

EFEITO DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS EM MARACUJAZEIRO (*Passiflorae* sp.) INFECTADO POR *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*

Ana Paula Zibetti¹; Flávia Carolina Moreira¹; Benício Alves de Abreu Filho²; Carlos Moacir Bonato³

RESUMO: O Brasil é o primeiro produtor mundial de maracujá-amarelo, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, e encontra-se em expansão. Destaca-se a bacteriose, popularmente conhecida como mancha bacteriana, causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* Per. como um dos problemas de maior importância a cultura do maracujazeiro, seus sintomas são pequenas pontuações translúcidas que se tornam mais escuras circundadas por halo clorótico, oleoso, pardacento com formatos diferenciados. A transmissão dessa bactéria é feita pelo vento, chuvas, mudas contaminadas, insetos, caixas de colheita, ferramentas e utensílios, máquinas e sementes originárias de pomares contaminados. As medidas de controle, na sua maioria, devem ser adotadas de maneira preventiva, porém quando a doença está instalada, faz-se o uso de antibióticos nos pomares. Sendo assim objetiva-se observar o efeito de medicamentos homeopáticos *Cuprum metallicum*, *Ferrum metallicum*, *Propolis* e *Sulphur* sob diversas dinâmizações para o controle da doença em mudas de maracujá infectadas. Os resultados demonstram que podem ser uma alternativa ao controle da bactéria, com um possível efeito tônico sobre a cultura.

PALAVRAS-CHAVE: Homeopatia; Maracujá; Bacteriose.

1 INTRODUÇÃO

O maracujazeiro é uma frutífera da família *Passifloraceae* e do gênero *Passiflora*, originário da América Tropical, é uma planta bastante cultivada no Brasil, por ser uma atividade atrativa para pequenos produtores, uma vez que oferece um retorno econômico rápido e bem distribuído quase o ano todo; dentre as espécies existentes, a mais utilizada é o maracujá-amarelo, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. A utilização do maracujazeiro pelo homem é grande e diversificada, tendo utilidade nas áreas alimentícias (nas formas de sucos, doces-sobremesas, sorvetes e licores), ornamentais e medicinais (MELETTI & MAIA, 1999).

O Brasil é o primeiro produtor mundial de maracujá, com cerca de 34.800 ha plantados e uma produção, em 2002, calculada em 478,65 mil toneladas de frutos (IBGE, 2004 citado por MIRANDA, 2004). A cultura encontra-se em plena expansão no Brasil; o crescimento médio da área plantada situa-se ao redor de 5% ao ano.

Sendo uma cultura predominante de áreas tropicais, se torna susceptível ao ataque de muitas moléstias, pelas condições de clima quente e úmido. Dentre essas doenças, destaca-se a bacteriose, popularmente conhecida como mancha bacteriana, causada pela

¹ Acadêmicos do Curso Agronomia. Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Programa de Iniciação Científica do PIC-UEM. anazibetti@yahoo.com.br; flavia_agro@hotmail.com

² Docente da UEM, Maringá – PR. Departamento de Farmácia da Universidade Estadual de Maringá – PR. baafilho@gmail.com

³ Docente da UEM, Maringá – PR. Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá – PR. cmbonato@uem.br

bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* Per. A mancha bacteriana é um dos problemas de maior importância a cultura do maracujazeiro, tornando limitante para a produção de maracujá sob condições ótimas para seu desenvolvimento, foi descrita pela primeira vez no Estado de São Paulo, região de Araraquara (MIRANDA, 2004) e reclassificada por GONÇALVES & ROSATO (2000) por meio de técnicas de hibridação DNA-DNA, mostraram a existência de alto grau de polimorfismo entre isolados de *X. campestris* pv. *passiflorae*, encontrando níveis de similaridade variando de 35% a 85%, propondo sua reclassificação como *X. axonopodis* pv. *passiflorae*.

Os sintomas provocados pela bactéria são pequenas pontuações translúcidas que se tornam mais escuras circundadas por halo clorótico, que migram para áreas irregulares oleosas de cor pardacenta evoluindo em diversos formatos. Com chuva, as manchas tomam grandes áreas foliares, o agente penetra através dos vasos do pecíolo causando a queda das folhas e, nos ramos provoca o secamento do ápice para a base das plantas. Sem chuva, as folhas com grandes áreas necrosadas permanecem presas às plantas, apresentando ainda sinais das pústulas iniciais, o que diferencia de outras podridões foliares. Em frutos maduros, aparece sob a forma de pequenas manchas pardas com contornos esverdeados e que em condições favoráveis forma grandes áreas necrosadas, prejudicando o valor comercial dos frutos (JUNQUEIRA et al., 2003).

A transmissão dessa bactéria é feita pelo vento, chuvas, mudas contaminadas, insetos, caixas de colheita, ferramentas e utensílios, máquinas e sementes originárias de pomares contaminados (BERGAMIN et al., 1995).

As medidas de controle, na sua maioria, devem ser adotadas de maneira preventiva, como controle na produção de mudas, sementes sadias e utilização de mudas mais resistentes, poda de limpeza e uso de quebra ventos. Porém quando a doença está instalada, faz-se o uso de antibióticos nos pomares.

Com o avanço da industrialização e o aumento da produção de maracujá no Brasil, há uma busca por melhores tecnologias para o campo, afim de facilitar o manejo para o produtor e reduzir os potenciais riscos a estes devido ao uso de substâncias nocivas utilizadas para o controle fitossanitário.

A utilização dessas substâncias podem ainda inviabilizar o sistema orgânico de produção da cultura, que vem crescendo anualmente e tornando-se importante para o cenário da agricultura familiar. Para este sistema de produção, buscam-se produtos que causem um menor impacto ao meio ambiente e não tragam riscos ao produtor e ao consumidor, são comumente utilizados para o controle de doenças, bio-caldas, infusões e extratos de plantas e mais recentemente medicamentos homeopáticos.

A homeopatia é uma ciência de preparação não molecular cujos princípios fundamentais que regem a cura podem ser aplicados não só aos seres humanos, mas também aos animais e vegetais, podendo harmonizá-los em um prazo muito curto (COUTINHO, 1993).

Essa ciência está baseada principalmente na Lei dos Semelhantes (Similia similibus curentur – o semelhante será curado pelo semelhante), usada empiricamente pelo médico naturalista, Hipócrates (460 a.C) e pelo médico e alquimista, Paracelso (1493 à 1541) e comprovada, experimentalmente, por Samuel Hahnemann, o descobridor da Homeopatia.

Objetiva-se com o presente trabalho, observar o comportamento de mudas de maracujazeiro amarelo infectadas com o agente etiológico da mancha bacteriana sob tratamento de medicamentos homeopáticos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal e de Microbiologia da Universidade Estadual de Maringá.

A cultura de bactéria purificada foi obtida do Instituto Biológico (CEIB) na Coleção de Culturas de Fitobactérias (IBSBF), referências 120; 121.

Para a realização dos testes de patogenicidade, inicialmente sementes de maracujá previamente tratadas com as homeopantias previstas e as drogas, foram separadas em bandejas de isopor de 72 células as sementes de Maracujá Amarelo dos Híbridos IAC-275 obtidas do Instituto Agrônomo de Campinas, após o tratamento as sementes foram transferidas para vasos plásticos de 5L com solo na proporção de 3:2:1 de solo, substrato comercial e areia, respectivamente. Trinta dias após o transplante, foi realizado um tratamento com seus respectivos tratamentos (homeopantias e droga), em seguida uma poda com tesoura contaminada e pulverizadas com uma suspensão de células bacterianas ajustadas a 5×10^7 UFC mL⁻¹.

Após a inoculação, as plantas permaneceram em casa de vegetação por duas semanas até a manifestação dos sintomas, posteriormente foram tratadas novamente. A severidade da doença foi adequada a uma escala relativa de 1 a 10, sendo 1 considerado sem infecção e 10 com infecção severa, segundo escala diagramática, previamente elaborada por Miranda (2004).

Os medicamentos homeopáticos *Ferrum phosphoricum*, *Cuprum metallicum*, *Sulphur* e *Propolis* foram adquiridos na menor dinamização possível em Laboratório de Homeopatia especializado. As dinamizações de 6, 12, 18, 24 e 30CH (CH=Centesimal Hahnemanniana) foram feitas no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia (UEM), segundo o Manual de Normas Técnicas para a Farmácia Homeopática (2003).

Os produtos utilizados para controle negativo, foram os comerciais normalmente utilizados pelos produtores de maracujá, da marca PFizer® (Agrimicina, Agrimaicin-500, Micoshield), foram utilizados na concentração de 2,4g/L, diluídos em água destilada e submetidos ao teste de antibiograma.

Foi utilizada uma planta para cada tratamento (dinamização) com três repetições. O delineamento adotado foi o de blocos inteiramente casualizados, com 22 tratamentos. Os dados foram avaliados pela ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que as taxa fotossintética (A), condutância estomática (gs), concentração de CO₂ na câmara subestomática (Ci) e taxa transpiração (E) foram sensíveis a aplicação das homeopantias (*Cuprum*, *Ferrum metallicum*, *Propolis* e *Sulphur*) (Figura 1). Em geral, as diferentes homeopantias e suas respectivas dinamizações aumentaram a taxa fotossintética (A), a condutância estomática (gs) e a transpiração (E) das plântulas de maracujá (inicial e final), quando comparado com o controle. O Ci foi menos influenciado pelos diferentes tratamentos. Estes resultados são muito interessantes uma vez que comprova outros resultados, em que as homeopantias, influenciaram positivamente na assimilação de carbono. Com isso, as plântulas de maracujá podem ter mais recursos para controlar a doença bacteriana.

O grau de infecção da bactéria nas plantas de maracujá varia de maneira acentuada. Entretanto, as dinamizações 6 e 24CH de *Propolis* e 18CH de *Cuprum metallicum* foram as que apresentaram maior inibição nos valores do grau de severidade. (Figura 2)

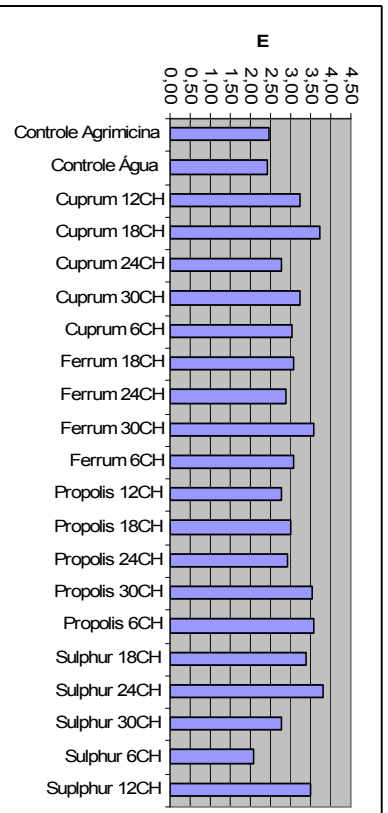
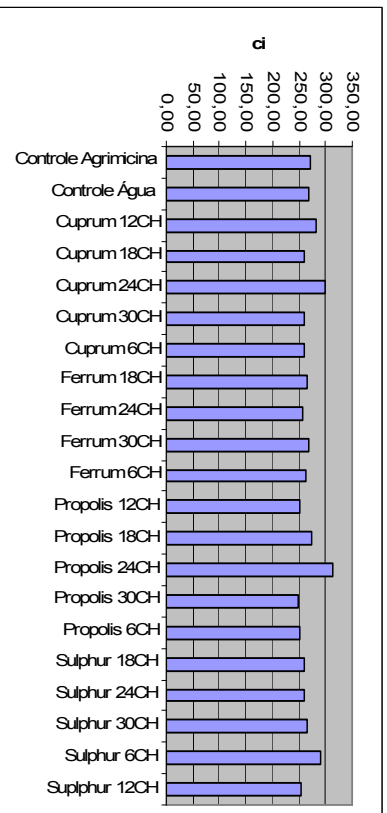
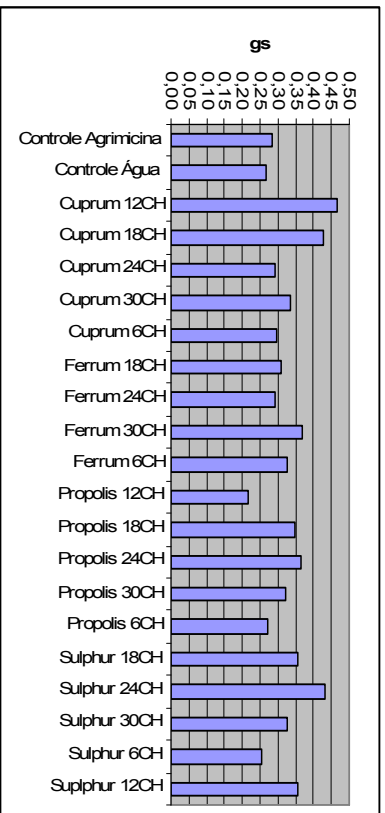
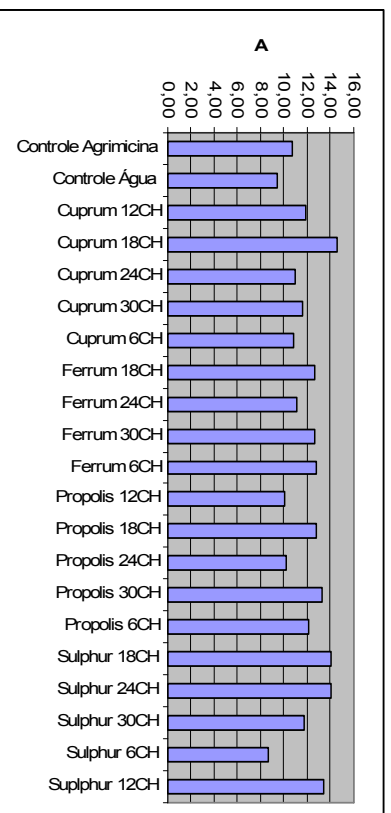


Figura 1 - Taxa fotossintética (A), condutância estomática (gs), concentração interna de CO₂ na câmara subestomática (Ci) e transpiração (E) de plântulas de maracujazeiro-amarelo antes da inoculação da bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *Passiflorae*.

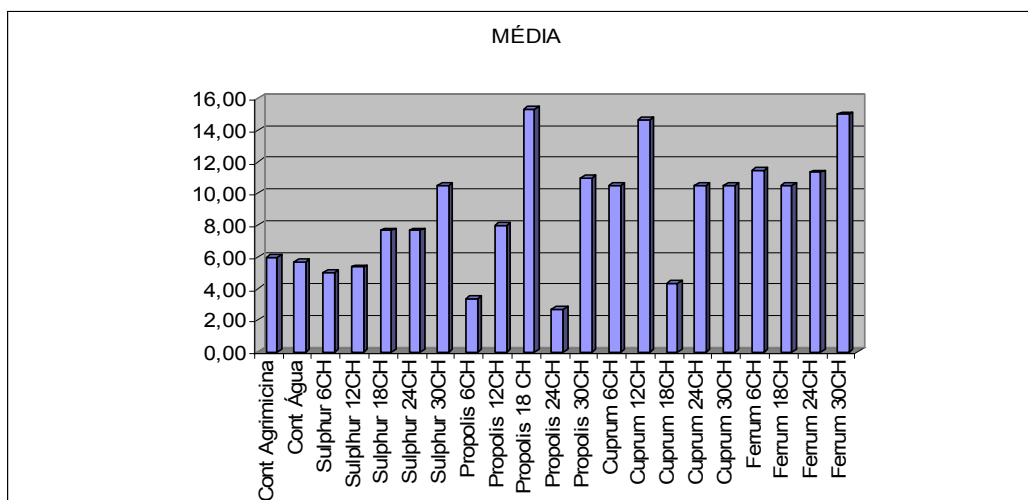


Figura 2 - Grau de severidade de *Xanthomonas campestris* pv. *Passiflorae* após a inoculação, sob diferentes tratamentos homeopáticos.

4 CONCLUSÃO

Os ensaios “in vivo” demonstraram que aos medicamentos homeopáticos e suas respectivas dinamizações podem ser uma alternativa potencial no controle da bacteriose, talvez com efeito tônico na produtividade.

REFERÊNCIAS

BERGAMIN, A., KIMATI, H., AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia**, vol 1: Princípios e Conceitos, 3ª edição. Editora Agronômica Ceres, São Paulo-SP, 1995.

COUTINHO, J. C. Farmácia. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Cords). **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia** IBEHE. São Paulo-SP. Ed. Mytos, 1993. p.243-278.

GONÇALVES, E.R.; ROSATO, Y.B. **Genotypic characterization of Xanthomonas stains isolated from passion fruit plants (*Passiflora spp.*) and their relatedness to different Xanthomonas species**. *Internacional Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, v.50, p.811-821, 2000.

JUNQUEIRA, N.T.V.; NAZARENO, J.R.; SILVA, A.P.O.; CHAVES, R.C.; GOMES, A.C. **Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxicos**. 2003. Embrapa- Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Planaltina.

KUMAR, R., S. **Effect for certain homeopathic medicines on fungal growth and conidial germination**. *Indian phytopathology*, v. 33, p. 620-622, 1980.

MELETTI, L. M. M., MAIA, M. L. **Maracujá: produção e comercialização**. Centro de Comunicação e Treinamento – Instituto Agronômico (IAC), Campinas-SP, 1999, Boletim Técnico n.º 181.

MIRANDA, J. F. **Reação de Variedades de Maracujazeiro Amarelo a Bacteriose causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *Passiflorae***. Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2004. 48pg.