

# **CONTROLE DE DOENÇAS E PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE MARACUJAZEIRO TRATADAS COM INDUTORES DE RESISTÊNCIA E FERTILIZANTES FOLIARES EM CONDIÇÕES DE CAMPO**

Keize Pereira Junqueira<sup>1</sup>, Erivanda Carvalho dos Santos<sup>2</sup>, Graciele Belon<sup>2</sup>, Fábio Gelape Faleiro<sup>2</sup>, Carlos Hidemi Uesugi<sup>3</sup>, Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>2</sup>, Cristiane Andréa de Lima<sup>1</sup>, Leandro Nogueira Ramos<sup>3</sup>, Rozania Maria Pereira Junqueira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Embrapa SNT, Brasília, DF, keize.junqueira@embrapa.br <sup>2</sup>Embrapa Cerrados, Planaltina, DF <sup>3</sup>Universidade de Brasília, Departamento de Fitopatologia.

## **Introdução**

No Brasil, as doenças e pragas constituem-se nos principais fatores que ameaçam a expansão e a produtividade dos cultivos de maracujá-azedo. O controle alternativo de doenças de plantas pode ser feito de várias maneiras, incluindo o uso de indutores de resistência. Diversos produtos contendo moléculas indutoras ou análogas já foram desenvolvidos e estão sendo estudados. Produtos naturais de origem mineral, como o gesso agrícola, têm se mostrado promissores (Junqueira et al., 2005). A maioria dos trabalhos científicos publicados confirma o efeito dos indutores como redutores da incidência e severidade das doenças, apesar de muitas vezes haver comprometimento da produtividade agrícola (Louws et al., 2001; Vallad & Goodman, 2004).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a severidade de bacteriose, virose, antracnose e verrugose em frutos de plantas de maracujazeiro-azedo tratadas com diferentes indutores de resistência e fertilizantes foliares, bem como a produtividade das plantas.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Embrapa Cerrados, no período de outubro/2007 a abril/2009, sob o delineamento em blocos ao acaso. Foram utilizados oito tratamentos, representados pelos produtos a serem testados, em quatro repetições, sendo cada parcela útil constituída por oito plantas da cultivar BRS Gigante Amarelo, propagadas por estaquia. As plantas foram submetidas, por um ano, a pulverizações quinzenais com: água (testemunha), Cuprozeb<sup>®</sup> (fungicida padrão) (300 g/100 L), acibenzolar-S-metil - ASM (Bion<sup>®</sup>) (40 g/100 L), Agro-mos<sup>®</sup> (250 ml/100 L), fosfito de potássio (Reforce<sup>®</sup>) (500 ml/100 L), fosetyl-Al (Aliette<sup>®</sup>) (250 g/100 L), gesso agrícola (2 kg/100 L) e CPAC-GE (produto em teste) (1,8 kg/100 L), totalizando os oito tratamentos. Foram feitas as colheitas de novembro/2008 a abril/2009, das quais foram retirados, aleatoriamente, 80 frutos de cada

tratamento (4 repetições de 20 frutos). Os frutos colhidos foram imediatamente avaliados quanto à severidade de doenças por meio de escalas de notas. Para a quantificação da severidade da bacteriose, antracnose e verrugose nos frutos, adotou-se a seguinte escala, adaptada de Junqueira et al. (2002):

1 = ausência de sintomas; 2 = até 2% da superfície do fruto coberta por lesões; 3 = de 3 a 10% da superfície do fruto coberta por lesões; 4 = de 11 a 30% da superfície do fruto coberta por lesões; 5 = mais de 31% da superfície do fruto coberta por lesões.

Para a determinação da severidade da virose nos frutos, adotou-se:

1 = ausência de sintomas; 2 = frutos com pelo menos uma bolha; 3 = frutos com muitas bolhas; 4 = frutos ligeiramente deformados, textura da casca levemente áspera; 5 = frutos muito deformados, textura da casca muito áspera.

Para a avaliação da produtividade, foram feitas as colheitas de novembro/2008 a abril/2009, sendo todos os frutos de cada planta contabilizados e pesados, sendo que, para o cálculo da produtividade por hectare, foi realizada uma estimativa considerando o espaçamento de 2,5 metros entre fileiras e entre plantas, totalizando 1.600 plantas/ha. Foi realizada a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## **Resultados e Discussão**

Em relação à virose, o Cuprozeb® e o ASM não diferiram estatisticamente da testemunha. O ASM, embora relatado como indutor de resistência com amplo espectro de atuação, não teve efeito sobre a virose em maracujazeiro (Tabela 1). Assim, a severidade da virose, embora estatisticamente não significativa, foi menor quando se utilizou o CPAC-GE (2,47), seguido pelo gesso agrícola (2,61). CPAC-GE é um produto desenvolvido pela Embrapa Cerrados, com formulação sob sigilo. O gesso agrícola é um subproduto da fabricação de superfosfato triplo e vem sendo utilizado como condicionador na melhoria de solos e como fonte de enxofre e cálcio para as plantas. Em relação aos mecanismos bioquímicos de ação do gesso agrícola e do CPAC-GE, ainda não há estudos, mas acredita-se que haja aumento no teor de lignina da parede celular, dificultando a colonização dos tecidos pelo patógeno. Com relação à bacteriose, os tratamentos também não diferiram estatisticamente entre si. No entanto, o Cuprozeb®, o fosetyl-Al e o gesso agrícola também não diferiram da testemunha. Entretanto, nota-se que, numericamente, a menor severidade da doença nos frutos ocorreu com pulverizações de Agro-mos® (1,54), seguido pelo CPAC-GE (1,62).

Para a verrugose, os produtos pulverizados também não diferiram entre si, sendo que o Cuprozeb® e o fosfito de potássio também não diferiram da testemunha. Dessa forma,

embora a diferença não tenha sido detectada estatisticamente, a menor severidade ocorreu com o uso do ASM (1,20), seguido pelo CPAC-GE (1,24).

**TABELA 1.** Médias de severidade de virose, bacteriose, antracnose e verrugose avaliados em frutos de maracujazeiro-azedo tratados com indutores de resistência e fertilizantes foliares.

| Produto             | Caracteres |         |            |           |
|---------------------|------------|---------|------------|-----------|
|                     | Bacteriose | Virose  | Antracnose | Verrugose |
| Agro-mos®           | 1,54 a     | 2,81 a  | 1,06 a     | 1,36 a    |
| CPAC-GE             | 1,62 a     | 2,47 a  | 1,03 a     | 1,24 a    |
| Fosfito de potássio | 1,68 a     | 2,65 a  | 1,20 a     | 1,43 ab   |
| ASM                 | 1,72 a     | 3,03 ab | 1,13 a     | 1,20 a    |
| Cuprozeb®           | 1,76 ab    | 3,24 ab | 1,04 a     | 1,45 ab   |
| Fosetyl-Al          | 1,88 ab    | 2,78 a  | 1,04 a     | 1,35 a    |
| Gesso agrícola      | 2,02 ab    | 2,61 a  | 1,24 a     | 1,30 a    |
| Testemunha          | 2,80 b     | 3,84 b  | 1,43 a     | 1,99 b    |

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O maior número de frutos por planta foi observado no tratamento com fosfito de potássio (162,38 frutos), seguido pelo gesso agrícola (111,13 frutos), sendo que este último não diferiu estatisticamente do CPAC-GE (102,50 frutos) e do fosetyl-Al (74,88 frutos) (Tabela 2). As maiores produtividades foram constatadas no tratamento com fosfito de potássio (40,19 ton/ha), seguida pelo gesso agrícola (30,48 ton/ha) e pelo CPAC-GE (29,04 ton/ha). No entanto, estes últimos não diferiram estatisticamente do fosetyl-Al (21,20 ton/ha). Parcelas pulverizadas com fosfito de potássio tiveram um incremento de quase três vezes na produtividade em relação à testemunha. O Agro-mos®, Cuprozeb®, fosetyl-Al e ASM não diferiram estatisticamente da testemunha, apesar de, numericamente, parcelas tratadas com ASM (12,47 ton/ha) terem apresentado produtividade menor que a testemunha (15,00 ton/ha).

**TABELA 2.** Médias de peso de fruto (PF), número de frutos por planta (NF) e produtividade por hectare de plantas de maracujazeiro-azedo tratadas com indutores de resistência.

| Produto             | Caracteres             |          |           |
|---------------------|------------------------|----------|-----------|
|                     | Produtividade (ton/ha) | PF (g)   | NF        |
| ASM                 | 12,47 a                | 162,06 a | 48,19 a   |
| Testemunha          | 15,00 a                | 157,50 a | 59,25 a   |
| Cuprozeb®           | 16,23 a                | 148,64 a | 68,50 ab  |
| Agro-mos®           | 17,10 a                | 178,62 a | 61,23 a   |
| Fosetyl-Al          | 21,20 ab               | 177,02 a | 74,88 abc |
| CPAC-GE             | 29,04 b                | 182,81 a | 102,50 bc |
| Gesso agrícola      | 30,48 b                | 170,99 a | 111,13 c  |
| Fosfito de potássio | 40,19 c                | 154,66 a | 162,38 d  |

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

### Conclusões

Houve aumento significativo na produtividade das parcelas tratadas com fosfito de potássio, gesso agrícola e CPAC-GE, que proporcionaram aumento na produtividade de 3, 2 e 1,5 vezes, respectivamente, em relação à testemunha. O ASM controlou a bacteriose e verrugose nos frutos de maracujazeiro, mas não aumentou a produtividade em relação à testemunha. Foi demonstrado que indutores de resistência e fertilizantes foliares como o fosfito de potássio e gesso agrícola podem ser produtos alternativos eficazes no controle de doenças do maracujazeiro, exceto a antracnose, contribuindo também para o incremento da produtividade.

### Referências Bibliográficas

- JUNQUEIRA, L.P.; JUNQUEIRA, N.T.V.; PEIXOTO, J.R.; ALENCAR, C.M.; VAZ, C.F.; LAGE, D.A.C. & BELLON, G. Efeito do gesso agrícola, pó de rocha silicatada e ferro EDTA no controle da bacteriose em maracujazeiro-azedo. Anais, 38º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Brasília, DF. 2005. pp. 62. (Suplemento).
- JUNQUEIRA, N.T.V.; JUNQUEIRA, K.P.; BRAGA, M.F. & SILVA, D.G.P. Potencial de defensivos de origem vegetal e mineral para o controle de doenças em frutíferas tropicais.. In: Congresso Brasileiro de Defensivos Agrícolas Naturais (COBRADAN), 3, 2006, Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. p. 52-63.
- LOUWS, F.J.; WILSON, M.; CAMPBELL, H.L.; CUPPELS, D.A.; JONES, J.B.; SHOEMAKER, P.B.; SAHIN, F. & MILLER, S.A. Field Control of Bacterial Spot and Bacterial Speck of Tomato Using a Plant Activator. **Plant Disease** 85: 481-488. 2001.
- VALLAD, G.E. & GOODMAN, R.M. Systemic acquired resistance and induced systemic resistance in conventional agriculture. *Crop Science* 44:1920–1934. 2004.