



**CRESCIMENTO DE MUDAS DE CULTIVARES DE MAMOEIRO INOCULADAS COM
Papaya ringspot virus (PRSV)**

Ana Maria Pereira Bispo de Castro¹, Paulo Ernesto Meissner Filho², Josimare Queiroz da Conceição¹,
Viviane Peixoto Borges¹, Ademir Trindade de Almeida¹, Sebastião de Oliveira e Silva¹ e Carlos Alberto da
Silva Ledo²

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- UFRB, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA; ²Embrapa Mandioca e Fruticultura, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA; E-mail: anamariapbs@hotmail.com, paulo.meissner@embrapa.br, josimareqc@gmail.com, vivipborges@yahoo.com.br, ademirtrindadeufrb@hotmail.com, ssilva3000@gmail.com e carlos.ledo@embrapa.br

INTRODUÇÃO

O mamoeiro, *Carica Papaya* L. pertence à família Caricaceae, é uma árvore frutífera cultivada em regiões tropicais e subtropicais. Ele está bem adaptado ao Nordeste brasileiro, com grande expressão na economia da região, proporcionando emprego e renda (SÁ et al., 2013).

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de mamão, com destaque para a região Nordeste que responsável por 71,33% da quantidade produzida, seguida pelo Sudeste (24,27%), Norte (3,56%), Centro Oeste (0,63%) e Sul (0,21%), (IBGE, 2016).

A propagação da cultura do mamoeiro no Brasil é realizada por mudas (LIMA et al., 2007). Desta forma, a etapa de produção de mudas é fundamental para o sucesso do pomar, pois a qualidade da muda está relacionada com o potencial produtivo das plantas adultas, o que pode garantir rápida formação do pomar, homogeneidade da cultura e precocidade da colheita (COSTA et al., 2010; FRANCO; PRADO, 2008). Além disso, a necessidade de constante renovação dos pomares de mamoeiro faz com que a busca por novas tecnologias de produção de mudas, com variedades mais resistentes a problemas fitossanitários e pesquisas nessa área se torne imprescindível (LIMA et al., 2007).

Um dos principais problemas no cultivo do mamoeiro é a mancha anelar do mamoeiro, causado pelo *Papaya ringspot virus* (PRSV-P) (DAMASCENO JR. et al., 2015). O PRSV-P pode provocar perdas na produção que oscilam entre 5% e 100%, dependendo da idade na qual o pomar é infectado (PURCIFULL et al., 1984).

A presença da mancha anelar acarreta sérios efeitos no crescimento das plantas. O vírus provoca diminuição da taxa de crescimento das plantas e redução da sua produtividade. Plantas que são infectadas em

estádios jovens ficam atrofiadas e não chegam a ser economicamente produtivas (GONSALVES, et al., 2010).

Desta forma a análise de crescimento torna-se uma importante aliada para detectar diferenças no crescimento das diferentes cultivares, submetidas a mesma doença, sendo uma importante ferramenta para seleção de plantas superiores (PEIXOTO et al., 2011). Assim, o objetivo desse trabalho foi quantificar o crescimento de diferentes cultivares de mamoeiro inoculadas e não inoculadas com o PRSV-P.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido no período de agosto a novembro de 2017, em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, Bahia, Brasil. Foram testadas nove cultivares de mamoeiro com características do grupo Formosa, e dezessete cultivares do grupo Solo (Tabela 1).

Tabela 1. Identificação do nome comum dos acessos estudados, Cruz das Almas-BA, 2018

Grupo Formosa		Grupo solo	
Nome comum	Nome comum	Nome comum	
DCG424-4	Aliança	S7	
DCG440-3	Linha IX	S14	
DCG424-6	Solmar	S1	
DCG441	Solsun	7212 x Maradol	
FRF	Sunrise	Ouro Mel	
PR-I0-65 x Tailândia	DCG422-4	M5	
FRF1442-mamão comum	DCG432	BS	
FRF1445-mamão comum	Guinea-Gold x Sel.Mexicana		
FRF1447	Helena x Redsolo		

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 25 cultivares, com três repetições e dois controles de plantas de cada cultivar não inoculadas com o vírus, totalizando 125 unidades experimentais. Três plantas foram inoculadas com PRSV-P e duas deixadas como controles negativos.

Após dois meses da semeadura, quando as plantas apresentavam 3-4 folhas, oito plantas de cada cultivar foram inoculadas mecanicamente, duas vezes com um intervalo de 15 dias, com um isolado de PRSV-P, coletado na região, usando-se tampão fosfato de sódio a 0,02 M, pH 7,0, contendo 0,02 M de sulfato de sódio. Como abrasivo foi utilizado o celite, sendo adicionado 0,2 g ao macerado. As amostras foram maceradas na diluição 1/10 (p/v) e as plantas foram inoculadas mecanicamente com o pistilo, sendo em seguida lavadas (STEVENS, 1997). Duas plantas de cada cultivar foram utilizadas como controle

negativo.

A avaliação de crescimento foi realizada 60 dias após a primeira inoculação (DAPI). Foram mensurados a altura da planta, o diâmetro do caule e o número de folhas. Os dados foram submetidos ao teste F da análise de variância. As médias das cultivares foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à altura de planta (AP) nas cultivares não inoculadas houve a formação de três grupos distintos, sendo que a cultivar FRF1445-mamão comum apresentou o maior valor (38,65 cm). Já nas plantas inoculadas com PRSV-P apresentaram maior altura de plantas, as cultivares (Linha IX, DCG424-6, DCG422-4, Guínea (Gold x Sel. Mexicana), Redsolo, FRF1442-mamão comum, FRF1445-mamão comum e Ouro mel), com valores médios de (27,46, 26,42, 30,50, 28,59, 27,83, 31,60, 30,11, e 27,75 cm) respectivamente. Para a mesma característica considerando-se os tratamentos (controle x inoculado), as cultivares que apresentaram maior altura foram os controles (Tabela 2), (DCG440-3, DCG424-6, DCG432, DCG441, 7212 x Maradol, 175 e FRF1447).

Para a característica diâmetro do caule (DC) houve formação de dois grupos pelo teste de Scott-Knott nas plantas utilizadas como controle, as cultivares Aliança, DCG424-4, DCG422-4, DCG432, DCG441, Redsolo, 7212 x Maradol, FRF1447 e M5), apresentaram os maiores diâmetros (Tabela 2). Já os acessos inoculados não diferiram entre si pelo teste de Scott-Knott. As plantas utilizadas como controle, apresentaram diâmetro semelhante ou superior àquelas inoculadas com o PRSV, destacando-se os genótipos Aliança, DCG424-4, DCG440-3, DCG422-4, DCG432, DCG441, Redsolo, 7212 x Maradol, FRF1447, M5).

Em relação ao número de folhas (NF), considerando-se as plantas os controles, as cultivares superiores foram, Aliança, DCG424-4, Linha IX, DCG440-3, DCG422-4, DCG432, FRF, Redsolo, PR-10-65 x Tailândia e FRF1447. Nas plantas inoculadas, houve a formação de três grupos, com destaque para a FRF1447 que apresentou número médio de 6,66 folhas. Para o desdobramento (controle x inoculado), as cultivares (S7, S1, FRF1447 e Ouro mel) inoculadas foram superiores aos controles com os valores de número médio de folhas de 7,50, 7,45, 9,66 e 7,25 respectivamente (Tabela 2).

As testemunhas (controles) das cultivares avaliadas foram superiores as cultivares inoculadas para as características altura de planta e diâmetro de haste, o que já era esperado, uma vez que plantas infectadas com o PRSV, apresentam redução do seu crescimento com consequente atrofia quando são infectadas em estágio jovem de seu desenvolvimento, o que foi descrito por Purcifull et al. (1984) e também por Gonsalves et al. (2010). No entanto um número considerável de cultivares inoculadas não diferiram dos controles, demonstrando que as plantas inoculadas não tiveram seu desenvolvimento totalmente comprometido pelo vírus 60 dias após a inoculação.

Tabela 2. Valores médios de altura de planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC) de plantas de mamoeiro não inoculadas (controle) e inoculadas com *Papaya ringspot virus* (PRSV-P), 60 dias após a primeira inoculação, Cruz das almas-BA, 2018

Cultivares	AP (cm)		DC (cm)		NF	
	Controle	Inoculado	Controle	Inoculado	Controle	Inoculado
Aliança	28,00 cA	25,25 bA	1,45 aA	1,06 aB	7,50 aA	5,66 cA
DCG424-4	24,63 cA	21,02 bA	1,30 aA	0,78 aB	6,25 aA	5,42 cA
Linha IX	31,40 bA	27,46 aA	1,25 bA	1,00 aA	6,50 aA	5,83 cA
Solmar	25,75 cA	24,28 bA	1,00 bA	0,85 aA	4,50 bA	5,00 cA
DCG440-3	27,00 cA	21,21 bB	1,10 bA	0,82 aB	6,50 aA	6,00 cA
DCG424-6	31,00 bA	26,42 aB	1,07 bA	1,00 aA	5,00 bA	6,50 cA
Solsun	26,50 cA	24,84 bA	1,05 bA	1,00 aA	5,75 bA	6,41cA
DCG590-3-Sunrise	24,97 cA	24,38 bA	0,85 bA	0,90 aA	5,75 bA	7,16 bA
DCG422-4	28,50 cA	30,50 aA	1,60 aA	1,14 aB	8,00 aA	6,83 bA
DCG432	33,75 bA	24,75 bB	1,40 aA	1,02 aB	8,50 aA	7,16 bA
DCG441	26,25 cA	21,88 bB	1,27 aA	0,81 aB	5,75 bA	5,08 cA
FRF	23,62 cA	23,59 bA	1,10 bA	0,91 aA	6,75 aA	7,33 bA
Guinea	30,62 bA	28,59 aA	1,12 bA	1,07 aA	5,50 bA	5,83 cA
Helena x Redsolo	28,50 cA	27,83 aA	1,45 aA	1,10 aB	8,00 aA	6,50cA
S7	24,83 cA	23,25 bA	1,00 bA	0,93 aA	5,00 bB	7,50 bA
S14	25,75 cA	24,56 bA	0,92 bA	0,91 aA	5,00 bA	4,92cA
S15	21,12 cA	22,24 bA	1,07 bA	0,92 aA	4,75 bB	7,45 bA
PR-10-65xTailândia	26,87 cA	26,09 bA	1,12 bA	0,98 aA	6,50 aA	7,58 bA
7512 x Maradol	31,00 bA	25,71 bB	1,55 aA	1,00 aB	4,50 bA	4,91 cA
FRF1442-M.comum	28,87 cA	31,60 aA	1,12 bA	0,97 aA	5,50 bA	6,08 cA
FRF1445-M.comum	38,65 aA	30,11 aB	1,10 bA	0,98 aA	5,50 bA	6,17 cA
FRF1447	32,25 bA	24,00 bB	1,65 aA	1,04 aB	6,50 aB	9,66 aA
Ouro Mel	31,25 bA	27,75 aA	1,10 bA	0,90 aA	4,50 bB	7,25 bA
M5	26,62 cA	22,80 bA	1,45 aA	0,98 aB	5,25 bA	6,83 bA
BS	23,62 cA	24,71 bA	1,10 bA	0,86 aA	6,08 bA	6,00 cA

Medias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de e Scott-Knott a 5% de probabilidade e as medias seguidas por letras maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O maior NF foi observado na cultivar FRF1447 inoculada e para o desdobramento (controle x inoculado), quatro cultivares inoculadas foram superiores ao controle. Este não era esperado, uma vez que a doença se manifesta inicialmente, com o amarelecimento das folhas mais novas, posteriormente ocorre mosaico, distorção foliar, queda das folhas e consequente diminuição na taxa de crescimento (GONSALVES et al., 2010). Este fato pode estar atrelado ao período de avaliação (60 DAI), que pode não ser o período de maior severidade da doença ou a resistência destas cultivares aos sintomas causados pelo vírus, requerendo maior atenção em estudos posteriores.

CONCLUSÃO

A cultivar FRF1445-mamão comum, não inoculada e as cultivares inoculadas com PRSV-P (Linha IX, DCG424-6, DCG422-4, Guinea (Gold x Sel.Mexicana), Redsolo, FRF1442-mamão comum, FRF1445-mamão comum, foram superiores para características altura de planta.

As cultivares não inoculadas com PRSV-P Aliança, DCG424-4, DCG422-4, DCG432, DCG441, Redsolo, 7212 x Maradol, FRF1447 e M5), apresentaram os maiores diâmetros.

Para o número de folhas, a cultivar inoculada com PRSV, FRF1447 foi superior as demais. E as cultivares PRSV, S7, S1, FRF1447 e Ouro mel inoculados com o PRSV foram superiores aos controles para característica número de folhas.

REFERÊNCIAS

COSTA, E. et al., Crescimento de mudas de mamoeiro conduzidas em diferentes ambientes protegidos, recipientes e substratos na região de Aquidauana, Estado do Mato Grosso do Sul. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 463-470, 2010.

DAMASCENO JUNIOR, P. C., et al., Diversidade genética em duas espécies de caricáceas e suas relações genéticas com *Carica papaya* L. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 46, n. 4, p. 733-739, out-dez, 2015.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. **Revista da Estatística da UFOP**, v. 1, n. 1, p. 1-9. 2011.

FRANCO, C. F.; PRADO, R. M. Nutrição de micronutrientes em mudas de goiabeira em resposta ao uso de soluções nutritivas. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 3, p. 403-408, 2008.

GONSALVES, D. S.; TRIPATHI, J. B.; CARR, SUZUKI, J. Y. Papaya Ringspot virus. The Plant Health Instructor. 2010. Disponível em: <https://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/viruses/pages/papaya_ringspotvirus.aspx>. Acesso em: 2018.

IBGE. Produção agrícola municipal. 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/>. Acessado em: 9 abr. 2018.

LIMA, J. F.; PEIXOTO, C. P.; LEDO, C. A. S. Índices fisiológicos e crescimento inicial de mamoeiro (*Carica papaya* L.) em casa de vegetação. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 5, p. 1358-1363, 2007.

PEIXOTO, C. P., CRUZ, T. V. da; PEIXOTO, M. de F. da S. P. ANÁLISE QUANTITATIVA DO CRESCIMENTO DE PLANTAS: Conceitos e Prática. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13; 2011.

PURCIFULL, D. E.; EDWARDSON, J. R.; HIEBERT, E.; GONSALVES, D., **Papaya ringspot virus.CMI/AAB. Description of plant viruses**, 292, 8p. 1984.

SÁ, F. V. da S.; MARCOS, E. B. B.; MELO, A. S. de; NETO; P. A.; FERNANDES, P. D.; FERREIRA, I. B. Produção de mudas de mamoeiro irrigadas com água salina, **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.17, n.10, p.1047–1054, 2013.

STEVENS, W.A. Virology of flowering plants. Glasgow. Blackie & Son, 1983. 192 p. STICHER, L.; MAUCH, M. B.; METRAUX. J. P. Systemic acquired resistance. Palo Alto-USA. **Annual Review of Phytopathology**, 35, 235-270. 1997.