

## NOTAS CIENTÍFICAS

### Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxicos<sup>(1)</sup>

Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>(2)</sup>, José Ribamar Nazareno dos Anjos<sup>(2)</sup>, Ana Paula de Oliveira Silva<sup>(3)</sup>, Renata da Costa Chaves<sup>(3)</sup> e Antônio Carlos Gomes<sup>(2)</sup>

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação às doenças e a produtividade de 11 cultivares de maracujazeiro, nos primeiros seis meses de colheita no Distrito Federal. Para evitar herbicidas, utilizou-se sobre o tubo gotejador, uma lona de polietileno preta com 1,20 m em largura ao longo das fileiras. O híbrido EC-RFM (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* x *P. edulis*) foi o mais produtivo e o menos suscetível à virose do endurecimento do fruto (PWV), à antracnose e à septoriose do fruto. Todas as cultivares foram suscetíveis à verrugose e à bacteriose no fruto. Houve pouca variabilidade entre as cultivares para resistência às doenças.

Termos para indexação: *Passiflora edulis*, bacteriose, virose, antracnose, genótipos, resistência às doenças.

### Reaction to diseases and yield of eleven cultivars of sour-passion fruit cultivated with no pesticides

Abstract – The objective of this work was to evaluate the reaction to diseases and the yield of eleven sour-passion fruit cultivars during the first six months of harvesting in the Federal District, Brazil. Weeds were controlled using a polyethylene black cloth (mulching) with 1.20 m large on the tape of dripping irrigation along the planting line. The hybrid EC-RFM (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* x *P. edulis*) had the best yield and it was less susceptible to woodiness virus (PWV), fruit-anthracnose and septoriose. All cultivars were susceptible to fruit-scab and bacterial spot. All cultivars evaluated presented low genetic variability to disease resistance.

Index terms: *Passiflora edulis*, bacterioses, viroses, anthracnosis, genotypes, diseases resistance.

O maracujá-azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) cultivado no Distrito Federal vem sendo atacado por várias doenças que depreciam a qualidade do fruto, reduzem a produtividade e a longevidade da cultura. As doenças mais prejudiciais são causadas por vírus (virose do endurecimento do fruto - PWV), por fungos, como a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), verrugose (*Cladosporium* spp.) e septoriose (*Septoria passiflorae*), e pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*.

<sup>(1)</sup> Aceito para publicação em 30 de abril de 2003.

<sup>(2)</sup> Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Caixa Postal 08223, CEP 73301-970 Planaltina, DF. E-mail: junqueir@cpac.embrapa.br, ribamar@cpac.embrapa.br

<sup>(3)</sup> Embrapa-CPAC. Bolsistas do CNPq. E-mail: renatachaves@unb.br

Com a finalidade de controlar essas doenças, exceto a virose, os produtores vêm aplicando fungicidas e antibióticos, cujos custos vêm aumentando a cada ano, podendo em breve, tornar essa atividade antieconômica. Além disso, é cada vez maior o número de consumidores preocupados com o conceito de qualidade mercadológica e com a preservação do ambiente (Quirino, 1998). Por essa razão, procuram frutas saudáveis e sem resíduos de agrotóxicos. Essa é, sem dúvida, uma tendência mundial irreversível e, nesse contexto, o uso de cultivares resistentes associado a outras técnicas de manejo integrado é a medida mais eficaz, econômica e ecológica de controle de doenças e pragas.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade e a resistência a doenças de 11 cultivares de maracujá-azedo, cultivadas sem o uso de agrotóxicos no Distrito Federal.

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, localizado em Planaltina, DF, a 1.050 m de altitude, no período de março de 2000 a abril de 2001, em Latossolo Vermelho-Amarelo areno-argiloso, cuja análise química revelou pH, 5,7; Ca+Mg, 5,31 me/100 cm<sup>3</sup>; P, 9,02 ppm; K, 122 ppm e matéria orgânica, 2,6%. Ao lado desse experimento havia dois experimentos mais antigos, um com maracujá-doce (*Passiflora alata*) e outro com maracujá-azedo, severamente atacados pelo vírus do endurecimento do fruto e por outras doenças como a bacteriose, antracnose e verrugose. Por esta razão, seis meses após o plantio, 100% das plantas já estavam infectadas com o vírus do endurecimento. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 10 repetições, 11 cultivares de maracujá-azedo e 4 plantas úteis por parcela. O espaçamento utilizado foi de 2,5 m entre fileiras e 2,5 m entre plantas, totalizando 1.600 plantas/ha. A adubação das covas de 40x40x40 cm foi feita com 10 L de esterco de gado curtido, 1 kg de superfosfato simples e 80 g de FTE BR-12.

Para evitar ervas daninhas, foi utilizada, em toda a extensão da linha de plantio, uma lona de polietileno preto com 1,20 m de largura sobre os tubos gotejadores. As estacas, esticadores e as mudas (uma planta/cova) foram implantadas após colocar a lona. O controle de ervas daninhas nas entrelinhas foi feito com uma roçadeira acoplada em microtrator.

A condução das plantas foi feita em espaldeiras verticais com 1,80 m em altura com dois fios galvanizados número 12. A irrigação foi feita com tubo gotejador contendo emissores de vazão de 2,0 L/h com espaços de 50 cm. O sistema de irrigação era acionado a cada 48 horas por um período de 5 horas, proporcionando uma lâmina de água de 20 mm.

A adubação de formação e produção foi feita aplicando-se por planta 40 g de uréia + 40 g de KCl aos 30 dias após o plantio, 100 g de uréia aos 90 dias, 100 g de uréia aos 120 dias, 100 g de uréia + 70 g de KCl aos 160 dias, 200 g de sulfato de potássio + 200 g de sulfato de amônio aos 210 dias, 300 g de uréia + 100 g de KCl aos 240 dias, 300 g de uréia + 100 g de KCl aos 290 dias e 200 g de uréia aos 320 dias após o plantio.

Foram avaliadas as seguintes cultivares: Redondão, cultivar comercial introduzida de Porto Rico em 1998; Vermelho ou NJ-3, híbrido entre *P. edulis* f. *flavicarpa* x *Passiflora* sp. (maracujá de fruto pequeno e polpa vermelha, que ocorre nas várzeas do Rio Juruá, AM, com nomes populares de Noel,

Sangüínea ou Perobinha-de-praia); EC-3-O, híbrido (RC<sub>1</sub>) de polinização controlada entre as cultivares Marília x Roxo australiano retrocruzado para Marília, ou seja, F<sub>1</sub> x Marília; EC-2-O, híbrido (F<sub>1</sub>) de polinização controlada entre as cultivares Marília x Roxo australiano (a cultivar Roxo australiano foi introduzida em 1988 e tem como característica desejável maior nível de resistência à verrugose, antracnose e bacteriose); MSC (Marília Seleção Cerrado), derivada da cultivar Marília (foi selecionada no Distrito Federal com base em sua alta produtividade e melhor uniformidade de frutos); EC-RFM, híbrido (F<sub>1</sub>) de polinização controlada entre as cultivares Roxo Fiji x Marília (a cultivar Roxo Fiji foi introduzida em 1998, procedente das Ilhas Fiji e tem como característica desejável maior produção de frutos por planta e maior resistência à bacteriose); Itaquiraí, coletada no Município de Itaquiraí, MS; EC-RAM, híbrido (RC<sub>1</sub>) de polinização controlada entre as cultivares Roxo australiano x MSC e o F<sub>1</sub> retrocruzado com a MSC; Porto Rico, introdução feita em 1998, de Porto Rico; Vermelhão, híbrido de polinização controlada entre as cultivares Marília x Vermelhinho; IAC-273, híbrido lançado pelo Instituto Agrônomo de Campinas.

A colheita foi realizada semanalmente, no período de novembro de 2000 a abril de 2001, ou seja, durante cinco meses, determinando-se o número e o peso dos frutos por parcela. As doenças foram avaliadas em três lotes de 20 frutos, colhidos ao acaso, em cada parcela, nos meses de fevereiro, março e abril de 2001.

Para avaliar a resistência das cultivares ao vírus do endurecimento nas folhas, coletaram-se, ao acaso, 10 folhas em desenvolvimento de brotações novas de cada planta durante o mês de julho. Foi adotada a escala proposta por Novaes & Rezende (1999), modificada, em que 1: resistente, sem sintomas visuais; 1,1 a 1,8: suscetível, presença de mosaico leve, sem deformações foliares; 1,9 a 3,0: altamente suscetível, folhas deformadas com bolhas e mosaico severo. Nos frutos, a virose foi avaliada por uma escala em que 1: resistente, frutos normais, sem deformação; 1,1 a 1,5: suscetível, fruto ligeiramente deformado, com manchas ou sem manchas; 1,6 a 2,0: altamente suscetível, fruto totalmente deformado, com manchas e endurecido.

Com a finalidade de avaliar a severidade da bacteriose, verrugose, antracnose e septoriose nos frutos, adotou-se a seguinte escala: 1: resistente, ausência de sintomas; 2: moderadamente resistente, até 10% da superfície do fruto com lesões; 3: suscetível, de 11% a 30% da superfície do fruto coberta por lesões e 4: altamente suscetível, mais de 31% da superfície do fruto coberta por lesões.

Houve diferenças significativas entre as produtividades das cultivares (Tabela 1). A maior produtividade (33,81 t/ha) foi obtida com a cultivar EC-RFM e a menor com a cultivar EC-2-O (21,92 t/ha). As demais foram estatisticamente semelhantes.

A produtividade de algumas cultivares obtida no presente trabalho, durante seis meses de colheita, foi maior ou similar às obtidas por outros autores, no primeiro ano. Kist et al. (1995) obtiveram 9,3 t/ha enquanto Ritzinger et al. (1987) obtiveram 23 t/ha no primeiro ano, ambos no Rio Grande do Sul; Carvalho et al. (1999), trabalhando com níveis de K em maracujazeiro irrigado,

conseguiram 36,3 t/ha no primeiro ano com 1.333 plantas/ha. Melo et al. (2001) obtiveram no Distrito Federal, com 1.333 plantas/ha, no primeiro ano, uma produtividade de 27,14 t/ha a 40,58 t/ha em 11 meses de colheita sem irrigação e sem a presença do vírus do endurecimento do fruto, e com aplicações sistemáticas de defensivos agrícolas. Dessa forma, considerando-se a média da produtividade dos primeiros seis meses (novembro/2000 a dezembro/2001) do primeiro ano do experimento conduzido por Melo et al. (2001), verifica-se que a cultivar CSB-Marília produziu, em média, 5,67 t/ha/mês. No presente experimento, a cultivar EC-RFM produziu, em média, 5,63 t/ha/mês, semelhante ao rendimento obtido por Melo et al. (2001).

Quanto ao peso médio do fruto (Tabela 1), as cultivares EC-3-O e Redondão produziram os maiores frutos com 142,7 e 140,8 g, respectivamente, e os menores foram produzidos pelas cultivares IAC-273 (112,2 g) e Vermelho (120,1 g). As demais foram estatisticamente semelhantes.

Comparando esses resultados com os encontrados por outros autores, verifica-se que, no primeiro ano, Melo (1999) encontrou peso médio do fruto variando de 98,98 g a 129,97 g; Manica et al. (1994), de 86,5 g a 91,1 g no primeiro ano de colheita e Carvalho et al. (1999), de 141 g. Dessa forma, o peso médio dos frutos das cultivares testadas neste experimento está, em média, acima dos encontrados por outros autores.

Quanto à reação às doenças (Tabela 1), verifica-se que todas as cultivares foram suscetíveis, com pouca variabilidade para resistência. Houve diferenças significativas entre elas em relação aos níveis de resistência de frutos e de

**Tabela 1.** Produtividade e reação de onze cultivares de maracujá-azedo à virose, bacteriose e a doenças causadas por fungos. Brasília, 2001<sup>(1)</sup>.

| Cultivares | Produtividade (t/ha) | Peso do fruto (g) | Virose (fruto) <sup>(2)</sup> | Virose (folha) <sup>(3)</sup> | Bacteriose (fruto) <sup>(4)</sup> | Antracnose (fruto) <sup>(4)</sup> | Verrugose (fruto) <sup>(4)</sup> | Septoriose (fruto) <sup>(4)</sup> |
|------------|----------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Redondão   | 30,51ab              | 140,8a            | 1,85ab                        | 2,23ab                        | 3,00a                             | 2,14ab                            | 2,72a                            | 2,93ab                            |
| Vermelho   | 28,76ab              | 120,1b            | 1,49b                         | 1,98b                         | 2,71a                             | 2,83a                             | 2,41a                            | 2,71ab                            |
| EC-3-0     | 26,48ab              | 142,7a            | 1,54ab                        | 2,00b                         | 2,93a                             | 2,19ab                            | 2,55a                            | 2,68ab                            |
| EC-2-0     | 21,92b               | 136,5ab           | 1,66ab                        | 2,73ab                        | 2,85a                             | 1,98ab                            | 2,72a                            | 3,03ab                            |
| MSC        | 27,57ab              | 130,7ab           | 1,80ab                        | 2,85a                         | 2,95a                             | 1,92ab                            | 2,92a                            | 3,02ab                            |
| EC-RFM     | 33,81a               | 136,7ab           | 1,50b                         | 2,00b                         | 2,72a                             | 1,70b                             | 2,35a                            | 2,23b                             |
| Itaquiraí  | 31,86ab              | 133,1ab           | 1,69ab                        | 2,28ab                        | 2,79a                             | 2,37ab                            | 2,49a                            | 3,26ab                            |
| EC-RAM     | 32,88ab              | 130,9ab           | 1,63ab                        | 1,96b                         | 2,84a                             | 2,01ab                            | 2,53a                            | 3,07ab                            |
| Porto Rico | 28,42ab              | 124,0ab           | 1,97a                         | 2,88a                         | 3,07a                             | 2,51ab                            | 2,41a                            | 2,82ab                            |
| Vermelhão  | 27,18ab              | 127,6ab           | 1,64ab                        | 2,76ab                        | 3,19a                             | 2,28ab                            | 2,62a                            | 3,30a                             |
| IAC-273    | 25,88ab              | 112,2b            | 1,64ab                        | 2,81a                         | 2,75a                             | 2,40ab                            | 2,85a                            | 3,34a                             |
| CV (%)     | 24,63                | 17,10             | 18,15                         | 16,78                         | 22,43                             | 12,93                             | 16,08                            | 22,61                             |

<sup>(1)</sup>Produtividade obtida no período de novembro/2000 a abril/2001 com densidade de 1.600 plantas/ha (espaçamento de 2,5 m x 2,5 m); médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. <sup>(2)</sup>Virose no fruto: 1: resistente, frutos normais, sem qualquer tipo de deformação; 1,1 a 1,5: suscetível, fruto ligeiramente deformado, com ou sem manchas; 1,6 a 2,0: altamente suscetível, fruto totalmente deformado, com manchas e endurecido. <sup>(3)</sup>Virose na folha: 1: resistente, sem sintomas visuais; 1,1 a 1,8: suscetível, presença de mosaico leve, sem deformações foliares; 1,9 a 3,0: altamente suscetível, folhas deformadas com bolhas e mosaico severo. <sup>(4)</sup>Antracnose, bacteriose, verrugose e septoriose no fruto: 1: resistente, ausência de sintomas; 2: moderadamente resistente, até 10% da superfície do fruto coberta com lesões; 3: suscetível, de 11% a 30% da superfície do fruto coberta por lesões; 4: altamente suscetível, mais de 31% da superfície do fruto coberta por lesões.

folhas ao vírus do endurecimento do fruto. As cultivares Vermelho e EC-RFM foram menos suscetíveis e a cultivar Porto Rico, a mais suscetível. As demais foram estatisticamente semelhantes. Mesmo havendo diferenças significativas a 5%, a variabilidade na resistência à virose é muito pequena e tem pouco valor prático. Comparando esses resultados com a produtividade das cultivares (Tabela 1), verifica-se que a EC-RFM e EC-RAM foram as mais produtivas e menos suscetíveis à virose.

Não houve diferenças significativas entre as cultivares na reação à bacteriose do fruto. Todas apresentaram resistência moderada, com 10% a 30% da superfície do fruto coberta com lesões. Não foram observados sintomas da bacteriose em folhas, mesmo mantendo-se, nas bordaduras, uma espécie nativa altamente suscetível à bacteriose da folha.

Quanto à reação das cultivares à antracnose do fruto (Tabela 1), foram observadas diferenças significativas entre elas. No entanto, nenhuma apresentou resistência completa. A cultivar EC-RFM foi a mais resistente, apresentando menos de 10% da superfície de seus frutos coberta com lesões. A cultivar mais suscetível foi a Vermelho. As demais cultivares foram semelhantes entre si.

Não foram encontradas diferenças significativas entre as cultivares em relação à reação à verrugose no fruto (Tabela 1). Todas elas apresentaram menos de 10% da superfície de seus frutos com a doença.

Quanto à reação à septoriose (Tabela 1), houve diferenças significativas entre as cultivares; a EC-RFM foi a mais resistente enquanto a IAC-273 e Vermelhão foram as mais suscetíveis. As demais foram estatisticamente semelhantes e se comportaram como suscetíveis.

Verificou-se que, em seis meses de colheita, o híbrido EC-RFM foi o mais produtivo; os híbridos EC-RFM e Vermelho foram menos suscetíveis à virose dos frutos e das folhas; o híbrido EC-RFM foi o menos suscetível à antracnose e à septoriose do fruto; todas as cultivares foram estatisticamente iguais em relação à suscetibilidade à verrugose e à bacteriose no fruto; houve pouca variabilidade entre as cultivares em relação à resistência às doenças; as cultivares EC-2-O e Redondão produziram frutos mais pesados.

### Referências

- CARVALHO, A. J. C.; MONNERAT, P. H.; MARTINS, D. P.; BERNARDO, S. Produtividade e qualidade do maracujazeiro-amarelo em resposta à adubação potássica sob lâmina de irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 21, n. 3, p. 333-337, 1999.
- KIST, H. G. K.; MANICA, I.; BOARO, J. A. Efeito de seis espaçamentos de plantio na produção de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) em Porto Lucena/RS. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 21-26, 1995.
- MANICA, I.; FIORAVANÇO, J. C.; BARRADOS, C. I. N.; KIST, H. G. K.; KIST, H. Efeito de seis espaçamentos de plantio em 4 anos de produção do maracujazeiro-amarelo em Porto Lucena, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 11, p. 1715-1722, nov. 1994.

MELO, K. T. **Comportamento de seis cultivares de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims e *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em Vargem Bonita no Distrito Federal**. 1999. 75 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

MELO, K. T.; MANICA, I.; JUNQUEIRA, N. T. V. Produtividade de seis cultivares de maracujazeiro-azedo durante três anos em Vargem Bonita, DF. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 9, p. 1117-1125, set. 2001.

NOVAES, Q. S.; REZENDE, J. A. M. Possível aplicação do DAS-ELISA indireto na seleção de maracujazeiro tolerante ao "Passionfruit Woodiness Virus". **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 76-79, 1999.

QUIRINO, T. R. Agricultura e meio ambiente: tendências. In: SILVEIRA, M. A. da; VILELA, S. L. de O. (Ed.). **Globalização e sustentabilidade da agricultura**. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1998. p. 109-138. (Documentos, 15).

RITZINGER, R.; MANICA, I.; RIBOLDI, J. Efeito do espaçamento de plantio sobre a produção do maracujazeiro-amarelo em Viamão, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 8, p. 809-815, ago. 1987.