

**Avaliação de Produtos Alternativos
para o Controle da Mancha-Bacteriana
em Tomateiro para Processamento
Industrial**



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Conselho de Administração**

Luís Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Partemiani

Marcelo Barbosa Saintive

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de Franca

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Hortaliças

José Amauri Buso

Chefe-Geral

Carlos Alberto Lopes

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Gilmar Paulo Henz

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Osmar Alves Carrijo

Chefe Adjunto de Administração



ISSN 1677-2299
Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 14

**Avaliação de Produtos Alternativos para o
Controle da Mancha-Bacteriana em
Tomateiro para Processamento Industrial**

*Alice Maria Quezado-Duval
Carlos Alberto Lopes
Nilton Tadeu Vilela Junqueira*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

BR 060 Rodovia Brasília-Anápolis km 9

Caixa Postal 218

70359-970 Brasília-DF

Telefone (61) 3385-9009

E-mail: *sac.hortaliças@embrapa.br*

Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças:

Presidente: Gilmar P. Henz

Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada

Editor Técnico: Flávia A. de Alcântara

Membros: Alice Maria Quezado Duval

Miriam Josefina Baptista

Nuno Rodrigo Madeira

Paulo Eduardo de Melo

Supervisor editorial: Sieglinde Brune

Normalização bibliográfica: Rosane Mendes Parmagnani

Editoração eletrônica: José Miguel Santos

1ª edição

1ª impressão (2005): 50 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Quezado-Duval, Alice Maria

Avaliação de produtos alternativos para o controle da mancha-bacteriana em tomateiro para processamento industrial / Alice Maria Quezado-Duval ... [et al.].

— Brasília : Embrapa Hortaliças, 2005.

5 p. ; (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 14)

ISSN 1677-2229

1. Tomate industrial - Doença - Controle alternativo. 2. Tomate industrial - Doença - Resistência. I. Lopes, Carlos Alberto. II. Junqueira, Nilton Tadeu Vilela. III. Título. IV. Série.

CDD 635.642 (21. ed.)

®Embrapa 2005

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	10
Conclusões	12
Referências Bibliográficas	12

Avaliação de Produtos Alternativos para o Controle da Mancha-Bacteriana em Tomateiro para Processamento Industrial

Alice Maria Quezado-Duval¹

Carlos Alberto Lopes²

Nilton Tadeu Vilela Junqueira³

Resumo

A mancha-bacteriana ocorre com frequência em lavouras de tomate para processamento industrial. Antibióticos agrícolas e fungicidas cúpricos têm sido tradicionalmente utilizados para o controle dessa doença, com eficiência variável. Foi conduzido um ensaio de campo para avaliar os seguintes produtos alternativos: Rocksil® (formulação em código), Plantin II® (micronutrientes), Bion® (indutor de resistência acibenzolar-S-metil), gesso acidificado em pH 4,0 e extrato de sucupira branca (*Pterodon pubescens* Benth.). Oxicloreto de cobre e hidróxido de cobre com e sem mancozeb foram incluídos para comparação. Os tratamentos foram aplicados semanalmente a partir de 15 dias após o transplante (dat), totalizando 10 aplicações. Aos 23 dat, as plantas foram inoculadas com um isolado de *Xanthomonas gardneri*. A severidade da doença em notas da escala Horsfall-Barratt foi avaliada dos 12 aos 35 dias após a inoculação, calculando-se a área abaixo da curva de progresso da doença. Foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos, sendo que, pelo teste de Dunnett, os tratamentos com o indutor de resistência, o hidróxido de cobre (com e sem mancozeb) e o gesso acidificado apresentaram significativamente menos doença do que a testemunha água. No entanto, nenhum tratamento diferiu da mesma em produtividade e não houve correlação significativa entre essas duas variáveis.

Termos para indexação: *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, controle químico, controle alternativo, indução de resistência

¹ Eng. Agr., DSc, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: alice@cnph.embrapa.br

² Eng. Agr., PhD, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: clopes@cnph.embrapa.br

³ Eng. Agr., PhD, Embrapa Cerrados, Brasília-DF. E-mail: junqueir@cpac.embrapa.br

Evaluation of Products for Control of Bacterial Spot on Processing Tomato

Abstract

Bacterial spot frequently occurs in processing tomatoes fields in Brazil. Antibiotics and copper products are traditionally used for disease control, but with variable efficiency. A field trial was carried out in order to evaluate the following alternative products: Rocksil® (encoded formulation) Plantin II® (micronutrients), Bion® (resistance inducer acibenzolar-S-methyl), acidified gypsum at pH 4.0, and Sucupira Branca extract (Pterodon pubescens Benth.). Copper oxychloride and cupric hydroxide, with and without mancozeb, were included for comparison. The treatments were applied weekly from 15 days after plantlets transplanting (dat), for a total of 10 applications. At 23 dat, the plants were inoculated with an isolate of Xanthomonas gardneri. From 12 to 35 days after inoculation, disease severity was evaluated using the Horsfall-Barratt scale. The data was used to determine the Area Under Disease Progress Curve. Significant differences were detected among the treatments. Acibenzolar-S-methyl, copper hydroxide (alone and in combination with mancozeb), and acidified gypsum resulted in significant lower disease than water control. However, none of them differed from the control in terms of yield. No correlation was observed between severity and yield variables.

Index terms: *Xanthomonas campestris pv. vesicatoria, chemical control, alternative control, resistance inducer*

Introdução

A mancha-bacteriana causada por espécies do gênero *Xanthomonas* ([JONES et al., 2004](#)) é uma das doenças mais importantes do tomateiro para processamento industrial no país, principalmente considerando-se os seguintes aspectos: eficiência variável do controle químico, indisponibilidade de cultivares com resistência adequada, rápida disseminação nas lavouras em condições favoráveis de temperaturas elevadas (acima de 25°C) e alta umidade relativa, e transmissão por sementes contaminadas ([JONES, 1997](#); [LOPES e QUEZADO-SOARES, 2000](#)). Em condições experimentais de campo, sob irrigação convencional, registrou-se uma redução de até 52% da produção de tomate para indústria devido à mancha-bacteriana ([QUEZADO-SOARES et al., 1998](#)).

O controle químico da mancha-bacteriana tem sido feito com antibióticos para uso em agricultura e produtos à base de cobre ([LOPES e QUEZADO-SOARES, 2000](#)). No entanto, vários relatos apontam para a baixa eficiência dos mesmos, tendo como uma possível causa o aparecimento de indivíduos resistentes nas populações bacterianas ([MARCO e STALL, 1983](#); [BOUZAR et al., 1999](#)). Além disso, o uso de antibióticos agrícolas em muitos países ou não é permitido, ou é restrito, devido a fatores ligados ao custo, eficiência, proteção ambiental e saúde humana ([McMANUS e STOCKWELL, 2000](#)).

O emprego de produtos ativadores de mecanismos de defesa das plantas (“resistência adquirida”) é uma abordagem que vem sendo recentemente avaliada para o controle de fitopatógenos. Esse tipo de resistência seria sistêmica, duradoura e de amplo espectro ([LOPES, 2001](#)). O produto comercial Bion® (acibenzolar-S-metil do grupo químico benzotriazol –BTH) tem sido avaliado para o controle de doenças bacterianas, inclusive para a mancha-bacteriana do tomateiro, com resultados experimentais promissores de ensaios em condições de casa-de-vegetação ([SILVA et al., 2000](#); [OBRADOVIC et al., 2005](#)). O produto Rocksil® (para uso em agricultura, não tóxico, à base de silicatos, cálcio e traços de elementos minerais de origem vulcânica [[ALBUQUERQUE e UESUGI, 2000](#)]), apresentado como indutor de resistência visando principalmente o mercado de produtos orgânicos, vem recebendo atenção para testes contra fitopatógenos ([ALBUQUERQUE e UESUGI, 2000](#)).

O extrato de sucupira branca (*Pterodon pubescens* Benth.) tem se mostrado promissor para o controle da antracnose da manga pós-colheita ([JUNQUEIRA et al., 2000](#)), ainda não foi avaliado para o controle de fitobactérias.

Desse modo, visando avaliar a eficiência de produtos alternativos já disponíveis no mercado nacional, como identificar novos produtos com potencial para o controle da mancha-bacteriana em campo, foi conduzido um ensaio de campo na Embrapa Hortaliças.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em campo experimental da Embrapa Hortaliças, em Brasília-DF, no período de setembro de 2003 a janeiro de 2004. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições. A parcela consistiu de três linhas com 15 plantas cada do híbrido rasteiro AP533, no espaçamento 0,25 x 1 m. Foram empregados os seguintes tratamentos: 1. Água (testemunha); 2. Rocksil® 2% (formulação em código); 3. Rocksil® 2% + Plantin II® 0,02% (micronutrientes); 4. Plantin II® 0,02%; 5. Bion® 0,005% (Acibenzolar-S-methyl); 6. Recop® 0,02% (oxicloreto de cobre); 7. Kocide® 0,03% (hidróxido de cobre); 8. Kocide® 0,03% + Manzate® (mancozeb) 0,015%; 9. Gesso agrícola 0,2%, acidificado com ácido fosfórico até o pH 4,0 e 10. Extrato de Sucupira 3%.

A calda contendo a mistura do Kocide® com o Manzate® (tratamento 8) foi preparada com cerca de 24 horas antes de sua utilização ([CONNOVER e GERHOLD, 1981](#)). O extrato de sucupira foi preparado na Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, de acordo com a metodologia descrita por [Junqueira et al. \(2000\)](#).

As mudas foram produzidas em substrato agrícola comercial, em bandejas de polipropileno de 128 células e transplantadas para campo aos 27 dias do semeio. Os tratamentos foram aplicados semanalmente às linhas centrais das parcelas até o ponto de escorrimento, a partir de 15 dias após o transplante (dat), totalizando 10 aplicações. Para tanto, utilizou-se um pulverizador costal com pressão à gás (30 kgf/cm²) e bico cônico. Um teste em branco foi feito em parcela preparada para esse fim, externa ao ensaio, um dia antes da aplicação para fins de determinação do volume a ser aplicado.

As plantas, com cinco a seis folhas verdadeiras, foram inoculadas aos 23 dat com uma suspensão (aprox. 5×10^7 ufc/mL) do isolado CNPH 467 (*Xanthomonas gardneri* Sutic), sensível ao cobre em testes *in vitro* (50 ppm) ([QUEZADO-DUVAL et al., 2003](#)). Cerca de duas horas antes da inoculação foi feita a irrigação do campo com aspersores localizados em linhas externas laterais, por um período de meia hora. A inoculação foi realizada entre 18 e 19 h, empregando-se o mesmo tipo de equipamento utilizado nas pulverizações. Dois turnos de irrigação curtos (cerca de 10 min.) foram feitos por 4 quatro dias a partir do dia da inoculação.

A severidade da doença foi avaliada em dez folhas escolhidas ao acaso em diferentes plantas na linha central da parcela, utilizando-se a escala de notas (1 = <0,6% traços a 12 = 100% de tecido foliar afetado) de Horsfall-Barratt ([HORSFALL e BARRATT, 1945](#)). Foram feitas cinco avaliações da severidade, por dois avaliadores, dos 12 aos 35 dias após a inoculação. A partir desses dados, foi calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) para cada tratamento, utilizando-se o programa AVACPD v.1,0 (Universidade de Viçosa - Departamento de Fitopatologia). Aos 110 dias após o semeio, foi feita a colheita por parcela, a pesagem dos frutos (total e com sintomas de mancha-bacteriana) e a contagem de

frutos com sintomas. Os dados de AACPD e de produtividade (t/ha) dos tratamentos com produtos foram comparados aos da testemunha (água) pelo teste de Dunnett ($p=0,05$). Foi feita a análise de correlação entre essas duas variáveis.

Resultados e Discussão

As condições ambientais foram relativamente favoráveis (média de $T_{\text{máx}} = 29,5$ e de $T_{\text{mín}} = 18,7$) ao desenvolvimento de mancha-bacteriana (Figura 1), com diferenças significativas observadas entre os tratamentos ($P<0,01$). Os tratamentos Bion® (5), Kocide® (7), Kocide® + Manzate® (8) e Gesso acidificado (9) apresentaram significativamente menos doença do que a testemunha (água) pelo teste de Dunnett (Tabela 1). No entanto, esses e os demais produtos não diferiram da mesma em produtividade (Tabela 1). Houve significância ($p<0,05$) para essa variável, porém, com diferenças detectadas pelo teste de Duncan, apenas entre os tratamentos com maior produtividade (Bion®, Gesso acidificado, Kocide® e Rocksil® + Plantin II®) e os menos produtivos (Kocide® + Manzate® e Plantin II®) (Tabela 1). Não houve correlação significativa entre severidade da doença expressa em AACPD e produtividade, o que sugere duas hipóteses: que os melhores produtos, na frequência e número de aplicações utilizados, tenham interferido na capacidade produtiva das plantas; ou que a quantidade máxima de doença que se estabeleceu na lavoura não tenha sido suficiente para a redução observável de produtividade devido à capacidade de recuperação das plantas. Além disso, não foram detectadas diferenças significativas em peso de frutos com sintomas (t/ha) e em porcentagem de frutos com sintomas no total de frutos por parcela (dados não apresentados).

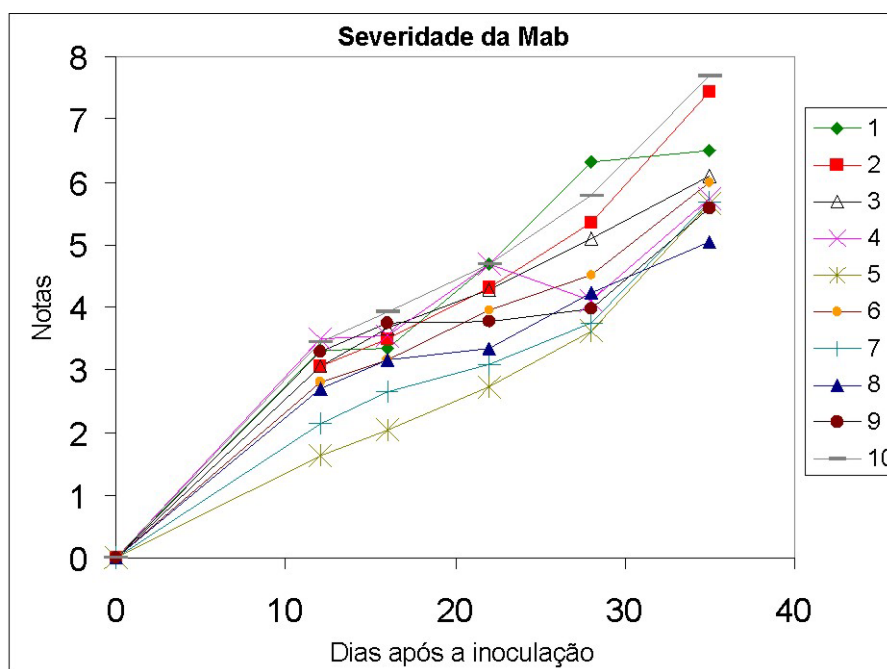


Fig. 1. Progresso da mancha-bacteriana em parcelas de tomateiro rastreado AP533 tratadas semanalmente, até dez aplicações, com os seguintes produtos: 1. Água (testemunha); 2. Rocksil® 2% (formulação em código); 3. Rocksil® 2% + Plantin II® 0,02% (micronutrientes); 4. Plantin II® 0,02%; 5. Bion® 0,005% (Acibenzolar-S-methyl); 6. Recop® 0,02% (oxiclureto de cobre); 7. Kocide® 0,03% (hidróxido de cobre); 8. Kocide® 0,03% + Manzate® (mancozeb) 0,015%; 9. Gesso agrícola 0,2%, acidificado com ácido fosfórico até o pH 4,0 e 10. Extrato de Sucupira 3%. Brasília, 2004.

Tabela 1. Severidade da mancha-bacteriana e produtividade das parcelas de tomateiro rasteiro AP533. Brasília, 2004.

Tratamento	AACPD ¹		Produtividade (t/ha) ²
1. Água	115,41 ³	⁴ AB	22,53 ^{ns, 4} AB
2. Rocksil [®]	110,09	ABC	21,94 AB
3. Rocksil [®] + Plantin II [®]	104,54	ABCD	20,72 B
4. Plantin II [®]	99,51	BCDE	29,55 A
5. Bion [®]	79,37 ^{***}	F	18,52 B
6. Recop [®]	95,21	CDEF	26,11 AB
7. Kocide [®]	80,19 ^{***}	F	19,34 B
8. Kocide [®] + Manzate [®]	87,54 ^{***}	EF	29,86 A
9. Gesso acidificado pH 4,0	93,3 ^{***}	DEF	19,29 B
10. Extrato de sucupira	119,16	A	23,33 AB

¹ AACPD: Área abaixo da curva de progresso da doença (Figura 1), avaliações com base na severidade média em 10 folhas da parcela; C.V. = 10,5 %.

² Produtividade ajustada para média de 15 plantas por parcela da linha central; C.V. = 23,4 %.

³ ***: diferiram a 5% de probabilidade da testemunha inoculada com água pelo teste de Dunnett.; ns = não significativo.

⁴ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ($p=0,05$) entre si pelo teste de Duncan.

Diferentemente do que foi observado com o oxiclóreto de cobre por [Quezado-Soares e Lopes \(1999\)](#), a adição de mancozeb ao hidróxido de cobre não aumentou a sua eficiência em reduzir a severidade da mancha-bacteriana. No entanto, essa combinação foi a que deu a maior produtividade (Tabela 1). A molécula hidróxido de cobre tem sido utilizada em vários ensaios com a mancha-bacteriana, como padrão de controle ([MILLER et al., 1998](#); [LOUWS et al., 1998](#)) e é bastante utilizada no Brasil em pulverizações de rotina. Embora com resultados variáveis, o acibenzolar-S-metil tem se mostrado bastante promissor em ensaios de casa-de-vegetação que visam o controle da mancha-bacteriana ([JONES et al., 2005](#); [OBRADOVIC et al., 2005](#); [SILVA et al., 2000](#)). [Obradovic et al. \(2005\)](#) observaram que a integração entre o indutor de resistência acibenzolar-S-metil com bacteriófagos resultou no melhor controle da mancha-bacteriana, em termos de redução de severidade, em condições de casa-de-vegetação. Os autores observaram ainda que lesões necróticas típicas de reação de hipersensibilidade, provocadas pelo indutor eram prevenidas pela aplicação dos bacteriófagos. O fato de as aplicações de acibenzolar-S-metil terem se mostrado eficientes em reduzir a severidade da mancha-bacteriana, sem, no entanto, aumentar significativamente a produtividade nas parcelas, foi também relatado por [Jones et al. \(2005\)](#). Um menor número de aplicações, portanto, merece ser avaliado em ensaios futuros. Além desse produto comercial, o gesso acidificado deve ser mais investigado, tanto no número de aplicações, como em valores menores de pH do que o utilizado no presente ensaio.

Conclusões

1. O acibenzolar-S-metil, o hidróxido de cobre (com ou sem mancozeb) e o gesso acidificado pH 4,0 reduziram a severidade da mancha-bacteriana causada por *Xanthomonas gardneri*;
2. A eficiência do hidróxido de cobre no controle da mancha-bacteriana não foi aumentada com a adição de mancozeb em pré-mistura;
3. Dez aplicações de acibenzolar-S-metil, hidróxido de cobre (com e sem mancozeb) e gesso acidificado pH 4,0 podem vir a afetar a produtividade do tomateiro rasteiro AP533;
4. O extrato de sucupira, o Rocksil® e o Plantin II®, sozinhos ou combinados, não mostraram ação no controle da mancha-bacteriana.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, R. C.; UESUGI, C. H. Inibição *in vitro* de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* por Rocksil um protetor de planta não tóxico. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 25, p. 318, 2000. Suplemento
- ARAÚJO, J. S. P.; GONÇALVES, K. S.; RIBEIRO, R. L. D.; POLIDORO, J. C.; RODRIGUES, R. Resistance to tomato bacterial wilt induced by acibenzolar-S-methyl. *Acta Horticulturae*, The Hague, n. 695, p. 429-434, 2005.
- BOUZAR, H.; JONES, J. B.; STALL, R. E.; LOUWS, F. J.; SCHNEIDER, M.; RADEMAKER, J. L. W.; DE BRUIJN, F. J. JACKSON, L. E. Multiphasic analysis of *Xanthomonas* causing bacterial spot disease on tomato and pepper in the Caribbean and Central America: evidence for common lineages within and between countries. *Phytopathology*, St. Paul, v. 89, n. 4, p. 328-335, 1999.
- CONNOVER, R. A.; GERHOLD, N. R. Mixtures of copper and maneb or mancozeb for control of bacterial spot of tomato and their compatibility for control of fungus disease. *Proceedings of Florida State Horticultural Society*, v. 94, p. 154-156, 1981.
- HORSFALL, J. G.; BARRATT, R. W. An improved grading system for measuring plant diseases. *Phytopathology*, St. Paul, v. 35, p. 655, 1945.
- JONES, J. B. Bacterial spot. In: JONES, J. B.; JONES, J. P.; STALL, R. E.; ZITTER, T. A. (Ed.). *Compendium of tomato diseases*. St. Paul: American Phytopathological Society Press, 1997. p. 27.
- JONES, J. B.; LACY, G. H.; BOUZAR, H.; STALL, R. E.; SCHAAD, N. W. Reclassification of the xanthomonads associated with bacterial spot disease of tomato and pepper. *Systematic Applied Microbiology*, Stuttgart, v. 27, p. 755-762, 2004.

JONES, J. B.; MOMOL, M. T.; OBRADOVIC, A.; BALOGH, B.; OLSON, S. M. Bacterial spot management on tomatoes. *Acta Horticulturae*, The Hague, v. 695, p. 119-123, 2005.

JUNQUEIRA, N. T. V.; NASCIMENTO, A. C. do; PINTO, A. C. de Q.; RAMOS, U. H. V.; PIO, R.; RANGEL, L. E. P.; SILVA, J. A. da; FIALHO, J. F. Efeito do extrato dos frutos de sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth.) e de outros produtos naturais no controle de doenças de manga na pós-colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: [s.n.], 2000. p. 36.

LOPES, C. A. Manejo integrado de bactérias fitopatogênicas. In: SILVA, L. H. C. P. da; CAMPOS, J. R.; NOJOSA, G. B. de A. (Ed.). *Manejo integrado: doenças e pragas em hortaliças*. Lavras: UFLA, 2001. p. 105-124.

LOPES, C. A.; QUEZADO-SOARES, A. M. Doenças causadas por bactérias em tomate. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. do; COSTA, H. (Ed.). *Controle de doenças de plantas: hortaliças*. Viçosa: UFV, 2000. v. 2. p. 754-784.

LOUWS, F. J.; DRIVER, J. G. Evaluation of a plant activator and phyllosphere bacteria for control of bacterial spot of tomato, 1997. *Biological and Cultural Tests*, St. Paul, v. 13, p. 109, 1998.

MARCO, G. M.; STALL, R. E. Control of bacterial spot of pepper initiated by strains of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* that differ in sensitivity to copper. *Plant Disease*, St. Paul, v. 67, n. 7, p. 779-781, 1983.

MCMANUS, P.; STOCKWELL, V. Antibiotics for plant disease control: silver bullets or rusty sabers? *APSnet Feature Story*. Disponível em: <<http://www.APSFeatures\antibiotics.html>>. Acesso em: 8 jun. 2000.

MILLER, S. A.; SAHIN, F.; DENNING, A.; KOTON, R.; ABBASI, P. Management of bacterial spot of tomato, 1997. *Biological and Cultural Test*, St. Paul, v. 13, p. 108, 1998.

OBRADOVIC, A.; JONES, J. B.; MOMOL, M. T.; OLSON, S. M.; JACKSON, L. E.; BALOGH, B.; GUVEN, K.; IRIARTE, F. B. Integration of biological control agents and systemic acquired resistance inducers against bacterial spot on tomato. *Plant Disease*, St. Paul, v. 89, n. 7, p. 712-716, 2005.

QUEZADO-DUVAL, A. M.; GAZZOTO FILHO, A.; LEITE JÚNIOR, R. P.; CAMARGO, L. E. A. Sensibilidade a cobre, estreptomicina e oxitetraciclina em *Xanthomonas* spp. associadas à mancha-bacteriana do tomate para processamento industrial. *Horticultura Brasileira*, Brasília-DF, v. 21, n. 4, p. 670-675, 2003.

QUEZADO-SOARES, A. M.; LOPES, C. A. Controle químico da mancha-bacteriana em tomateiro para processamento industrial. *Summa Phytopathologica*, Piracicaba, v. 25, n. 1, p. 21, 1999. Resumo.

QUEZADO-SOARES, A. M.; SILVA, V. L.; GIORDANO, L. de B.; LOPES, C. A. Redução da produtividade de tomateiro para processamento industrial devido à mancha-bacteriana. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 16, n. 1, 1998. Resumo 266

SILVA, L. H. C. P.; RESENDE, M. L. V.; MARTINS JÚNIOR, H.; CAMPOS, J. R.; SOUZA, R. M.; CASTRO, R. M. Épocas e modo de aplicação do ativador de plantas benzothiadiazole (BTH) na proteção contra a mancha-bacteriana do tomateiro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 18, p. 375-376, 2000. Suplemento.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BR 060 Km 09 Brasília/Anápolis
Caixa Postal 218 CEP 70359-970 Brasília, DF
Fone: (61) 3385-9110 Fax: (61) 3385-9042
sac.hortaliças@embrapa.br
www.cnph.embrapa.br*

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

