

OXICLORETO DE COBRE E KASUGAMICINA, COMBINADOS OU NÃO COM PODA DE LIMPEZA, NO CONTROLE DA BACTERIOSE DO MARACUJÁ AMARELO

Copper oxichloride and kasugamicine, applied with or without cleaning pruning, in the control of the yellow passion-fruit bacteriosis

JOAQUIM TORRES-FILHO *

J. JÚLIO DA PONTE **

JOSÉ SILVEIRA-FILHO ***

RESUMO

Para controlar a Bacteriose ou "morte precoce" (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*) - a mais importante doença do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) no Estado do Ceará, Brasil - avaliou-se a influência da Kasugamicina a 0,1% e do Oxiclureto de Cobre (50%) a 0,3%. Ambos os compostos e mais a testemunha (sem tratamento) foram ministrados com e sem poda de limpeza. O ensaio desenvolveu-se no biênio 1992/3 e os tratamentos foram aplicados quinzenalmente. Confirmando seu efeito em ensaio anterior, o Oxiclureto de Cobre distinguiu-se, possibilitando os melhores índices de controle da doença e as maiores produções de frutos. A Kasugamicina, quando não associada à poda de limpeza, determinou uma razoável ação de controle, todavia foi ineficaz quando associada à poda. No entanto, a poda não influenciou na produção obtida com a Kasugamicina, também superior à da testemunha.

PALAVRAS-CHAVE: Maracujá, bacteriose, antibiótico, fungicida cúprico, controle químico.

SUMMARY

Bacteriosis or "early death" (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*) is the most serious disease of the yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) in the State of Ceará, Brazil. To control the disease an experiment tested Kasugamicine 0,1% and Copper Oxichloride (50%) 0,3% in combination with plant cleaning pruning in the 1992/3 period. The treatments were applied at two week intervals. Confirming its influence observed in previous experiment, Copper Oxichloride determined the highest disease control and fruit production. Kasugamicine without pruning had a moderate disease control. It was ineffective with pruning. However, fruit production was not affected by pruning.

KEY-WORDS: Yellow passion-fruit, bacteriosis, antibiotic, copper fungicide, chemical control.

* M. Sc., Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará. EPACE, Dep. de Pesquisa da Ibiapaba, 62320-000 Tianguá, CE.

** Livre-Docente de Fitopatologia e Professor Emérito da Universidade Federal do Ceará. UFC, C.P. 12168, 60356-001 Fortaleza, CE.

*** Eng. Agron., M. Sc., Pesquisador-Bolsista CNPq/SECITECE, Secretaria da Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará, Av. Dom Luiz, 609, 3° A, 60160-230 Fortaleza, CE.

INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo YAMASHIRO⁶, o cultivo do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) estende-se desde o extremo Norte (Estado do Pará) à região Sul (Paraná), figurando entre as frutíferas de notória importância econômica, com destacada participação na agroindústria de sucos concentrados (LEITÃO FILHO & ARANHA²). No Estado do Ceará, a exploração desta cultura concentra-se, basicamente, no planalto da Ibiapaba (EMATERCE & EPACE¹).

Aliás, o planalto da Ibiapaba é, atualmente, um dos principais centros produtores de maracujá de todo o Nordeste. TORRES-FILHO⁴ afirma que, ali, o repentino crescimento da área de cultivo propiciou, por força de sucessivas rupturas de ecossistemas, a ocorrência de graves problemas fitossanitários para o maracujazeiro, com destaque para a Bacteriose (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* (Pereira) Dye). Esta doença tem apresentado, na Ibiapaba, quase sempre a mesma evolução sintomatológica típica: Inicialmente, nas folhas, sob a forma de pequenas e numerosas manchas pustulentas que se coalescem em profusão; em seguida, vem a infecção vascular, com o conseqüente secamento de ramos e, finalmente, as conspícuas manchas escuras na casca dos frutos. A longevidade da planta, de 2,5 a 3 anos, cai pela metade. A produção reduz-se drasticamente e os frutos são de qualidade inferior.

A bactéria dissemina-se sobretudo através de gotículas de orvalho e chuva que se contaminam em contato com as pústulas foliares e são conduzidas, a distância, pelos ventos úmidos que sopram constantemente naquele planalto, ao longo da estação chuvosa. Os primeiros estudos conduzidos no sentido de controlá-la (TORRES-FILHO⁵) revelaram que os produtos Oxicleto de Cobre a 30 e 50% e Oxicleto de Cobre + Maneb + Zineb, aplicados quinzenalmente, foram os mais eficientes, induzindo os melhores índices de controle, a par das maiores taxas de produtividade. O mesmo autor verificou que a prática da poda de limpeza, associada ao uso desses produtos químicos, nas condições experimentais - maracujá com mais de um ano de idade e com a doença largamente difundida - em nada ajudou no controle da doença, revelando-se contraproducente em alguns casos.

Dando prosseguimento a esse estudo, avaliou-se, neste trabalho, a viabilidade do controle da

Bacteriose mediante a utilização de um antibiótico - a Kasugamicina - associado ou não à poda de limpeza, tomando-se como referencial de eficiência o Oxicleto de Cobre a 50%.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação de Fruticultura do Departamento de Pesquisa da Ibiapaba, unidade da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE), estabelecida no município de Ubajara, Estado do Ceará, em zona serrana úmida, a uma altitude de 850 m, com média pluviométrica anual em torno de 1.100 mm.

O experimento, desenvolvido no período de maio/1992 a dezembro/1993, foi estabelecido em solo tipo LVA (latossolo vermelho-amarelo), utilizando-se um delineamento em blocos ao acaso, em fatorial 3x2, com quatro repetições e os seguintes tratamentos: A - Oxicleto de Cobre, 50%; B - Kasugamicina, e C - testemunha (sem tratamento), todos com e sem poda de limpeza (fatoriais). O fungicida e o antibiótico foram aplicados nas diluições recomendadas pelos respectivos fabricantes: 0,3 e 0,1%, respectivamente.

A área experimental mediu 2.280 m², sendo a área total da parcela de 120 m², com área útil de 60 m². Mantiveram-se 16 plantas por parcela, mas apenas oito foram consideradas úteis. Observou-se um espaçamento de 3,0 m entre plantas por 2,5 m entre fileiras.

As práticas culturais utilizadas (adubação de fundação, irrigação e cobertura morta) foram, em linhas gerais, as mesmas habitualmente empregadas pelos produtores de maracujá da Ibiapaba, consoante as recomendações de pesquisadores e extensionistas regionais (EMATERCE & EPACE¹). Suplementarmente, durante o período produtivo, aplicou-se, mensalmente, uma adubação foliar completa (macro e micronutrientes). As irrigações foram efetuadas semanalmente, mas apenas durante o período de estio (junho a novembro).

Relativamente à aplicação dos tratamentos, tanto o fungicida cúprico como o antibiótico foram aplicados 36 vezes ao longo dos 20 meses de duração do experimento, a intervalos quinzenais. As pulverizações ocorreram sempre no período da manhã, usando-se um pulverizador costal "Jacto", de 20 litros, com bico D2. A poda de limpeza (remoção dos ra-

mos secos e enfermos), consoante o mesmo procedimento adotado no ensaio anterior (TORRES-FILHO⁵), só foi praticada uma única vez, no 14º mês do período experimental, justo quando a doença já incidia em cerca de 50% das plantas do “stand”.

As avaliações de controle da Bacteriose foram feitas mensalmente, a partir do mês seguinte à aplicação da poda. Assim, trinta dias após a última pulverização, procedeu-se à avaliação final do efeito de controle dos tratamentos em relação à Bacteriose, atribuindo-lhes uma nota de acordo com o percentual de plantas atacadas e de conformidade com a seguinte escala de pontuação: 0 - ausência de plantas infetadas; 1 - 1 a 20% de plantas infetadas; 2 - 21 a 40%; 3 - 41 a 60%; 4 - 61 a 80%, e 5 - 81 a 100%, exatamente o mesmo critério adotado por TORRES-FILHO⁵. Além da ação de controle, avaliou-se o efeito dos tratamentos sobre a produção, considerando-se, neste sentido, o número e peso totais dos frutos produzidos durante os dois ciclos vegetativos inclusos no período experimental. As colheitas eram feitas semanalmente.

Os dados de produção e controle da fitomoléstia foram analisados estatisticamente (análise da variância e teste de Tukey), tomando-se como referencial de significância o nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tocante ao efeito de controle da doença exercido pelos tratamentos, a Tabela 1 apresenta a performance dos mesmos, através da média das notas que lhes foram atribuídas ao final do experimento. Tais notas são representativas dos percentuais de infecção bacteriana em 32 plantas/tratamento. Com fundamento nos dados ali expostos, observa-se que a testemunha, com ou sem poda de limpeza, apresentou os mais elevados percentuais de incidência da Bacteriose (41 a 60%), enquanto o tratamento com Oxidloreto de Cobre (50%) a 0,3%, ratificando o bom desempenho do experimento anterior (TORRES-FILHO⁵), foi o mais efetivo no controle da doença. Com efeito, a aplicação deste fungicida cúprico, com ou sem poda, proporcionou os menores percentuais de infecção, situados na faixa de 1 a 20% de plantas doentes, diferindo significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, tanto da testemunha como do tratamento Kasugamicina + poda de limpeza. A propósito, este antibiótico só induziu um

satisfatório controle da Bacteriose (posicionando-se numa faixa intermediária entre o fungicida e a testemunha e deles diferindo estatisticamente) quando ministrado sem a poda, pois, quando associado a esta prática cultural, mostrou-se totalmente ineficaz, nivelando-se à testemunha. Inquestionavelmente, a poda de limpeza, cujo uso fora cogitado para melhorar o desempenho dos tratamentos químicos, mediante a redução dos focos de contaminação, teve efeito contraproducente, interagindo negativamente com tais tratamentos. Admite-se, como justificativa, que a poda concorreu para o estressamento das plantas, tornando-as mais sujeitas à infecção e, assim, dificultando a ação de controle do fungicida cúprico e do antibiótico. A propósito, sabe-se que a Bacteriose evolui mais rapidamente em plantios de maracujá estressados (TORRES-FILHO⁵).

Em relação à produção (Tabela 1), a ordem de eficiência dos tratamentos foi a mesma observada para o controle. Assim, o Oxidloreto de Cobre, em correspondência com a sua melhor ação de controle da bactéria, apresentou o maior rendimento em número e peso de frutos, diferindo significativamente da testemunha e do antibiótico, também ao nível de 5%. Acresça-se que a poda de limpeza influiu no rendimento deste fungicida, uma vez que, na ausência da mesma, a produção obtida com o Oxidloreto de Cobre foi estatisticamente superior àquela que se obteve com a poda, a qual, conforme se explicou antes, deve ter reduzido a vitalidade das plantas. Em seguida, vem a Kasugamicina, cuja produção superou à da testemunha em cerca de 2 t/ha, diferença expressiva em termos de produtividade e estatisticamente distinta da testemunha. Esta, com ou sem poda, apresentou, em relação ao melhor tratamento (fungicida cúprico), uma queda de produção da ordem de 27%. Não obstante ser este percentual bastante significativo, as perdas impostas pela doença aos plantios de maracujá, nas condições da Ibiapaba, costumam ser ainda mais expressivas, porque há de se considerar a redução, em cerca de 50%, da longevidade da cultura, implicando em aumento de despesas com renovação prematura de plantio.

Extrapolando-se os dados de produção para a unidade padrão de área agrícola (hectare), constata-se que o tratamento com o fungicida cúprico proporcionaria um rendimento entre 21,8 e 23,8 t/ha; portanto, três vezes superior à média de produção de

maracujás na Ibiapaba (7 t/ha, segundo PEREIRA & BONFIM³).

Observa-se, também, que a produção geral obtida neste experimento, incluindo a da testemunha, foi bem elevada, fato que deve ser atribuído, em parte, à boa adubação de fundação que se fez na área experimental e, adicionalmente, às periódicas adubações foliares, prática não usual entre os produtores da Ibiapaba

CONCLUSÕES

Em relação ao controle da Bacteriose ou “morte precoce” do maracujá amarelo, nas condições do planalto da Ibiapaba, Ceará, pode-se concluir, à luz dos resultados obtidos, que:

1. O Oxiclureto de Cobre (50%), confirmando o seu bom desempenho em experimento anterior, mostrou-se eficiente no controle da doença, propiciando, ademais, um significativo aumento da produção de frutos, sobretudo quando aplicado sem que se procedesse poda de limpeza;

2. A Kasugamicina mostrou razoável ação de controle na ausência de poda de limpeza, sendo ineficaz quando associada a esta prática cultural. Sua influência sobre a produção foi expressiva em relação à testemunha, mas estatisticamente inferior às taxas de produtividade obtidas com o fungicida cúprico;

3. A prática da poda de limpeza teve, na maioria das vezes, influência negativa em termos de controle e produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EMATERCE/EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO CEARÁ & EPACE/EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ. Sistema de produção para a cultura do maracujá na região da Ibiapaba-CE. Fortaleza, EMATERCE/EPACE, 1988. 24p. (Bol. Técnico s.n.).
2. LEITÃO FILHO, H. F. & ARANHA, C. Botânica do maracujazeiro. In: SIMPÓSIO DA CULTURA DO MARACUJÁ, 1, Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1974. p. 1-13.
3. PEREIRA, C. T. C. & BONFIM, E. T. *Diagnóstico da cultura do maracujá na Serra da Ibiapaba*. Fortaleza: EMATERCE, 1987. 18p. (Publicações/EMATERCE: Programas e Projetos, n. 26).
4. TORRES-FILHO, J. Doenças do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) na região da Ibiapaba, Ceará, Brasil. *Fitopatol. bras.*, v. 10, n. 2, p. 223, 1985 (Resumo).
5. TORRES-FILHO, J. *Estudo sobre o controle da Bacteriose ou “morte precoce” (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*) do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)*. Fortaleza: UFC, 1991. 51p. (Tese de Mestrado).
6. YAMASHIRO, T. *Pragas e doenças do maracujazeiro*. Jaboticabal: UNESP/FCAV, 1975. 30p. (Mimeografado).

TABELA 1

Experimento de controle da Bacteriose (*Xanthomonas campestris* pv. *Passiflorae*) em plantas de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*): a) médias das notas atribuídas, em função dos percentuais de incidência da doença;

b) médias de produção expressas em número e peso totais de frutos. (Planalto da Ibiapaba-CE, 1992/3).

Tratamento	Fatorial	Produção de frutos ¹		Incidência da bacteriose ¹
		Número	Peso (g)	
Oxicloreto de Cobre	Sem poda	1.259 a	142.920 a	1,8 ab
	Com poda	1.153 b	130.920 b	1,5 a
Kasugamicina	Sem poda	1.114 c	126.420 c	2,0 b
	Com poda	1.125 c	127.740 c	3,1 c
Testemunha	Sem poda	1.021 d	115.860 d	3,2 c
	Com poda	1.004 d	114.000 d	3,2 c
C.V. = 7,29%		C.V. = 0,89%		
F = 143,21** (tratamento)		F = 764,07** (tratamento)		
d.m.s. = 0,41		d.m.s. = 2.593 (peso)		

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade.