em lavouras de produção de mamona em bagas.

A expansão agrícola e o conseqüente adensamento de populações de plantas concorre para uma maior disseminação de agentes etiológicos das doenças, portanto, com base

nisso tudo, conclui-se que o conhecimento sobre as doenças, a etiologia, a disseminação e os métodos de controle são de fundamental importância para o bom desenvolvimento da ricinocultura.

Principais doenças

a - Mofo Cinzento

Esta doença foi constatada pela primeira vez no Brasil em 1932, no estado de São Paulo. À medida que se foi intensificando a exploração da mamoneira a doença foi crescendo em importância passando a causar sérios prejuízos.

Atualmente é considerada, em algumas regiões, umas das principais doenças desta cultura, ocasionando perdas significativas na produção (Fornazieri Junior, 1986). Distribui-se praticamente em todas as regiões produtoras, especialmente em locais onde as condições climáticas são favoráveis ao seu desenvolvimento.

No Nordeste, o mofo-cinzento tem sido constatado na região agreste dos estados da Paraíba e Pernambuco, registrando-se, neste último, alta ocorrência de plantas severamente afetadas, com índices de doença variando de 9,02 a 80,99%, em função da cultivar empregada (Lima e Soares, 1990).

A doença é causada pelo fungo *Botryotinia ricini* (Goldf.) Wet, pertencente à classe dos Ascomycetes, ordem Helotiales e família Sclerotiniaceae, correspondendo em sua forma imperfeita à *Botritis ricini* Godfrey. A mamoneira é considerada a única hospedeira deste patógeno (Kimati, 1980).

Este fungo afeta a planta em qualquer estágio de seu desenvolvimento, causando, no início, pequenas manchas de coloração azulada, sobre as quais surge uma exsudação amarelada. Pode ocorrer abundante desenvolvimento de hifas do fungo sobre os tecidos da planta, se as condições climáticas forem favoráveis, com posterior frutificação do patógeno. À medida que o cacho afetado envelhece, a teia micelial do fungo torna-se mais escura e as cápsulas ficam frouxas e pendentes. O fungo afeta o teor de óleo e a qualidade das sementes, tornando-as chochas (Kimati, 1980).

As condições climáticas mais favoráveis para o desenvolvimento da doença são temperatura em torno de 25 °C, e alta umidade relativa. Sua disseminação é realizada predominantemente pelo vento, por insetos e pela semente (Kimati, 1980).

Como método de controle, primeiramente, deve-se evitar a entrada do patógeno em áreas em que não ocorre a doença utilizando sementes sadias provenientes de campos isentos da doença. Pode-se também tratar as sementes com formaldeído, realizar rotação de culturas, caso o grau de intensidade da doença seja bastante elevado e fazer uso de práticas culturais como a poda e utilização de espaçamentos maiores (Gonçalves, 1936; Sichmann, 1972).

A utilização de cultivares resistentes visando o controle do mofo-cinzento tem sido recomendada por vários autores, porém são poucas as informações sobre a reação de cultivares de mamoneira à infecção por *Botrytis ricini* no Brasil (Sichmann, 1972; Kimati, 1980; Drummond e Coelho, 1981).

Estudos realizados por Lima e Soares (1990) evidenciaram que, dentre as cultivares avaliadas, as MPAI T 63/6, Canela-de-juriti, Sipeal28, Sipeal 04, Sangue-de-boi, LC 5116 e Sipeal 09 comportaram-se como as mais resistentes.

Drummond e Coelho (1981) relatam que ainda não existem cultivares de mamona, exploradas economicamente, que possuam alto nível de resistência a este patógeno. Cultivares cujas cápsulas possuem pouco ou nenhum acúleo são mais resistentes ao ataque do mofo-cinzento (Fernandes, 1944; Cook, 1981; Lima e Soares, 1990).

b - Murcha-de-Fusarium

Foi constatada nos estados de São Paulo e Paraná por volta de 1937 sendo mais tarde registrada em Minas Gerais e na região Norte do país (Arruda e Gonçalves, 1937; Kimati, 1980). Distribui-se na maioria dos estados que se cultiva a mamoneira. Dependendo das condições edafoclimáticas, da densidade do inoculo do patógeno no solo e do nível de resistência da cultivar esta doença pode causar sérios danos à cultura da mamoneira (Kimati, 1980). Registros na antiga União Soviética confirmam que a murcha-de-fusarium tem dizimado até 80% da população da plantas cultivadas (Moshkin, 1986).

O agente etiológico desta doença é o fungo *Fusarium oxysporum* f. *ricini* (Wr.) Snyd e Hans que pertence à classe Deuteromycetes, ordem Moniliales e família Tuberculariaceae. Os sintomas característicos da doença são a perda de turgescência, áreas irregulares de coloração amarela na superfície foliar, não delimitadas, que se tornam posteriormente necrosadas, podendo induzir a queda de folhas. Outro sintoma bastante típico é o escurecimento dos vasos da planta onde a murcha é um reflexo da obstrução dos vasos ou da ação tóxica dos produtos resultantes da interação patógeno-hospedeiro (Kimati, 1980).

Temperaturas entre 22 °C e 25 °C proporcionam as condições ideais ao desenvolvimento da doença (Moshkin, 1986). Por ser um fungo habitante do solo, que vive saprofiticamente em restos decultura, ele pode sobreviver na forma de clamidósporos. Dissemina-se por meio do transporte de partículas de solo contaminado e pela formação de macro e micronídios na superfície da planta afetada (Kimati, 1980).

Não há evidências que comprovem que a disseminação possa ocorrer por meio de semente, contudo, mesmo não tendo sido constatada nenhuma fonte de infecção em seu interior observou-se que a semente afetada, em estado de decomposição superficial, originou uma plântula com sintomas da doença (Moshkin, 1986).

Para o controle desta doença deve-se utilizar sementes sadias, rotação de culturas e eliminação de restos de cultura que podem contribuir para a redução da densidade de inóculo do patógeno no solo. O uso de cultivares resistentes tem sido recomendada por Kimati (1980) e Moshkin (1986), cultivares como Campinas, de origem brasileira, e Chervonnaya e Sizaya 7, de origem russa, com resistência horizontal, são indicadas para o controle desta doença.

c - Murcha-foliar-bacteriana

Apesar de ser uma doença bastante comum, até o momento não tem apresentado conseqüências econômicas para a cultura da mamoneira. Ocorre nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná (Akiba, 1974; Kimati, 1980).

O agente etiológico desta doença é a bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *ricini* (Yoshi e Takimoto) Young et al., gram negativa, com células providas de flagelo polar simples e colônias com pigmento amarelado ou esbranquiçado (Cook, 1981).

Os sintomas caracterizam-se por pequenas manchas nas folhas, inicialmente de aspecto aquoso e coloração verde-escura, passando posteriormente a castanho-escura, de formato geralmente angular e algumas vezes circular. As lesões foliares podem coalescer causando necrose em extensas áreas do limbo, resultando no desfolhamento prematuro da planta (Cook, 1981; Drummond e Coelho, 1981).

As condições que favorecem o seu desenvolvimento são temperaturas e umidade relativa elevadas. A penetração da bactéria ocorre pelos estômatos ou por ferimentos no órgão afetado (Kimati, 1980). A disseminação dá-se principalmente pela água e pelo vento, e, às vezes, pela semente (Brigham e Spears, 1980).

Mais uma vez recomenda-se o uso de sementes sadias para ter um bom controle. A prática mais recomendável é a utilização de cultivares resistentes como, a cultivar Cimarron que possui boa tolerância (Kimati, 1980), e a Tacaratu que apresenta alto nível de resistência (Drummond e Coelho, 1981).

d - Podridão-de-macrohomina

Ocorre em vários países do mundo, no Brasil foi detectada na Bahia, e tem sido considerada uma das mais sérias moléstias da mamoneira nesse estado (Lima e Batista, 1997).

O agente etiológico desta doença é o fungo *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid, cujo estágio esclerocial corresponde a *Sclerotium bataticola* Taub. Pertence à classe dos *Deuteromycetes*, ordem *Sphaeropsidales* e família *Sphaeropsidaceae*. Este fungo afeta cerca de 293 espécies de plantas em diferentes partes do mundo (Weiss, 1983).

Os sintomas são: amarelecimento das folhas e murcha da planta, assemelhando-se na parte externa à murcha causada por *Fusarium*, depois observa-se necrose parcial ou total da raiz e, com o tempo, a podridão evolui da raiz em direção ao caule.

Baixa umidade do solo e alta temperatura favorecem o desenvolvimento da doença (Cook, 1955). Sua disseminação pode se dar por partículas do solo e pela água de irrigação ou da chuva (Dhingra e Sinclair, 1978).

A rotação de culturas é recomendada em caso de grande incidência da doença, apesar do fungo possuir um grande número de hospedeiros, pois poderá induzir à redução na capacidade de multiplicação do patógeno. A eliminação de restos de cultura é outra medida

muito eficaz na redução da densidade de inoculo do patógeno no solo. Até o momento não existem cultivares resistentes comercialmente exploradas. Trabalhos conduzidos pela Embrapa Algodão, que têm por objetivo a obtenção de genótipos resistentes, indentificou a linhagem CNPA M.93-91 um bom material com boas perspectivas para uso nos trabalhos de melhoramento.

e - Podridão-de-botryodiplodia

Fungo bastante comum em várias culturas de importância econômica das regiões de clima tropical (Goos et al., 1961). No Brasil a podridão do caule e dos ramos da mamoneira, causada por este fungo, foi constatada pela primeira vez na região de Irecê, Bahia (Batista et al., 1996; Lima et al., 1997a).

Seu agente etiológico é o fungo *Botryodiplodia theobromae* (Pat.), pertencente à classe dos Deuteromycetes, ordem Sphaeropsidales e família Sphaeropsidaceae.

Inicialmente, a planta afetada apresenta necrose dos tecidos, que evolui para podridão, seca e morte do caule e/ou dos ramos. Podem ser encontrados sobre a superfície do tecido afetado vários picnídios do fungo.

O estado nutricional da cultura e as condições climáticas são os principais fatores responsáveis pela predisposição da planta à incidência da doença. A disseminação do patógeno ocorre pelos picnidiósporos, encontrados em abundância na superfície do tecido da planta afetada. Como principais medidas de controle estão: manejo cultural adequado – sobretudo no que se refere ao aspecto nutricional, para evitar a exposição da cultura ao estresse – e o uso de sementes sadias oriundas de campos de produção isentos de doença.

f - Tombamento

Doença que pode ocorrer durante a germinação ou na fase de plântula devido à incidência de fungos habitantes do solo ou associados às sementes, que sob condições favoráveis causam a necrose dos tecidos jovens e tenros do caule, cotilédones e raízes. O principal dano causado pelo tombamento é a redução do estande, exigindo operações de replantio que elevam os custos de produção da cultura.

Esta doença é causada por vários microorganismos, os principais: *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk, basidiomiceto, cuja forma vegetativa corresponde a *Rhizoctonia solani* Kuehn., classe dos Deuteromyceto, e ordem Mycelia sterilia; *Sclerotium rolfsii* Sacc., Deuteromyceto, da ordem Mycelia sterilia; *Fusarium sp.*, da classe dos Deuteromycetes, ordem Moliniales e família Tuberculariaceae, e *Alternaria sp.*, pertencente à classe dos Deuteromycetes, ordem Moniliales e família Dematiaceae.

As plantas afetadas apresentam necrose no colo, na raiz e no caule, e lesões nos cotilédones, podendo murchar e tombar mortas sobre a superfície do solo. As condições que favorecem o desenvolvimento do tombamento são excesso de umidade e a textura pesada do solo (Weiss, 1971). Dentre os patógenos causadores do tombamento da mamoneira, *Fusarium sp.*, *Rhizoctonia solani* e *Alternaria sp.* são transmitidos pela semente (Lima et al., 1997b).

Resistências às doenças em Mamona

As doenças constituem os principais fatores limitantes do rendimento e da qualidade de produção e, também, exige maior conhecimento técnico para controle. A estratégia mais eficaz e econômica de controle de doenças é o uso de cultivares resistentes, porém nem sempre a solução é tão simples.

Embora a mamona seja de grande importância econômica, seu cultivo no Brasil ainda é feito com sementes dos próprios produtores, o que acarreta o alto grau de heterogeneidade e a grande diversidade de tipos locais. Devido a pouca utilização de sementes selecionadas ocorrem, na maioria das regiões produtora de mamona, baixa produtividade, alto nível de suscetibilidade às principais doenças e várias características agrônômicas indesejáveis.

Portanto, há necessidade, por meio de melhoramento genético, de obtenção de genótipos de mamoneira mais produtivos, precoces, indeiscentes, de porte médio/baixo adaptados à colheita mecânica, com alto teor de óleo e elevado nível de resistência às principais doenças que ocorrem nas regiões produtoras do país.

Atualmente a Embrapa Algodão, em parceria com a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), vem desenvolvendo pesquisas de melhoramento com a mamona no estado da Bahia e em outros estados do Nordeste, as quais são enfocadas para alguns objetivos: aumento da produtividade; precocidade; porte da planta; grau de deiscência do

fruto; teor de óleo na semente; adaptação ao cerrado; resistência às pragas; **resistência às doenças**. No estado de São Paulo, uma das principais instituições que coordena os trabalhos sobre Mamona é o Instituto Agrônomo de Campinas/IAC que vem desenvolvendo estudos sobre manejo cultural da mamona e também de melhoramento visando o desenvolvimento de cultivares mais adaptados a diferentes regiões do estado e resistentes às principais doenças.

O controle de doenças através da resistência genética é a forma mais econômica e eficaz, porém, para a maioria das doenças a resistência genética não existe, existe em nível baixo ou é quebrada por variabilidade genética/patológica do agente causal, exigindo maior participação das práticas culturais para um controle duradouro.

A eficiência na solução de um problema de doença através da resistência genética depende de alguns requisitos, como: agilidade no desenvolvimento de cultivares resistentes; capacidade de produção de semente genética, básica e certificada, para atendimento adequado da demanda criada pela doença; eficiência e abrangência do marketing da nova cultivar; capacitação técnica e rapidez do uso da nova cultivar pelos produtores antes que sejam motivados por severas perdas. Portanto, não basta apenas obter um material resistente e sim, saber como utilizar essa nova ferramenta de controle da doença de uma maneira correta.

Em função das alterações climáticas, que influem decisivamente na ocorrência das doenças, e das diversidades genéticas das culturas e dos patógenos, nunca se pode confiar demais em uma única estratégia de controle, assim, para que a agricultura não esteja sujeita a constantes alterações, é fundamental adotar a estratégia de controle integrado, onde a resistência genética é um dos elementos do conjunto de medidas a serem adotadas.

Como já foi dito, a mamoneira é suscetível à incidência de diversas doenças, algumas das quais de grande importância econômica para várias regiões produtoras no país, com o objetivo de selecionar e obter materiais (genótipos) resistentes a *M. phaseolina* (doença muito importante para essa cultura), a Embrapa Algodão vem realizando estudos e pesquisas sobre a resistência a tal enfermidade. Até o presente momento, conseguiram selecionar uma linhagem, CNPA M. 93-91, que se destacou e tem grande perspectiva de uso como fonte de resistência nos trabalhos de melhoramento (Lima e Batista, 1997).

São poucas as informações sobre a reação de cultivares de mamoneira à infecção por doenças, os estudos e as pesquisas estão engatinhando e há muito a ser feito para que se

consigam obter materiais resistentes às principais doenças. Apesar da dificuldade de se obter resultados à curto prazo, pois para cada tipo de patógeno (bactéria, fungo, vírus...) deve-se conhecer sua forma de multiplicação, ter as metodologias de produção de inóculo, de inoculação e de avaliação dos sintomas expressos, que permitam distinguir entre os diferentes graus ou níveis de severidade da doença entre o germoplasma em estudo, as pesquisas continuam sendo conduzidas em instituições públicas e espera-se que dentro de alguns poucos anos (5 anos) seja possível utilizar materiais (cultivares ou híbridos) que tenham a característica **resistente** em sua composição.

Para que as perdas de rendimento por doenças sejam minimizadas, é importante que sejam fortalecidos os programas de pesquisa e desenvolvimento científico, de ensino e assistência técnica, com maior interação pesquisa-ensino-extensão, maior empenho governamental e da iniciativa privada no estímulo à diversificação agrícola, viabilizando o sistema de produção.

Referências

ARRUDA, S. C.; GONÇALVES, R. D. A “murcha” uma nova doença da mamona em São Paulo. **OBIológico**, v. 3, p. 232-235, 1937.

AKIBA, F. Sobre a mancha bacteriana das folhas da mamoneira e seu agente *Xanthomonas ricini*(Archib) Dawson no Brasil. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 7., Brasília, 1974. **Anais...** Brasília: [s.n.] 1974.

BATISTA, F. A. S.; LIMA, E. F.; SOARES, J. J.; AZEVEDO, D. M. P. de. **Doenças e pragas da mamoneira *Ricinus communis* L. e seu controle**. Campina Grande: Embrapa – CNPA, 1996. 53 p. (Embrapa – CNPA. Circular Técnica, 21).

BRIGHAM, R. D.; SPEARS, B. R. **Castor bean in Texas**. Texas: Agric. Exp. Station, 1980. 11 p. (Bulletin, 954).

COOK, A. A. **Diseases of tropical and subtropical field, fiber and oil plants**. New York: Macmillan, 1981. 450 p.

COOK, A. A. Charcoal rot of Castor bean in the United States. **Plant Disease Reporter**, v. 25, p. 233-235, 1955.

DHINGRA, O. D.; SINCLAIR, J. B. **Biology and pathology of *Macrophomina phaseolina***. Viçosa: UFV, 1978. 166p.

DRUMMOND, O. A.; COELHO, S. J. Doenças da mamoneira. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte, v. 7, n. 82, p. 38-43, 1981.

FERNANDES, G. R. **Investigações básicas para o melhoramento da mamoneira**. Rio de Janeiro. Inst. de Ecologia e Experimentação Agrícola, 1944. 24 p. (Boletim, 6).

FORNAZIERI JUNIOR, A. Pragas e doenças: um problema pouco grave. In: **Mamona: uma rica fonte de óleo e de divisas**. São Paulo: Ícone, 1986. p. 35-36.

GONÇALVES, R. D. O mofo cinzento da mamoneira. **O Biológico**. V. 11, p. 232-235, 1936.

GOOS, R. D.; COX, E. A.; STOTZKY, G. *Botryodiplodia theobromae* and its association with musa species. **Mycologia**, v. 53, p. 262-277, 1961.

KIMATI, H. Doenças da mamoneira. In: GALLI, F. **Manual de Fitopatologia**. 2ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. p. 347-351. v. 2.

LIMA, E. F.; SOARES, J. J. Resistência de cultivares de mamoneira ao mofo cinzento causado por *Botrytis ricini*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 15, n. 1, p. 96-97, 1990.

LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S.; AZEVEDO, D. M. P. de. Podridão do caule e dos ramos da mamoneira causada por *Botryodiplodia theobromae* Pat. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 2, p. 229-233, 1997a.

LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S.; SANTOS, J. W. dos. Fungos causadores de tombamento e de lesões foliares transportados e transmitidos pela semente da mamoneira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 9, p. 915-918, 1997b.

LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S. Mamona (*Ricinus communis* L.). Controle de doenças. In: VALE, F. X. R. do; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa: UFV, 1997. p. 535-551, v.1.

MOSHKIN, V. A. **Castor**. New Delhi: Oxonian Press, 1986. 315 p.

SICHMANN, W. A cultura da mamoneira. **Correio Agrícola**, v. 1, p. 11-15, 1972.

WEISS, E. A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. 660 p.

