

SEVERIDADE DE TRÊS DOENÇAS FÚNGICAS DO MAMOEIRO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Marli de Fátima Stradioto Papa¹, Mercia Ikarugi Bomfim Celoto², Luiz de Souza Corrêa³

¹Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, FE/Unesp/Ionha Solteira;

²Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, FE/Unesp/Ionha Solteira;

³Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia, FE/Unesp/Ionha Solteira.

RESUMO: O cultivo de mamoeiro (*Carica papaya* L.) em ambiente protegido pode ser uma alternativa para o controle do mosaico do mamoeiro, porém a alteração do microclima da cultura pode favorecer a incidência de doenças fúngicas. O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), em Selvíria, MS. Teve como objetivos avaliar a severidade da varíola (*Asperisporium caricae*), da mancha de corínésora (*Corynespora cassiicola*) e do oídio (*Ovulariopsis* sp.) em diferentes ambiente de cultivo em duas cultivares de mamoeiro. Avaliou-se a intensidade das doenças nas cultivares Baixinho de Santa Amália e Tainung no 1, cultivados em ambiente natural e telados, com tela branca de polipropileno de malha 2 x 2 e 2 x 1 mm. O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), em Selvíria, MS. Houve influência das condições dos ambientes de cultivo na severidade das doenças. Independente da condição de cultivo, as folhas do terço inferior da planta de mamoeiro apresentaram maior severidade das doenças avaliadas. Sob telado constataram-se menor severidade da varíola e maiores da mancha de corínésora e do oídio. A cv. Baixinho de Santa Amália mostrou-se mais adequada para o cultivo sob telado, pelo porte menor da planta e maior resistência à varíola.

Palavras-chave: *Carica papaya*, *Asperisporium caricae*, *Corynespora cassiicola*, *Ovulariopsis* sp., Oídio.

SEVERITY OF FUNGAL DISEASES OF PAPAYA UNDER PROTECTED ENVIRONMENT

ABSTRACT: The papaya cultivation (*Carica papaya* L.) under protected environment can be an alternative for controlling papaya mosaic, however it alters the microclimate of the culture favoring the incidence of other diseases. The objective of the present research was to evaluate the severity of following foliar diseases from papaya under protected environment: black spot of papaya (*Asperisporium caricae*), greasy spot or papaya decline (*Corynespora cassiicola*) and powdery mildew (*Ovulariopsis* sp.) under three conditions: natural environment and protected environment with white polipropileno screen of 2 x 2 and 2 x 1 mm, and the behavior of two cultivars to these diseases. The experiment was conducted in the Teaching and Research Farm, from São Paulo State University (UNESP), in Selvíria, MS, Brazil. The three diseases, independently of the cultivation conditions, occurred with larger intensity in the leaves of the inferior third of the papaya plant. The distinct cultivation conditions influenced the severity of the three diseases. Under protected environment, independent of the type of screen, smaller severity of the black spot and larger of the greasy spot stain and of the powdery mildew were

observed. The cv. Baixinho de Santa Amália was shown more appropriate for the cultivation under protected environment, for the smaller plant size and larger resistance to the black spot.

Key words: *Carica papaya*, *Asperisporium caricae*, *Corynespora cassiicola*, *Ovulariopsis* sp., Powdery mildew.

INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma planta originária das regiões tropicais e subtropicais da América (Bergamin Filho & Amorim, 1996). Constitue-se em uma das fruteiras tropicais de maior importância no Brasil e no mundo, sendo cultivado em vários estados brasileiros (Vivas et al., 2010).

Apesar do mosaico do mamoeiro ser considerado fator altamente limitante da produção de mamão, o cultivo de mamoeiro em ambiente protegido pode ser uma alternativa para o controle do mosaico do mamoeiro (Correa et al., 2000), porém a alteração do microclima da cultura pode favorecer a incidência de doenças fúngicas.

Diversas doenças podem afetar esta cultura, destacando-se a varíola, causada pelo fungo *Asperisporium caricae* (Speg.) Maubl, a qual é considerada a principal doença fúngica da parte aérea, afeta folhas e frutos. Tem existido necessidade de manejo contínuo para esta doença, pois esta causa danos, na ausência de controle (Suzuki et al., 2007).

Outra doença de ocorrência mais restrita, mas que afeta principalmente as folhas do mamoeiro, é a mancha de corínéspora, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei. Tem sido relatada causando epidemias, que resultam em danos à produção (Rezende & Martins, 2005). Também pode afetar principalmente as folhas do mamoeiro o oídio, causado por *Ovulariopsis* sp. e *Oidium caricae* Noack. Embora ocorra nos estados produtores do fruto, não existem relatos de grandes danos (Rezende & Martins, 2005; Suzuki et al., 2007).

Segundo Suzuki et al. (2007), apesar da importância das doenças fúngicas na cultura do mamoeiro, há poucas informações sobre o progresso dessas doenças, no Brasil. Diante

da ocorrência das doenças fúngicas varíola, mancha de corínéspora e oídio na área experimental, as quais são conhecidas por afetarem o mamoeiro (Chiacchio, 1985; Ribeiro et al., 1988; Rezende & Martins, 2005), o objetivo deste trabalho foi avaliar a severidade destas três doenças, em cultivos protegidos em relação àquele em ambiente natural utilizando as cultivares de mamoeiro Baixinho de Santa Amália e Tainung nº 1.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa, da FE/UNESP, localizada em Selvíria, MS, que apresenta altitude média de 335 m, latitude de 20° 22' S, longitude de 51° 22' WGR e clima tipo Aw, segundo a classificação internacional de Koeppen (Centurion, 1982). A instalação do experimento foi realizada utilizando-se mudas, com 0,15 m de altura, de mamoeiro das cultivares Baixinho de Santa Amália e Tainung nº 1.

Foram utilizados três ambientes de cultivos: ambiente natural e dois ambientes sob telados. Os telados foram construídos com postes de eucalipto, cordoalhas e arames para sustentação da tela e apresentavam 22 m de largura, 40 m de comprimento e 4 m de altura. O teto plano e as laterais foram revestidos de tela branca de polipropileno com malha de 2 x 2 mm, em um dos ambientes, e tela do mesmo material e coloração, e malha de 2 x 1 mm, no outro.

O experimento foi instalado em faixas e constou de seis tratamentos (2 cultivares e 3 ambientes), com cinco repetições. Cada repetição foi constituída de duas linhas da cultura com cinco plantas.

Quando as plantas da cultivar Baixinho de Santa Amália apresentavam quatro meses

de plantio na área experimental, e estavam ocorrendo varíola, mancha de corinéspora e oídio, foram determinados os locais de maior incidência destas doenças na planta do mamoeiro. Nesta avaliação, as plantas apresentavam em torno de 30 folhas, sendo divididas em três níveis: nível do baixeiro (NB) = 10 folhas mais velhas, nível intermediário (NI) = 10 folhas seguintes à 10ª folha do NB e nível do ponteiro (NP) = folhas restantes acima da 10ª folha do NI. A avaliação foi feita em três plantas por parcela, avaliando-se a severidade das três doenças, conforme mencionado a seguir, em todas as folhas das plantas.

As avaliações da varíola e da mancha de corynéspora foram feitas utilizando-se escala de notas de 0 a 6 (Santos, 2000), onde a nota 0 corresponde a folhas sem lesões, nota 1 – 1 a 25 lesões, 2 – 26 a 75 lesões, 3 – 76 a 150 lesões, 4 – 151 a 300 lesões, 5 – 301 a 600 lesões e 6 – acima de 600 lesões. O oídio foi avaliado utilizando-se escala de notas de 0 a 3, onde 0 = ausência de doença, 1 = traços a 10 % de área foliar doente, 2 = 11 a 30% e 3 = mais de 30% de área foliar doente.

Dos dados obtidos foi calculada a nota média da severidade das doenças nas folhas do mamoeiro, sendo os dados transformados em $5,0+x$ e analisados pelo teste F e Tukey a nível de 5%.

Após a obtenção da informação da distribuição das doenças na planta de mamoeiro, optou-se pela avaliação da severidade das três doenças, nas três folhas mais velhas de cada planta, exceto as folhas senescentes. Estas avaliações foram iniciadas quando as plantas tinham quatro meses, do plantio das mudas na área experimental e foram realizadas a cada quinze dias, durante

10 meses. Devido ao porte elevado das plantas da cultivar Tainung no 1, as doenças foram avaliadas somente durante os quatro meses iniciais. A avaliação das doenças foi feita como mencionado anteriormente.

Com os dados obtidos nos dois períodos avaliados determinaram-se as curvas de progresso das doenças e as áreas sob as curvas de progresso para cada uma das doenças (Campbell & Madden, 1990). A análise estatística foi feita como mencionado anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A constatação da presença da varíola, mancha de corinéspora e oídio nas plantas de mamoeiro foram realizadas pela abundante esporulação de seus agentes causais, na superfície abaxial do limbo foliar, como relatado por outros autores (Mukherjee & Dasgupta, 1982; Adikaram & Wijepala, 1995; Chalfoun & Lima, 1986). As folhas localizadas no terço inferior da planta foram as mais afetadas pelas três doenças (Tabela 1). Enquanto estas folhas permanecem na planta garantem a sobrevivência do patógeno, para o ataque em outras folhas e também para os frutos. Assim, as folhas mais velhas e sob o solo devem ser eliminadas e retiradas da área, reduzindo possíveis fontes de inóculo. Segundo Zambolim et al. (2000), na realização do controle químico destas doenças, deve-se garantir boa cobertura do produto às folhas das partes intermediária e baixa da planta, atingindo o alvo biológico.

TABELA 1. Distribuição da varíola, mancha de corinéspora e oídio nas folhas das partes baixaira, intermediária e ponteiro de mamoeiro cultivar Baixinho de Santa Amália. Notas médias da severidade das doenças nas folhas. Selvíria, MS.

Doença	Partes da copa do mamoeiro		
	Baixaira*	Intermediária	Ponteiro
Varíola	0,23 a**	0,08 b	0,00 b
Mancha de corinéspora	1,73 a	1,16 b	0,14 c
Oídio	0,05 a	0,00 b	0,00 b

*Baixaira= 10 folhas mais velhas; Intermediária= 11a folha mais velha até a 21a folha; Ponteiro= 22a folha até as folhas mais novas restantes.

**Médias seguidas por letras distintas nas linhas diferem entre si (Tukey 5%).

O tipo do ambiente de cultivo influenciou a severidade das três doenças fúngicas nas plantas de mamoeiro (Tabela 2). A severidade da varíola foi significativamente maior em plantas de mamoeiro cultivadas em ambiente natural, corroborando com Martelleto et al. (2009), os quais concluíram que ambiente protegido proporcionam condições de microclima desfavorável ao desenvolvimento de *A. caricae*.

Observou-se que as severidades da mancha de corinéspora e do oídio foram

maiores nas plantas cultivadas em ambientes protegidos (Tabela 2). Para a mancha de corinéspora em pepino (Vida et al., 2004) e o oídio em diversas culturas (Zambolim et al., 2000) já foram relatados aumentos na intensidade das doenças em ambientes protegidos. Este aumento foi atribuído às condições da umidade relativa do ar elevada, associada às altas temperaturas nestes locais.

TABELA 2. Valores da área abaixo da curva de progresso da doença em função da severidade de varíola, mancha de corinéspora e oídio em folhas de mamoeiro do cultivar Baixinho de Santa Amália, avaliados quinzenalmente durante 10 meses. Selvíria, MS.

Tratamento	Varíola	Mancha de corinéspora	Oídio
Telado 2 x 2 mm	54,21 c*	129,09 a	83,58 a
Natural	165,00 a	91,85 b	2,90 b
Telado 2 x 1 mm	76,39 b	114,55 a	57,95 a

* Médias seguidas por letras distintas, nas colunas, diferem entre si (Tukey 5%).

Entre as duas cultivares, na cultivar Baixinho de Santa Amália constatou-se menor suscetibilidade somente à varíola (Tabela 3). Santos (2000), trabalhando com seis cultivares

de mamoeiro, classificou as cultivares Tainung no 1 e Baixinho de Santa Amália como de resistência intermediária à varíola.

TABELA 3. Valores da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) em função da severidade de varíola, mancha de corinéspora e oídio em folhas de mamoeiro das cultivares Baixinho de Santa Amália e Tainung no 1, avaliados quinzenalmente durante quatro meses. Selvíria, MS.

Doenças	Baixinho de Santa Amália	Tainung no 1
Varíola	14,58 b*	25,97 a
Mancha de corinéspora	23,72 a	20,66 b
Oídio	5,41 a	1,82 a

* Médias seguidas por letras distintas, na linha, diferem entre si (Tukey 5%).

A cultivar Tainung no 1 apresentou menor suscetibilidade à mancha de corinéspora e ao oídio quando comparada com a cultivar Baixinho de Santa Amália (Tabela 3). No entanto, as plantas da cultivar Tainung no 1 apresentaram porte elevado, atingindo o teto do telado, inviabilizando seu cultivo sob as condições utilizadas.

No geral, as doenças em cultivos protegidos tendem a tornar-se mais severas em função da uniformidade genética da cultura, maior população de plantas, ambiente mais favorável à disseminação e infecção por fitopatógenos da parte aérea das plantas (Jarvis, 1992; Oliveira, 1995; Zambolim et al., 2000). Porém, diante das constatações realizadas neste trabalho pode-se afirmar que as condições de cultivo influenciam a intensidade das doenças, mas não é possível generalizações, é necessário considerar as particularidades de cada patossistema.

CONCLUSÕES

Nas condições em que o presente trabalho foi conduzido, pode-se concluir que, independente da condição de cultivo, a varíola, o oídio e a mancha de corinéspora, ocorrem em maior intensidade nas folhas do terço inferior das plantas de mamoeiro. Em ambiente protegido, a severidade da varíola

nas folhas de mamoeiro foi menor que na condição natural. As severidades da mancha de corinéspora e do oídio foram maiores no ambiente protegido que na condição natural. A cultivar Baixinho de Santa Amália apresentou-se mais adequada para o cultivo em ambiente protegido pelo menor porte da planta e maior resistência à varíola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADIKARAM, N.K.B.; WIJEPALA, M. Asperisporium black spot in Carica papaya: a new disease in Sri Lanka. *Journal of the National Science Council of Sri-Lanka*, v.23, p.213-219, 1995.
- BERGAMIN FI LHO, A. ; AMORIM, L. Doenças de plantas tropicais: epidemiologia e controle econômico. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1996. 299 p.
- CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. *Introduction to plant disease epidemiology*. New York: John Wiley & Sons Inc. 1990.
- CENTURION, J.F. Balanço hídrico na região de Ilha Solteira. *Científica*, v.10, p.57-61, 1982.
- CHALFOUN, S.M.; LIMA, R.D. Doenças causadas por fungos e nematóides em

mamoeiro. Informe Agropecuário, v.12, p.40-47, 1986.

CHIACCHIO, F.P.B. Mamão. Informe Agropecuário, v.11, p.27-30, 1985.

CORREA, L.S.; CANESIN, R.C.F.S.; BOLIANI, A.C. Comportamento de cultivares de mamoeiro (*Carica papaya* L.) em ambiente protegido com tela de propileno: desenvolvimento da planta e produção de frutos. *Cultura Agrônômica*, v.9, n.1, p.65-78, 2000.

JARVIS, W.R. *Managing diseases in greenhouse crops*. St Paul: American Phytopathological Society Press. 1992.

MARTELLETO, L.A.P.; RIBEIRO, R.L.D.; CARMO, M.G.F., SUDO-MARTELLETO, M.; GOES, A. Incidência da varíola, causada por *Asperisporium caricae*, em folhas de mamoeiros submetidos ao manejo orgânico em diferentes ambientes de cultivo. *Summa Phytopathologica*, v.35, n.4, p.288-292, 2009

MUKHERJEE, N.; DASGUPTA, M.K. Leaf blight and decline disease of papaya. *Indian Agriculturist*, v.26, p.147-149, 1982.

OLIVEIRA, M.R.V. O emprego de casas de vegetação no Brasil: Vantagens e desvantagens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.30, p.1049-1060, 1995.

REZENDE, J.A.M.; MARTINS, M.C. Doenças do mamoeiro (*Carica papaya* L.). In: Kimati, H.; Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L.E.A. (Ed.) *Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. São Paulo. Agronômica Ceres, 2005. pp. 435-443.

RIBEIRO, I.J.A.; CASTRO, L.H.M.; RICCI, M.T.T.; PIZA JÚNIOR, C.T. Ocorrência de Ovulariopsis papaya Bijl. em folhas de mamoeiro. *Bragantia*, v.47, p.79-82, 1988.

SANTOS, M.C. Testes policíclicos da varíola em cultivares de mamoeiro submetidos a

tratamentos com diferentes fungicidas. Jaboticabal. UNESP:Campus de Jaboticabal. 2000. (Tese de Mestrado).

SUZUKI, M.S.; ZAMBOLIM, L.; LIBERATO, J.R. Progresso de doenças fúngicas e correlação com variáveis climáticas em mamoeiro. *Summa Phytopathologica*, v.33, n.2, p.167-177, 2007.

VIDA, J.B.; ZAMBOLIM, L.; TESSMANN, D.J.; BRANDÃO FILHO, J.U.T.; VERZIGNASSI, J.R.; CAIXETA, M.P. Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido. *Fitopatologia Brasileira*, v.29, p.355-372, 2004.

VIVAS, M.; SILVEIRA, S.F.; TERRA, C.E.P.S.; PEREIRA, M.G. Reação de germoplasma e híbridos de mamoeiro à mancha-de-phoma (*Phoma caricae-papayae*) em condições de campo. *Tropical Plant Pathology*, vol.35, n.5, p.323-328, 2010.

ZAMBOLIM, L.; COSTA, H.; LOPES, C.A.; VALE, F.X.R. Doenças de hortaliças em cultivo protegido. In:_.(Ed.). *Controle de doenças de plantas: hortaliças*. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa. 2000. p.373-407.