

RESISTÊNCIA PARCIAL DE GENÓTIPOS DE MARACUJÁ-AZEDO À VIROSE DO ENDURECIMENTO DO FRUTO (*Cowpea aphid-borne mosaic virus* – CABMV)

PARTIAL RESISTANCE OF PASSIONFRUIT GENOTYPES TO THE VIROSE OF THE WOODINESS OF THE FRUIT (*Cowpea aphid-borne mosaic virus* - CABMV)

Carla Azevedo dos Santos VIANA¹; Márcio de Carvalho PIRES²; José Ricardo PEIXOTO²; Nilton Tadeu Vilela JUNQUEIRA³; Luiz Eduardo Bassay BLUM⁴

1. Eng. Agrônoma da Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, Brasília, DF. 2. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF. mcpires@unb.br ; 3. Pesquisador, Embrapa Cerrados, Brasília, DF; 4. Instituto de Biologia – UnB;

RESUMO: O endurecimento dos frutos é uma das doenças mais importante da cultura do maracujazeiro. Plantas infectadas apresentam mosaico e frutos com endurecimento do pericarpo e grande redução da polpa. O presente trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação, tendo como objetivo avaliar e selecionar genótipos de maracujá-azedo com resistência à virose do endurecimento do fruto (*Cowpea aphid-borne mosaic virus* - CABMV). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 repetições de 12 plantas por parcela, em esquema de parcela subdividida, com seis épocas de avaliação e 36 genótipos. Para avaliar o grau de incidência (%) e severidade da virose, estabeleceu-se uma escala de notas de 1 a 4, sendo 1 = folha sem sintomas; 2 = folha apresentando mosaico leve, sem deformações foliares; 3 = folha apresentando mosaico leve, bolhas e deformações foliares; 4 = folha apresentando mosaico severo, bolhas e deformações foliares. Foram consideradas Resistentes (R), as plantas com notas médias = 1 e < 2; Parcialmente ou medianamente Resistentes (MR), as plantas com notas médias ≥ 2 e < 3; Suscetíveis (S), as plantas com notas médias ≥ 3 e < 4 e Altamente suscetíveis (AS), as plantas com notas médias = 4. Os genótipos apresentaram variabilidade com relação à resistência, seis genótipos foram selecionados, visto que apresentaram, ao final das seis avaliações, mais de 80% de plantas medianamente ou parcialmente resistentes, sendo eles: MAR20#25, MAR20#06, Amarelo Arredondado, MAR20#07, Maguary FB-100 (Yellow Master FB-100) e MAR20#34.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis*. Resistência. *Cowpea aphid-borne mosaic virus*.

INTRODUÇÃO

O endurecimento dos frutos do maracujazeiro pode ser causado pelo *Passionfruit woodiness virus* (PWV) e pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), que reduzem drasticamente a produtividade da lavoura, causando perdas de até 60% na produção, dependendo da época em que as plantas são infectadas. Plantas infectadas apresentam mosaico, frutos com endurecimento do pericarpo e grande redução da polpa, contudo a observação destes sintomas não é suficiente para a identificação do agente causal, pois os mesmos sintomas podem ser provocados também, pelo *Cucumis mosaic virus* (CMV) e pelo “*Cowpea aphid-borne mosaic virus*” (CABMV). Zerbini Jr. e Maciel-Zambolim (1999) mostraram por meio de análise molecular que alguns isolados de vírus que causavam endurecimento dos frutos do maracujazeiro nos principais estados produtores do Brasil, pertenciam à espécie CABMV. Poucos são os estudos envolvendo a avaliação de maracujazeiro ao CABMV (Leão et al., 2006). (CABMV).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) quanto à resistência (inter e intravarietal) ao vírus do endurecimento do fruto (CABMV).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado experimento para avaliação de diferentes grupos de materiais genéticos de maracujá-azedo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Estação Biológica da Universidade de Brasília – UnB, com inoculação mecânica do vírus *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV).

O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, em arranjo de parcela subdividida, sendo as parcelas formadas pelas 6 épocas de avaliação e as subparcelas pelos 36 genótipos, totalizando 216 tratamentos, sendo a unidade experimental formada por doze plantas.

Os genótipos avaliados foram obtidos a partir de trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela Embrapa Cerrados e a Universidade de Brasília, que

utilizaram como critério de seleção aspectos de produtividade, qualidade dos frutos e resistência aos principais patógenos.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno com 72 células (120ml/célula), utilizando-se 3 sementes por célula. O substrato empregado foi o Plantmax®, à base de vermiculita e casca de *Pinus* sp. Cerca de um mês depois foi realizada a repicagem das mudas.

A inoculação mecânica foi executada quando as mudas de maracujá estavam com 60 dias de idade após a semeadura. O extrato utilizado para a inoculação foi preparado a partir de amostras foliares coletadas de plantas que exibiam sintomas de mosaico típicos da presença do vírus do endurecimento do fruto, em pomar de maracujazeiro da Fazenda Água Limpa (FAL/UnB).

O inóculo para a transmissão mecânica foi preparado no almofariz por meio da maceração do material foliar infectado com o vírus CABMV, na proporção de 5 g de tecido (folha) para 10ml de solução tampão (fosfato de potássio 0,1M e sulfato de sódio 0,1M), ajustada a pH 7,0 (LEÃO *et al.*, 2006). Em seguida, adicionou-se pequena quantidade de abrasivo “celite” (Sigma) ao extrato obtido. A inoculação foi realizada friccionando as partes superiores das folhas com o dedo umedecido com o extrato. Foram inoculadas três folhas por planta, sendo escolhidas, preferencialmente, as mais novas. Em, aproximadamente, 10 minutos após a inoculação, as plantas foram lavadas, a fim de que o abrasivo não queimasse as folhas inoculadas.

Um dia após a inoculação do vírus, foi feita uma adubação nitrogenada utilizando-se como fonte de nitrogênio o sulfato de amônio, na proporção de 100 gramas por 10 litros de água. O adubo foi dissolvido em água pura e aplicado na forma líquida diretamente sobre as plantas, utilizando-se um regador, na dosagem de 100 gramas do adubo por 1440 plantas (correspondente a 20 bandejas de poliestireno de 72 células cada) ou, aproximadamente, 0,12 gramas por planta (0,024g de nitrogênio por planta). Esta adubação foi efetuada com o objetivo de evitar o amarelecimento das folhas, em consequência do esgotamento do nitrogênio, o que poderia levar a possíveis erros na avaliação de incidência e severidade do vírus CABMV. Além dessa adubação, foram realizadas outras duas, totalizando três adubações, com intervalos de 8 dias entre as mesmas.

A presença do vírus CABMV foi confirmada através do teste de “Enzyme Linked Immunosorbent Assay” (ELISA) indireto, realizado após a inoculação, conforme o procedimento descrito por Almeida (2001). Poços de placas de

ELISA foram cobertos com 100 µl dos extratos obtidos de folhas comprovadamente infetadas com o vírus em questão (antígeno homólogo), folhas de plantas sadias usadas como testemunha e as devidas amostras a serem testadas. Os extratos foram preparados em tampão carbonato - pH 9,6 - na proporção de 1:10 (p/v). Após incubação, lavagem e secagem da placa, adicionou-se 100 µl do anti-soro correspondente, diluído na proporção de 1:1.000, previamente absorvido com extrato de tecido sadio. Após nova incubação, lavagem e secagem, adicionou-se 100 µl de imunoglobulina G (IgG) de cabra anti-IgG de coelho conjugada com fosfatase alcalina, diluída na proporção 1:2.000. A presença do conjugado foi revelada pela adição de 100 µl de substrato p-nitrofenil fosfato (Sigma N-9389) e subsequente leituras das placas no aparelho Labsystems Multiskan - MS, utilizando-se o comprimento de onda 405 nm. De acordo com o critério adotado para as análises, foram consideradas positivas as médias das leituras que correspondiam ao dobro das médias dos valores de absorbância registrados para os extratos de plantas sadias, usadas como testemunha. Por meio do referido teste foi obtida a absorbância nos diferentes genótipos avaliados, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Foram realizadas seis avaliações, com intervalo de 10 dias. As duas características utilizadas na avaliação dos genótipos foram: severidade (porcentagem da área ou do volume de tecido danificado ou lesado) e incidência (porcentagem de plantas doentes por amostra).

As avaliações de severidade da doença foi feito seguindo a Metodologia de Abreu *et al.* (2008), que atribui um sistema de notas de acordo com a sintomatologia visual das folhas, assim descrita: nota 1, folhas sem sintomas de mosaico; nota 2, folhas apresentando mosaico leve e sem deformações foliares; nota 3, folhas apresentando mosaico leve, bolhas e deformações foliares, e nota 4, folhas apresentando mosaico severo, bolhas e deformações foliares.

O critério para classificação de plantas como resistentes (R), parcialmente ou medianamente resistentes (MR), suscetíveis (S) e altamente suscetíveis (AS), foi baseada na nota média, de acordo com seguinte distribuição: Nota = 1 < 2 resistente (R), nota ≥ 2 < 3 medianamente resistente (MR), nota ≥ 3 < 4 suscetível (S) e nota 4 altamente suscetível (AS).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de

5%. Foram realizadas análises de regressão polinomial e também de correlação linear entre as variáveis avaliadas, baseando-se na significância de seus coeficientes. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio do software SANEST, de Zonta

& Machado (1995). A classificação de intensidade da correlação para $p \leq 0,01$ foi considerada muito forte ($r \pm 0,91$ a $\pm 1,00$), forte ($r \pm 0,71$ a $\pm 0,90$), média ($r \pm 0,51$ a $\pm 0,70$) e fraca ($r \pm 0,31$ a $\pm 0,50$), de acordo com Guerra & Livera (1999).

Tabela 1. Absorbância a 405 nm obtida por teste ELISA indireto, realizado em amostras de maracujazeiros infectadas com *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV). IB/UnB/2011.

Genótipos	Absorbância	Genótipos	Absorbância
MAR20#4	0,218	MAR20#24	0,238
Rubi gigante	0,219	MAR20#8	0,238
MAR20#34	0,219	MAR20#44	0,243
Amarelo alongado	0,22	MAR20#37	0,266
MAR20#38	0,221	MAR20#22	0,279
Amarelo Arredondado	0,222	Redondão	0,341
MAR20#3	0,225	MAR20#21	0,342
MAR20#13	0,225	AR-2	0,343
MAR20#45	0,226	MAR20#07	0,344
MAR20#35	0,226	MAR20#27	0,347
MAR20#9	0,227	MAR20#06	0,351
MAR20#48	0,227	AP-1	0,352
MAR20#31	0,229	MAR20#39	0,352
MAR20#40	0,23	MAR20#33	0,354
MAR20#41	0,23	MAR20#30	0,357
Maguary FB-100 (YM FB-100)	0,234	MAR20#47	0,375
MAR20#19	0,234	MAR20#01	0,384
MAR20#25	0,236	MAR20#50	0,476
Genótipos	Absorbância		
Controle negativo	0,006		

A partir dos dados coletados nas seis avaliações, foi obtida a curva de progresso da doença, calculando-se a área abaixo da curva a fim de avaliar a possibilidade de esta vir a ser também empregada como parâmetro de diferenciação de genótipos quanto à resistência ao vírus do endurecimento do fruto. Para o cálculo da área abaixo da curva foi utilizado o programa de computador GW-BASIC, programado por Luiz A. Maffia, do Departamento de Fitopatologia da UFV.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre os genótipos e as avaliações não foi significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, tanto para a análise de severidade quanto para a de incidência. Foram constatadas diferenças estatísticas entre os genótipos avaliados, com relação à análise de severidade conforme a (Tabela 2).

Tabela 2. Severidade da virose em maracujá-azedo após inoculação do CABMV IB/UnB/2011.

GENÓTIPO	NOTA (MÉDIA)	TESTE TUKEY 5%	GRAU DE RESIST	GENÓTIPO	NOTA (MÉDIA)	TESTE TUKEY 5%	GRAU DE RESIST
MAR20#48	2,53	a	MR	MAR20#13	2,30	a-j	MR
AP-1	2,52	ab	MR	AR-2	2,30	a-j	MR
Rubi Gigante	2,50	a-c	MR	MAR20#27	2,26	b-k	MR
MAR20#19	2,49	a-c	MR	MAR20#1	2,25	c-l	MR
MAR20#45	2,48	a-c	MR	MAR20#47	2,25	c-l	MR
MAR20#41	2,46	a-d	MR	MAR20#38	2,24	c-l	MR
MAR20#33	2,44	a-e	MR	MAR20#44	2,21	d-l	MR

Redondão	2,43	a-e	MR	MAR20#22	2,20	e-l	MR
MAR20#09	2,42	a-f	MR	MAR20#04	2,16	f-l	MR
MAR20#30	2,41	a-g	MR	MAR20#35	2,16	g-l	MR
MAR20#03	2,40	a-h	MR	Amar Arred	2,16	g-l	MR
MAR20#31	2,40	a-h	MR	MAR20#39	2,15	h-l	MR
MAR20#24	2,40	a-h	MR	MAR20#07	2,13	i-l	MR
MAR20#21	2,39	a-i	MR	FB-100	2,13	j-l	MR
MAR20#40	2,37	a-j	MR	MAR20#06	2,12	j-l	MR
MAR20#08	2,35	a-j	MR	MAR20#25	2,10	kl	MR
MAR20#37	2,34	a-j	MR	MAR20#34	2,09	kl	MR
MAR20#50	2,33	a-j	MR	Amar Arred	2,06	l	MR

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; MR = medianamente resistente.

Os resultados mostram a diferenciação dos genótipos em vinte e um grupos (Tukey 5%), além de mostrar a variabilidade entre os genótipos. Todos os genótipos foram considerados medianamente resistentes ao vírus *Cowpea aphid-borne mosaic*

virus (CABMV). O genótipo que apresentou maior nota foi o MAR20#48 e a menor nota, o genótipo Amarelo Arredondado. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os genótipos avaliados com relação à incidência da doença (Tabela 3).

Tabela 3. Incidência da virose em maracujá-azedo após inoculação do CABMV IB/UnB/2011.

GENÓTIPO	MÉDIA	TESTE DE TUKEY A 5%	GENÓTIPO	MÉDIA	TESTE DE TUKEY A 5%
MAR20#25	100	a	MAR20#47	97,51	a
MAR20#04	99,65	a	MAR20#37	97,41	a
MAR20#19	99,31	a	MAR20#41	97,35	a
MAR20#06	99,20	a	MAR20#27	97,22	a
MAR20#1	98,96	a	MAR20#09	97,1	a
Rubi Gigante	98,96	a	MAR20#38	97	a
MAR20#39	98,61	a	MAR20#40	96,81	a
Redondão	98,61	a	MAR20#13	96,62	a
MAR20#30	98,61	a	MAR20#21	96,36	a
AP-1	98,52	a	MAR20#45	96,31	a
MAR20#50	98,26	a	MAR20#31	96,18	a
MAR20#48	98,20	a	Amarelo Arredondado	96,13	a
MAR20#07	98,14	a	Maguary FB-100	96,12	a
MAR20#34	97,92	a	MAR20#35	95,87	a
MAR20#22	97,85	a	MAR20#33	95,32	a
Amarelo Alongado	97,75	a	MAR20#24	95,23	a
MAR20#03	97,73	a	MAR20#44	95,08	a
MAR20#08	97,51	a	AR-2	94,95	a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Miranda (2004), Sousa (2005) e Abreu (2006) avaliaram a reação de genótipos de maracujá-azedo ao CABMV, em condições de campo, e encontraram diferenças que podem estar relacionadas a diversas causas, entre elas a ocorrência de variação dentro do próprio genótipo, diferenças entre inóculo artificial nas mudas e inóculo natural no campo, idade fisiológica bastante diferenciada entre mudas e plantas adultas no campo, o que interfere no grau de resistência, diferença nutricional das mudas com as plantas no campo, diferenças climáticas entre a casa de vegetação e o campo, fatores diversos tais como diferentes idades das plantas inoculadas; número de

plantas avaliadas e número de avaliações realizadas e início tardio das avaliações na presente pesquisa.

Com relação às épocas de avaliação, verificou-se que as médias aumentaram na medida em que eram feitas as avaliações, o que mostra o progresso da doença em relação ao tempo. Para a análise de severidade, observou-se diferença significativa. Para a análise de incidência, observou-se que a primeira avaliação diferiu de todas as outras.

Os dados mostram que a coleta de dados foi realizada tardiamente, pois a incidência na primeira avaliação foi de 85,96%. Entretanto, esse fato não prejudicou a análise dos dados obtidos visto que houve diferença quanto à severidade (Figura 1).

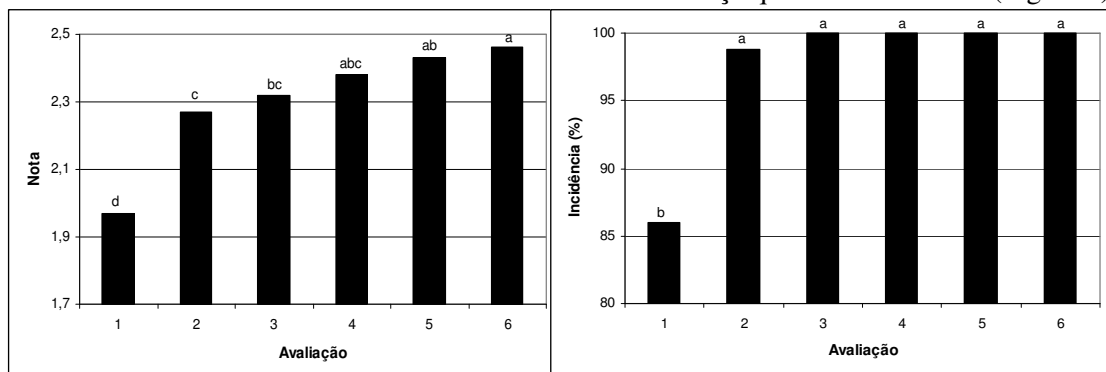


Figura 1. Severidade e incidência (%) da doença em diferentes épocas de avaliação, de plantas inoculadas com CABMV. Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. IB/UnB/2011.

Segundo (CAVICHOLI et al., 2011), em condições de campo ‘área com ocorrência de (CABMV), tanto a incidência como a severidade do vírus do endurecimento dos frutos em maracujazeiro-amarelo enxertado e pé-franco, dos

90 aos 150 dias após o plantio, apresentaram aumento significativo dos sintomas da virose.

A variação dos valores no índice de severidade da doença e incidência (%) em função do tempo foi estimada por meio de regressão polinomial (Figuras 2).

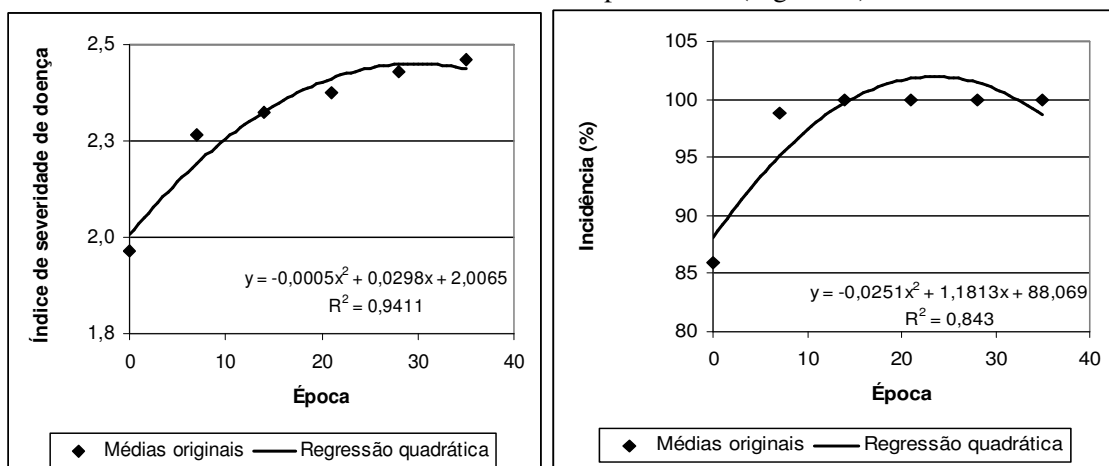


Figura 2. Regressão quadrática a partir do índice de severidade e da incidência (%) doença em função da época de avaliação, de plantas inoculadas com CABMV. IB/UnB/2011.

As duas curvas, de severidade e de incidência, apresentam como ponto de máximo,

aproximadamente, 30 e 24 dias após a primeira avaliação, respectivamente, indicando os pontos em

que a doença atingiu a maior intensidade. Em condições de campo, Abreu (2006) obteve para ambas as análises, severidade e incidência, pontos de mínimo de 40 e 52 dias após a primeira avaliação, respectivamente.

O cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença foi efetuado para a análise de

severidade da doença (Figura 3). O genótipo MAR20#19 foi o que apresentou maior proporção de doença em função do tempo, portanto, maior suscetibilidade. O genótipo Amarelo Arredondado apresentou a menor proporção, sendo este o que apresentou o menor índice de severidade da doença e um dos que apresentou a menor incidência.

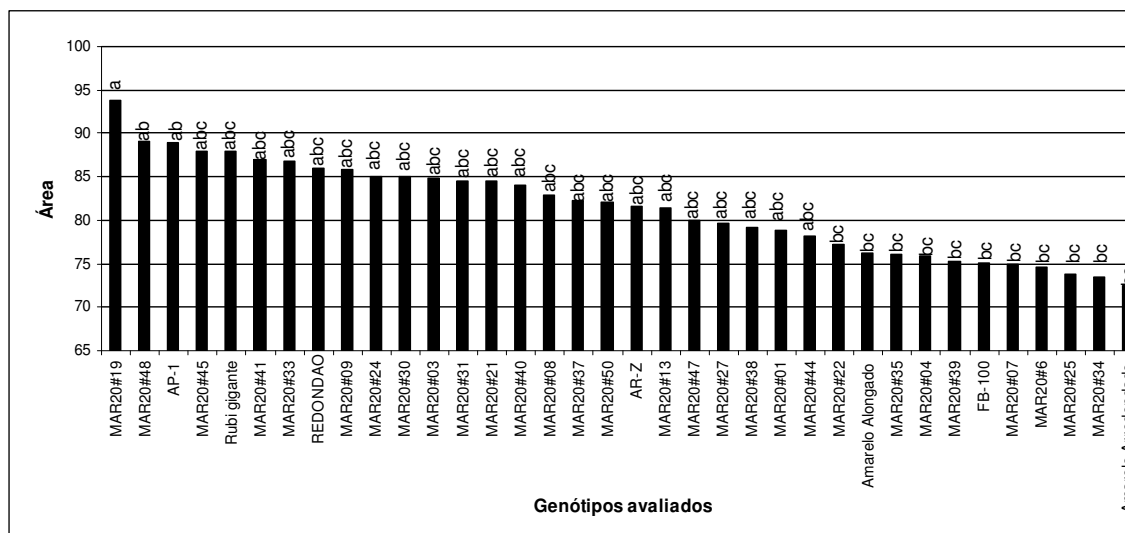


Figura 3. Área sob a curva de progresso medida pela severidade da doença ao longo de 100 dias em genótipos de maracujá-azedo inoculados com o vírus CABMV. Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. IB/UnB/2011.

Na (Tabela 4), estão destacados os genótipos mais promissores em relação resistência ao CABMV. Alguns genótipos permaneceram até a última avaliação com, pelo menos, uma planta resistente, sendo eles: MAR20#24, MAR20#44 e MAR20#35. Esses genótipos estão entre os que apresentaram menor incidência (%). Dentre esses, o genótipo MAR20#24 foi o que apresentou a maior porcentagem de plantas altamente suscetíveis. Alguns genótipos apresentaram, ao final das seis

avaliações, mais de 80% de plantas medianamente resistentes, sendo eles: MAR20#25, MAR20#6, Amarelo Arredondado, MAR20#07, Maguary FB-100 (Yellow Master FB-100) e MAR20#34. Esses genótipos estão entre os que apresentaram menor índice de severidade da doença. Portanto, esses genótipos poderão ser selecionados, recombinaados entre si e com outras plantas/genótipos e novamente avaliados para a confirmação da resistência ao CABMV.

Tabela 4. Porcentagem de plantas resistentes (R) e medianamente resistentes (MR) de 36 genótipos de maracujazeiro inoculados com CABMV após 100 dias.

GENÓTIPOS	%R	%MR	% R + %MR	GENÓTIPOS	%R	%MR	% R + %MR
MAR20# 08	0,00	66,67	66,67	MAR20# 04	0,00	77,27	77,27
MAR20# 39	0,00	78,72	78,72	MAR20# 34	0,00	82,98	82,98
MAR20# 31	0,00	56,25	56,25	MAR20# 37	0,00	68,09	68,09
MAR20# 47	0,00	65,96	65,96	MAR20# 22	0,00	78,26	78,26
MAR20# 27	0,00	75,00	75,00	MAR20# 35	2,22	73,33	75,55
MAR20# 9	0,00	56,82	56,82	MAR20# 19	0,00	62,50	62,50
MAR20# 40	0,00	63,04	63,04	Maguary FB-100	0,00	85,11	85,11
AR-2	0,00	58,70	58,70	MAR20# 07	0,00	82,61	82,61
MAR20#03	0,00	54,55	54,55	Amarelo Arredondado	0,00	83,72	83,72
MAR20#21	0,00	62,22	62,22	Amarelo Alongado	0,00	77,78	77,78

MAR20# 24	2,33	58,14	60,47	MAR20# 06	0,00	81,82	81,82
AP-1	0,00	47,83	47,83	MAR20# 25	0,00	85,71	85,71
MAR20# 44	2,44	68,29	70,73	MAR20# 50	0,00	72,92	72,92
MAR20# 33	0,00	57,78	57,78	Rubi Gigante	0,00	46,81	46,81
MAR20# 41	0,00	56,82	56,82	Redondão	0,00	71,74	71,74
MAR20# 45	0,00	50,00	50,00	MAR20# 38	0,00	66,67	66,67
MAR20# 13	0,00	75,00	75,00	MAR20# 48	0,00	54,35	54,35
MAR20# 01	0,00	70,00	70,00	MAR20# 30	0,00	68,09	68,09

Em razão da existência de variabilidade genética intra e intervartietal em termos de resistência à virose, as plantas dos diferentes genótipos que permaneceram resistentes até a última avaliação foram selecionadas e deverão ser recombinadas entre si e com outras plantas/genótipos e novamente avaliadas para a confirmação da resistência ao *Cowpea aphid-borne mosaic virus*.

CONCLUSÃO

Todos os genótipos foram considerados

medianamente resistentes ao *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), com destaque para o genótipo Amarelo Arredondado. Foram selecionados os genótipos MAR20#24, MAR20#44 e MAR20#35 que apresentaram pelo menos uma planta resistente na última avaliação e os genótipos MAR20#25, MAR20#6, Amarelo Arredondado, MAR20#07, Maguary FB-100 (Yellow Master FB-100) e MAR20#34, que apresentaram mais de 80% de plantas medianamente resistentes na última avaliação, para dar continuidade ao programa de melhoramento genético.

ABSTRACT: The woodiness of the fruits is one of the most important viroses of the passionfruit. The present work was carried out under greenhouse conditions with the objective to evaluate the resistance reaction of passionfruit genotypes to the *Cowpea aphid-borne mosaic virus* – (CABMV). The experiment was conducted in a complete randomized block design with four replications of 12 plants each in a split-plot scheme. Six evaluations were made by grading incidence (%) and severity of the viruse with a index scale ranging from 1 to 4, where: 1 = absence of symptoms in leaves; 2 = leaves with light mosaic, without deformations in leaves; 3 = leaves with light mosaic, bubble and deformations in leaves; 4 = leaves with severe mosaic, bubbles and deformations in leaves, where average grades = 1 e < 2, Resistant (R); ≥ 2 e < 3, partial or medium Resistant (MR); ≥ 3 e < 4, Susceptible (S) and = 4, Highly Susceptible (HS). The genotypes had presented variability with regard to the resistance, six genotypes had been selected presenting, to the end of the six evaluations, more than 80% of partial or medium resistant plants, being they: MAR20#25, MAR20#06, Amarelo Arredondado, MAR20#07, Maguary FB-100 (Yellow Master FB-100) and MAR20#34.

KEYWORDS: *Passiflora edulis*. Resistance. *Cowpea aphid-borne mosaic virus*.

REFERÊNCIAS

- ABREU, S. de P. M.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUSA, M. A. de F. Incidência e severidade da virose do endurecimento em genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2008, Vitória. Anais... Vitória: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008. CD-ROM.
- ABREU, S. P. M. **Desempenho agrônomo, características físico-químicas e reação a doenças em genótipos de maracujá-azedo cultivados no Distrito Federal**. 2006. 129p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- ALMEIDA, A. M. R. Detecção e quantificação de vírus pelo teste ELISA. In: Almeida, A. M. R.; Lima, J. A. A. (Eds.) **Princípios e técnicas aplicados em fitovirologia**. Fortaleza. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, p. 63-94, 2001.

- CAVICHIOLO J. C.; CORRÊA. L. S.; NARITA. N; KASAI. F. S. Incidência e severidade do vírus do endurecimento dos frutos em maracujazeiros enxertados em pé-franco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. especial, p. 411-414, outubro, 2011.
- CHAGAS, C. M.; KITAJIMA, E. W.; LIN, M. T.; GAMA, M. I. C. S.; YAMASHIRO, T. Grave moléstia em maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) no Estado da Bahia, causada por um isolado do vírus do “woodiness” do maracujá. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 6, p. 259-268, 1981.
- CHAGAS, C. M.; REZENDE, J. A. M.; COLARICCIO, A.; PIZA Jr., C. T.; LOPES, L. C.; GALLETTI, S. R.; PERRARI, J. T.; BELLUZ. B. M. Ocorrência do endurecimento do fruto do maracujazeiro (VEFM) no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 14, p. 187-190, 1992.
- COSTA, A. F.; BRÁS, A. S. K.; CARVALHO, M. G. Transmissão do vírus do endurecimento dos frutos de maracujazeiro (VEFM) por afídeos (Hemiptera- Aphididae). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 376, 1995. Suplemento
- GIORLA, R.; BOSQUÊ, G. G.; REZENDE, J. A. M.; AMORIM, L.; KITAJIMA, E. W. Incidência de viroses de maracujazeiro na Alta Paulista – SP e danos causados pelo *Passion fruit woodiness virus*. **Fitopatologia Brasileira** Brasília, v. 25, p. 182-189, 2000.
- GUERRA, N. B.; LIVERA, A. V. S. Correlação entre o perfil sensorial e determinações físicas e químicas do abacaxi cv. pérola. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 21, n.1, p. 32-35, abril, 1999.
- INOUE, A. K.; MELLO, R. N.; NAGATA, T. & KITAJIMA, E. W. Characterization of *Passionfruit woodiness virus* isolates from Brasilia and surrounding region, Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 479-485, 1995.
- KITAJIMA, E. W.; CHAGAS, C. M.; CRESTANI, O. A. Enfermidades de etiologia viral e associadas a organismos do tipo micoplasma em maracujazeiro no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 11, p. 409-432, 1986.
- LEÃO, R. M. K. et al. Reação de progênies de maracujazeiro-azedo ao vírus do endurecimento do fruto (Cowpea aphid-borne mosaic virus - CABMV) em casa de vegetação. *Bioscience journal*, Uberlândia, v. 22, n. 2, p. 87-92, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/6720/4431>>. Acesso em: 20 jan. 2011.
- LORETO, T. J. G.; VITAL, A. **Viroses e micoplasmoses do maracujá em Pernambuco**. Cidade: SERDV, 1983. 23p.
- MIRANDA, H. A. **Incidência e severidade de *Xanthomonas axonopodis* pv. *Passiflorae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Septoria passiflorae*, *Cladosporium herbarum* e *Passion fruit Woodiness Virus* em genótipos de maracujazeiro azedo cultivados no Distrito Federal**. 2004. 87 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2004.
- SÃO JOSÉ, A. R.; REZENDE, J. A. M.; COSTA, A. F. Ocorrência do vírus do endurecimento do fruto do maracujazeiro no Norte do Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., Salvador, 1994. **Anais**. Salvador: SBF, 1994, p.797.
- SHUKLA, D. D.; MCKERN, N. M.; WARD, C. W. Coat protein of potyviruses. 5. Symptomatology, serology and coat protein sequences of three strains of passion fruit woodiness virus. **Archives of Virology**, Victoria, Austrália, v. 102, p. 221-232, 1988.
- SOUSA, M. A. F. **Avaliação da produtividade, incidência e severidade de doenças em frutos de 17 genótipos de maracujazeiro-amarelo, cultivados no Distrito Federal**. 2005. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade de Brasília, Brasília, 2005.
- ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. Sistema de análises estatísticas (SANEST) para microcomputadores. In: Simpósio de estatística aplicada à experimentação, Piracicaba, 1995. **Resumos...** Campinas: Fundação Cargill, 1995. p.17-18.