

DESENVOLVIMENTO DE MAMOEIROS (*Carica papaya* L.) EM AMBIENTE PROTEGIDO COM TELA DE PROPILENO¹

CANESIN, Regina Célia F.S.²

CORRÊA, Luiz de Souza³

BOLIANI, Aparecida Conceição³

RESUMO: O mamoeiro apresenta como fator limitante ao cultivo a doença do mosaico do mamoeiro, uma virose transmitida por afídeos. Desde os primeiros relatos dessa doença a cultura tornou-se nômade. Porém em trabalhos conduzidos em ambientes protegidos, pode-se observar que com uso de telas nas plantações pode-se reduzir em até 100% a contaminação das plantas. Neste trabalho estudou-se o desenvolvimento inicial das plantas e a incidência de plantas com sintomas de mosaico nos cvs Baixinho de Santa Amália e Tainung n^o2, cultivados com irrigação complementar em ambiente protegido com tela de propileno, com redução da entrada de luz de 30% e 40%. O trabalho foi conduzido em Selvíria-MS, no período de novembro de 1999 a maio de 2000. Pelos resultados obtidos nas condições do experimento pode-se concluir que: a) O cv Baixinho de Santa Amália por apresentar planta de menor porte que o cv Tainung n^o2 adaptou-se melhor nas condições do ambiente protegido; b) As condições do ambiente protegido afetaram o desenvolvimento das plantas de mamoeiro promovendo um aumento na altura de plantas e na altura de florescimento; c) As condições do ambiente protegido não afetaram o início de florescimento das plantas de mamoeiro e d) O ambiente protegido foi eficiente na proteção das plantas contra o ataque de vetores da doença do mosaico do mamoeiro.

Termos para indexação: *Carica papaya* L., ambiente protegido, virose.

¹ Trabalho de graduação do primeiro autor com apoio financeiro da FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de São Paulo).

² Eng^a Agr^a MS em Agronomia pela FE/UNESP/Campus de Ilha Solteira.

³ Docente do depto de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio economia da FE/UNESP/Campus de Ilha Solteira.

INTRODUÇÃO

No ano de 1999 o Brasil ocupou o primeiro lugar na produção mundial de frutos de mamão (NEHMI, 2000). Entretanto, apresenta como problema limitante ao cultivo o mosaico do mamoeiro, uma virose transmitida por afídeos.

Desde os primeiros relatos dessa doença, a cultura tornou-se nômade (MEDINA, 1982 e RUGGIERO, 1988). Em trabalhos conduzidos em ambientes protegidos, é possível observar que o uso de telas nas plantações pode reduzir em até 100% a contaminação das plantas. Contudo, observa-se também que as plantas apresentam uma tendência ao crescimento em altura.

KIMURA (1997) trabalhando com o mamoeiro 'Baixinho de Santa Amália', cultivado em telado de sombrite com 30% de luz, em estufa de polietileno na parte superior e sombrite nas laterais, verificou que este cultivar adaptou-se bem com relação à altura e não apresentou sintomas de mosaico nos 12 meses após o plantio nos ambientes protegidos.

NOGUEIRA FILHO et al. (1994a e 1994b) trabalhando com mamoeiro 'Improved Sunrise Solo Line 72/12', constataram que não houve aparecimento de sintomas de mosaico nas plantas cultivadas em estufa. Por outro lado, quando utilizaram plástico no teto e tela de propileno nas laterais até a altura de 2,7m, os autores verificaram que houve aparecimento de plantas com sintomas de mosaico.

RODRIGUEZ & GALAN (1995) trabalhando com plantas em ambiente protegido, verificaram uma forte tendência das plantas apresentarem uma maior altura do que em ambiente aberto, ressaltando-se a influência da temperatura no alongamento do caule.

SHEEN et al. (1998) observaram que o ambiente protegido foi extremamente eficiente contra os afídeos, vetores do vírus do mosaico, e que a incidência do vírus ocorreu seis meses após o transplante para o ambiente protegido em 0,3% das plantas, enquanto que fora deste ambiente, 96% das plantas foram infectadas.

CORRÊA et al. (2000) trabalhando com mamoeiros em ambiente protegido na região de Selvíria-MS, verificaram que as condições de cultivo protegido afetaram a altura e a taxa de crescimento absoluto do cv Improved Sunrise Solo Line 72/12, promovendo-lhe um aumento em relação ao ambiente sem proteção, enquanto que o cv Baixinho de Santa Amália não foi afetado. Os autores verificaram também que não houve planta com sintomas de mosaico nos ambientes protegidos.

SAÚCO (2002) relata que os mamoeiros cultivados em ambiente protegido nos subtropicais crescem e frutificam melhor do que ao ar livre e adicionalmente obtém-se proteção por exclusão, contra a incidência de PRV (vírus da mancha anelar). Segundo o autor existem também algumas desvantagens do cultivo em ambiente protegido como exemplo a redução da vida produtiva da planta, em ambiente protegido a uma tendência da planta apresentar um maior distância entre os nós, e como consequência alcançam o teto do ambiente em menor tempo.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi o de verificar o desenvolvimento inicial das plantas de mamoeiros e a incidência de plantas com sintomas de mosaico, quando cultivados em ambiente protegido.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia da UNESP/Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS, no período de novembro de 1999 a maio de 2000. Foram utilizadas sementes do cv Baixinho de Santa Amália, uma linhagem do Grupo Solo e do cv Tainung n°2 pertencente ao Grupo Formosa. As mudas foram produzidas em ambiente protegido por tela de propileno desde o início.

No campo e nos ambientes protegidos foram utilizados os tratamentos culturais comumente adotados no Estado de São Paulo como capinas, desbrota de ramos, pulverizações para controle de doenças e pragas e ainda o sistema de irrigação localizada por gotejamento e espaçamento de 2,8x1,7m.

Para proteção de cada ambiente utilizou-se tela de propileno branca, com malha de 2x2mm e 2x1mm, as quais reduzem a entrada de luz em 30 e 40%, respectivamente. Os ambientes foram construídos totalmente fechados, com 20m de largura, 40m de comprimento e 4m de altura.

O experimento foi instalado em blocos casualizados com 6 tratamentos, 5 repetições e 5 plantas úteis por parcela. Para a comparação de médias utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A partir do mês de novembro foram realizadas medições quinzenais da altura das plantas, distância compreendida entre o colo da planta e a inserção da última folha, medições do comprimento das folhas maduras que se encontravam em posição horizontal, onde se mediu o pecíolo mais o limbo foliar.

Por ocasião do florescimento foram anotadas as épocas em que apareceram as primeiras flores e a altura de florescimento das plantas, medida desde a inserção da primeira flor até o nível do solo.

Foram realizadas também inspeções quinzenais para a identificação de plantas com sintomas de mosaico. As plantas cujas folhas apresentavam-se cloróticas, deformadas, com áreas elevadas de coloração verde-escura em contraste acentuado com o restante da folha, folhas com manchas alongadas de coloração verde-escura ou aparência oleosa na parte nova da haste e nos pecíolos, foram contadas e em seguida cortadas e retiradas da área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Tabela 1 verificou-se que as plantas do cv Tainung nº2 apresentaram maior altura que as plantas do cv Baixinho de Santa Amália nos diferentes ambientes estudados, constatou-se também que à medida que houve uma redução de luz, ocorreu um aumento no crescimento em altura das plantas de ambos os cultivares, concordando com o relatado por NOGUEIRA FILHO et al. (1994); RODRIGUEZ & GALAN (1995); CORRÊA et al. (2000) e SAÚCO (2002).

Desta forma pode-se constatar que os mamoeiros tanto do grupo Formosa quanto do grupo Solo são afetados pelas condições do ambiente protegido.

Tabela 1 - Altura média (cm) das plantas de mamoeiros cultivadas em diferentes ambientes, na região de Selvíria-MS, no período de novembro de 1999 a março de 2000.

Cultivares	Ambientes			Média
	Natural com Luz total	telado com -30% de luz	telado com - 40% de luz	
BSA	79,34Bc	87,74Bb	93,84Ba	86,97B
Tainung nº2	134,01Ac	175,64 ^A b	184,76Aa	164,80 ^A

c.v.(ambientes)= 10,65%

c.v.(cultivares)= 2,96%

* médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

BSA = Baixinho de Santa Amália

Observou-se na Tabela 2 que o cv Tainung nº2 e o ambiente telado com redução de 40% de luz apresentaram maiores comprimentos de folhas. Constatou-se também que os comprimentos de folha obtidos para ambos cultivares concordam com os relatados por MARANCA (1984) e MEDINA (1989). Contudo, quando ocorreu uma redução de luz maior que 30% observou-se um aumento no comprimento das folhas das plantas de ambos cultivares.

Esse fato acarretou em uma diminuição do espaçamento entre as plantas dificultando o manejo de tais plantas neste ambiente, resultado semelhante foi observado por CORRÊA et al. (2000) os autores sugerem ainda mais pesquisas sobre o espaçamento das plantas quando cultivadas nestas condições.

Tabela 2 - Comprimento médio (cm) das folhas de mamoeiros cultivados em diferentes ambientes, na região de Selvíria-MS no período de novembro de 1999 a abril de 2000.

Cultivares	Ambientes			Média
	natural com luz total	telado com - 30% de luz	telado com - 40% de luz	
BSA	90,17Bb	89,32Bb	95,28Ba	91,59B
Tainung nº2	100,02Ab	102,80Ab	109,96Aa	104,28 ^A

c.v. (ambientes) = 11,39%

c.v. (cultivares) = 3,66%

* médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

BSA = Baixinho de Santa Amália

Pelos dados apresentados na Tabela 3 verificou-se que o cv Tainung nº2 e os ambientes telados apresentaram maiores alturas de florescimento, enquanto que para o cv Baixinho de Santa Amália e o ambiente natural com luz total, as menores alturas. Da mesma forma que a altura de plantas, constatou-se que à medida que houve uma redução de luz, ocorreu um aumento na altura de florescimento das plantas de ambos cultivares. No entanto, a altura de florescimento observada para o cv Baixinho de Santa Amália se aproxima daquela descrita por MARTELETTO et al. (1997) e é menor que aquela descrita por RODRIGUEZ & GALAN (1995).

Para o cv Tainung nº2 a altura de florescimento observada se aproxima daquela descrita por RODRIGUEZ & GALAN (1995) e é maior que aquela obtida por LUNA (1986). Observou-se também que as plantas de ambos cultivares iniciaram o florescimento dois meses após o transplântio, independente do ambiente de cultivo.

Tabela 3 - Altura média (cm) de florescimento das plantas de mamoeiros cultivadas em diferentes ambientes, na região de Selvíria-MS.

Cultivares	Ambientes			Média
	Natural com Luz total	telado com - 30% de luz	telado com - 40% de luz	
BSA	62,28Bb	73,96Ba	74,4Ba	70,21B
Tainung nº2	116,07Ab	154,54Aa	160,44Aa	143,68 ^A

c.v (ambientes)=5,98%

c.v. (cultivares)=3,72%

médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

BSA = Baixinho de Santa Amália

Na tabela 4 constatou-se que dentro dos ambientes telados não houve aparecimento de plantas com sintomas de mosaico, concordando com os resultados obtidos por KIMURA (1997); SHEEN et al. (1998), CORRÊA et al. (2000) e SAÚCO (2002). Por outro lado, fora dos ambientes telados constatou-se plantas com sintomas de mosaico a partir do dia 6 de abril de 2000.

Tabela 4 - Porcentagem de plantas de mamoeiro com sintomas de mosaico no campo e em ambiente telado, na região de Selvíria-MS.

Tratamentos	Porcentagem (%) de plantas com mosaico		
	6/04/00	26/04/00	25/5/00
'Tainung nº2' telado com -30% de luz	0,00	0,00	0,00
'Tainung nº2' telado com -40% de luz	0,00	0,00	0,00
'Tainung nº2' natural com luz total	4,00	8,00	12,0
'BSA' telado com -30% de luz	0,00	0,00	0,00
'BSA' telado com -40% de luz	0,00	0,00	0,00
'BSA' natural com luz total	0,00	4,00	4,00

BSA = Baixinho de Santa Amália

De acordo com Figura 1 constatou-se que nos primeiros cinco meses de desenvolvimento, a altura das plantas de ambos cultivares foi mais acentuada em ambiente telado. Nesta idade as plantas do cv Tainung n°2 mantidas nestes ambientes, atingiram rapidamente o teto do telado (4m) sendo necessário o seu desponte, permanecendo intactas apenas as plantas do cv Baixinho de Santa Amália. Tal fato evidenciou que as plantas de porte alto podem inviabilizar o cultivo em ambiente protegido, concordando com CORRÊA et al. (2000).

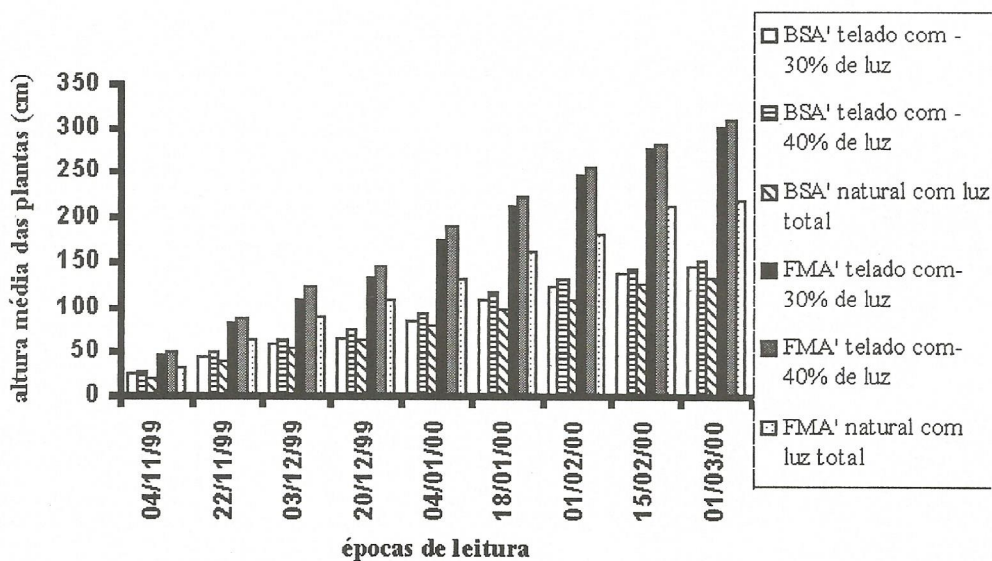


Figura1 - Altura de plantas (cm) de mamoeiro cultivadas em diferentes ambientes na região de Selvíria-MS. BSA = Baixinho de Santa Amália; FMA = Tainung n°2.

Segundo SABBAG (2000) o cultivo do mamoeiro em ambiente protegido mostrou-se muito promissor do ponto de vista econômico, de acordo com o autor o produtor pode alcançar boa rentabilidade com a cultura.

Embora se constatou que o ambiente protegido pode viabilizar o cultivo do mamoeiro em áreas onde a doença está presente, trata-se uma prática de cultivo nova e que carece de maiores informações quanto ao manejo das plantas quando cultivadas nestas condições, como se observou o ambiente protegido afeta o desenvolvimento das plantas.

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos nas condições do experimento pode-se concluir que: a) O cv Baixinho de Santa Amália por apresentar planta de menor porte que o cv Tainung n°2 adaptou-se bem nas condições do ambiente protegido; b) As condições do ambiente protegido afetaram o desenvolvimento das plantas de mamoeiro promovendo um aumento na altura de plantas e na altura de florescimento; c) As condições do ambiente protegido não afetaram o início de florescimento das plantas de mamoeiro; d) O ambiente protegido foi eficiente na proteção das plantas de mamoeiro contra o ataque de vetores da doença do mosaico do mamoeiro.

CANESIN, R.C.F.S., CORRÊA, L.S., BOLIANI, A.C. Development of papaya trees (*Carica papaya* L.) in an protected environment with screen of propileno, **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.69-80, 2003.

SUMMARY: The papaya tree presents as problem to the cultivation the disease of the mosaic of the papaya tree, a virosis transmitted by aphids. From the first reports of that disease the culture became nomadic. However in works led in protected atmospheres, it can be observed that with use of screens in the plantations can be reduced in up to 100% the contamination of the plants. In this work it was studied the initial development of the plants and the incidence of plants with mosaic symptoms in the cvs Baixinho of Santa Amália and Tainung n°2, cultivated with complemental irrigation in

Cultura Agronômica, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.69-80, 2003

atmosphere protected with propileno screen, with reduction of the entrance of light of 30% and 40%. This work was led in Selvíria-MS, in the period of November of 1999 to May of 2000. For the results obtained in the conditions of the experiment it can be ended that: the) The cv Baixinho of Santa Amália for presenting plant smaller than the cv Tainung n°2 adapted better in the conditions of the protected atmosphere; b) The conditions of the protected atmosphere affected the development of the papaya tree plants promoting an increase in the height of plants and in the flower height; c) The conditions of the protected atmosphere didn't affect the beginning of flower of the papaya tree plants and d) The protected atmosphere was efficient in the protection of the papaya tree plants against the attack of vectors of the disease of the mosaic of the papaya tree.

Index terms: *Carica papaya* L., protected atmosphere, virosis.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, 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. 2000.

KIMURA, A. **Comportamento do mamoeiro Baixinho de Santa Amália, mutante natural de 'Sunrise Solo' em ambiente protegido na região de Jaboticabal**. Jaboticabal, 1997. 97 p. Dissertação (Mestrado) -Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

LUNA, J.V.U. Variedades de mamoeiro, **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.134, 1986, p.14-17.

MARANCA, G. **Fruticultura comercial: Mamão**, Ed. Nobel, S.P., 1984, 100p.

MARTELETTO, L.A.P. et al. **A cultura do mamoeiro: perspectivas, tecnologias e viabilidade**. Niterói: PESAGRO -RIO, R.J., 1997. p.14, (documentos,37).

MEDINA, J.C., **Mamão: da cultura aos aspectos econômicos de produção e mercado**, ITAL, série frutas tropicais, n.7, 2 ed., 1989, p.7.

Cultura Agrônômica, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.69-80, 2003

NEHMI, I.M.D. et al. MAMÃO: A diferença faz o lucro constante, **AGRIANUAL 2000**, ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA, São Paulo, FNP Consultoria e Comércio, Ed Argos Comunicações, 2000, p.374-384.

NOGUEIRA FILHO, G.C.; RUGGIERO, C.; ARAÚJO, J.A.C. Estudo do desenvolvimento do mamoeiro (*Carica papaya* L.) na fase juvenil, em ambiente protegido na região de Jaboticabal. I. Telado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador. **Anais...**Salvador: SBF, 1994a. p.664.

NOGUEIRA FILHO, G.C.; RUGGIERO, C.; ARAÚJO, J.A.C. Estudo do desenvolvimento do mamoeiro (*Carica papaya* L.) na fase juvenil, em ambiente protegido na região de Jaboticabal. II. Estufa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador. **Anais...**Salvador: SBF, 1994b. p.665.

RODRIGUEZ M. C. & GALAN V., Preliminary study of paclobutrazol (PP333) effects on greenhouse papaya (*Carica papaya* L.) in the Canary Islands. International Symposium on Tropical fruits. **Acta Horticulturae**, n.370, 1995, p. 167-171.

RUGGIERO, C. Situação da cultura no Brasil. In: Simpósio Brasileiro sobre a cultura do mamoeiro, 2, 1988. Jaboticabal. **Anais...**Jaboticabal: UNESP/SBF, 1988. p.3-13.

SABBAG, O.J. **Cultivo do mamoeiro (*Carica papaya* L.) em ambiente protegido: análise econômica**. Ilha Solteira, 2000. 45p. (Trabalho de graduação). Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.

SAÚCO, V.G. **Cultivo de frutas em ambiente protegido: abacaxi, banana, carambola, cherimóia, goiaba, lichia, mamão, manga, maracujá, nêspera**. Cinco Continentes Editora, Porto Alegre, 2002, p.39.

Cultura Agronômica, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.69-80, 2003

SHEEN, T.F.; WANG, H.L.; WANG, D. N., **Control of ringspot virus by Cross Protection and Cultivation Techniques, Journal Japan Society Horticultural Science**, v.67, n.6, 1998, p.1232-1235.