

## Artigo Científico



# Efeito da calda bordalesa e de produtos alternativos no manejo da requeima do tomateiro, sob cultivo orgânico, no Litoral Sul Catarinense

Luiz Augusto Martins Peruch<sup>1</sup>, Antônio Carlos Ferreira da Silva<sup>2</sup> e Andrey Martinez Rebelo<sup>3</sup>

**Resumo** – Avaliaram-se diferentes tipos e concentrações de produtos alternativos comparados com calda bordalesa no manejo da requeima do tomateiro sob cultivo orgânico. Ácidos cítricos, algas, calda bordalesa, extratos vegetais, compostos de microrganismos e silicatos foram testados em três experimentos sob condições de campo. A doença foi quantificada pela determinação de sua área abaixo da curva de progresso (AACPD) e taxa de progresso (“r”). Determinou-se a produtividade total e comercial de frutos dos diversos tratamentos, utilizando-se a cultivar de tomate Santa Clara. Os tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ). A calda bordalesa 0,5% proporcionou reduções significativas de 67%, 35% e 49% da AACPD, assim como 50%, 16% e 30% da taxa “r” nos plantios de primavera 2004 e 2005 e outono-inverno/2006, respectivamente. O efeito da calda bordalesa 0,5% na produtividade variou conforme a época de plantio, alcançando produtividades superiores de até 114% em relação aos outros tratamentos. Nenhum dos produtos alternativos foi eficiente no manejo da doença e no aumento da produtividade.

**Termos para indexação:** *Phytophthora infestans*, extratos vegetais, produtividade.

## Effect of Bordeaux mixture and alternative products in the management of late blight of tomato under organic system at the Southern Coast of Santa Catarina

**Abstract** – The effects of different types and concentrations of alternative products were evaluated for the control of late blight of tomato in organic production. Citric acids, algae, bordeaux mixture, microorganism solutions, vegetable extracts and silicates were tested in three experiments under field conditions at the Southern Coast of Santa Catarina. The disease was quantified by the area under the disease progress curve (AUDPC) and progress rate (r). The total and commercial yields were also determined. Experiments were conducted in completely randomized design with four replications. Treatments were compared with Scott-Knott test ( $P < 0,05$ ). Bordeaux mixture 0,5% reduced AUDPC by 67%, 35% and 49%, as well as disease progress rate were 50%, 16% and 30% compared with control in spring 2004, spring 2005 and autumn 2006, respectively. The yield was affected by the season of the year and Bordeaux mixture yielded 114% more compared to other treatments. None of the alternative products influenced the yield and the control of the late blight of tomato.

**Index terms:** *Phytophthora infestans*, plant extracts, yield.

### Introdução

O panorama atual demonstra que a produção e o consumo de produtos orgânicos vêm crescendo con-

tinuamente nos últimos anos no Brasil e no mundo. Segundo estimativas, o mercado mundial cresce cerca de 20% a 40% por ano, sendo que os consumidores estão cada vez

mais atentos às questões de qualidade e benefícios de uma alimentação saudável (Silva et al., 2004).

O hábito de consumo das hortaliças, em especial o tomate na for-

Aceito para publicação em: 9/2/08.

<sup>1</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fone: (48) 3465-1209, e-mail: lamperuch@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, e-mail: ferreira@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup>Farmacêutico industrial, M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, e-mail: andrey@epagri.sc.gov.br.

ma de salada produzido no sistema convencional, representa um sério risco à saúde do consumidor em função da presença de resíduos quando expostas ao uso de agrotóxicos utilizados de forma inadequada. A pulverização de produtos não registrados, sem respeitar os prazos de carência e frequentemente com doses incorretas, torna o tomate uma das espécies cultivadas com mais problemas de resíduos nos frutos. Pesquisa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa – em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz – com frutas e hortaliças revelou que, das 1.278 amostras coletadas, 81,2% exibiam resíduos de agrotóxicos. Deste total, cerca de 22,1% mostraram percentuais que excederam os limites máximos permitidos pela legislação. Morango, mamão e tomate foram as mais contaminadas (Idec, 2007).

As doenças e pragas têm limitado a expansão do cultivo orgânico de tomate, pois poucos são os insumos que são permitidos ou conhecidos para o manejo fitossanitário. Dentre as doenças destacam-se a requeima, vira-cabeça e alternariose. A requeima, causada por *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, é uma das mais destrutivas, sendo que, em condições favoráveis ao desenvolvimento e sem adoção de medidas de controle, pode provocar perdas totais de produção. Segundo Mizubuti (2001), os principais métodos culturais recomendados no manejo da requeima são: sistemas de condução, espaçamento mais amplo e plantio em locais com pouca umidade. Além dos métodos culturais, recomenda-se a calda bordalesa, embora não seja permitida por todas as certificadoras. Souza (2003), cultivando tomate orgânico em nove safras, alcançou rendimento médio de 34,5t/ha e produtividades que variaram de 17,8 a 51,6t/ha de frutos comerciais utilizando a calda bordalesa 1%. Bettiol et al. (2004) obteve rendimentos de 6,7 a 7,6t/ha utilizando-se misturas de extratos vegetais e calda bordalesa 1%.

De acordo com Oltramari et al. (2002), os métodos de manejo de

doenças e pragas mais utilizados pelos produtores orgânicos de Santa Catarina são: aplicação de biofertilizantes (52%), uso de calda bordalesa e sulfocálcica (48%) e aplicação de extratos vegetais (40%). Ácidos cítricos, algas, biofertilizantes, extratos vegetais (Galvão et al., 2006; Resende et al., 2006), preparados homeopáticos (Rolin et al., 2005) e silicatos (Moraes et al., 2006) são alguns dos exemplos de substâncias com grande potencial para manejo de doenças na agricultura orgânica. Por outro lado, biofertilizantes, cinzas de casca de arroz, extratos vegetais, leite cru, óleos vegetais e preparados homeopáticos não foram eficientes no manejo da requeima do tomateiro (Peruch & Silva, 2005; Diniz et al., 2006).

Dentre as possíveis fontes de substâncias fungicidas para uso na agricultura orgânica destacam-se os extratos vegetais. Os modos de ação dos diferentes extratos geralmente estão relacionados com diferentes mecanismos, como a nutrição vegetal e a indução de resistência. A alga *U. fasciata*, por exemplo, atua através da ativação de resistência induzida (Cluzet et al., 2004), enquanto a cavalinha (*Equisetum hyemale*) é rica em silicatos (Wistinghausen et al., 1998). Testes com oito diferentes plantas revelaram potencial dos extratos vegetais de *Rheum rhabarbarum* *Solidago canadensis* no manejo da requeima em batata (Stephan et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de substâncias alternativas e da calda bordalesa no manejo da requeima e na produtividade do tomateiro sob cultivo orgânico no Litoral Sul Catarinense.

## Metodologia

Os experimentos foram conduzidos na Epagri/Estação Experimental de Urussanga, no Litoral Sul Catarinense, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo cascalhento epieutrófico ócrico (argissolo de origem granítica), situada nas coordenadas geográficas 28°31' sul, 49°19' oeste e altitude de 48m, nos períodos de agosto a dezembro de 2004 e 2005 e

abril a julho de 2006.

As substâncias e concentrações avaliadas nos três experimentos estão relacionadas nas Tabelas 1 e 2. Os extratos vegetais foram preparados pelo método de extração hidroalcoólica: as plantas foram colhidas, rasuradas e secas entre 45 a 50°C em secador com ar forçado. Em seguida, foram moídas em moinho de martelo, pesadas e colocadas em funil de separação. A cada 1kg do material vegetal adicionou-se uma solução hidroalcoólica (água: etanol, 1:1) cobrindo toda a massa. A mistura permaneceu em local fresco, fechado e ao abrigo da luz por 7 dias, completando quando necessário. No fim deste período, separou-se a fração líquida e sólida por filtração sob pressão em funil de Buchiner, descartando a matriz sólida, e com rotoevaporador com pressão negativa e banho-maria entre 45 a 50°C concentrou-se a solução até o volume igual ao da massa vegetal seca empregada, resultando em 1L de extrato fluido. Os produtos comerciais à base de biomassa cítrica foram adquiridos junto aos fornecedores, sendo a sua composição média a seguinte: biomassa cítrica I - Ecolife (400g/L de bioflavonóides, fitoalexinas cítricas, ácido cítrico, açúcares, ácidos graxos e glicerídeos, 20g/L de ácidos orgânicos); biomassa cítrica II - Biogermex (ácidos orgânicos, bioflavonóides, fitoalexinas cítricas, ácido cítrico, açúcares, ácidos graxos e glicerídeos); Bugram (silicato) (3,38%  $Al_2O_3$ , 94,6%  $SiO_2$ , 0,42%  $CaO$ , 0,34%  $TiO_2$ , 0,44%  $MgO$ , 0,18%  $Na_2O$ , 0,11%  $K_2O$ , 0,01%  $MnO$ , 0,23%  $Fe_2O_3$ , 0,10%  $P_2O_5$ ); Rocksil (argila silicatada) (20%  $Al_2O_3$ , 17,43%  $SiO_2$ , 9,82% S, 1,31%  $CaO$ , 0,34%  $TiO_2$ , 0,18%  $MgO$ , 0,16%  $Fe_2O_3$ , 0,10%  $P_2O_5$ ). A calda bordalesa foi preparada pela diluição separada do sulfato de cobre e cal virgem em água. Em seguida, derramou-se a solução de cal sobre a de sulfato de cobre, medindo-se o pH com papel indicador. As quantidades dos elementos foram pesadas para que a calda tivesse concentração 0,5%. A testemunha foi pulverizada somente com água. ▶

Tabela 1. Taxa de progresso ("r") e área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) da requeima (*Phytophthora infestans*) em tomate, sob cultivo orgânico, submetido a tratamentos com argilas silicatadas, biomassa cítrica, calda bordalesa, extratos vegetais, compostos de microrganismos e silicatos em três experimentos, no período de 2004 a 2006 em Urussanga, SC. Epagri/EEUR, 2008

| Tratamento              | Plantio de primavera/2004 |         |                                  | Plantio de primavera/2005 |         |                                  | Plantio de outono-inverno/2006 |         |                                  |
|-------------------------|---------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------|---------|----------------------------------|--------------------------------|---------|----------------------------------|
|                         | Conc.                     |         | Doença <sup>(1,2)</sup><br>AACPD | Conc.                     |         | Doença <sup>(1,2)</sup><br>AACPD | Conc.                          |         | Doença <sup>(1,2)</sup><br>AACPD |
|                         | %                         | r       |                                  | %                         | r       |                                  | %                              | r       |                                  |
| Extr. cavalinha         | 1,0                       | 0,034 A | 642 A                            | 2,5                       | 0,031 A | 959 A                            | 4,0                            | 0,031 A | 843 A                            |
| Silicato                | 0,5                       | 0,033 A | 769 A                            | 1,0                       | 0,030 A | 989 A                            | -                              | -       | -                                |
| Comp. microrg.          | -                         | -       | -                                | 1,0                       | 0,030 A | 978 A                            | -                              | -       | -                                |
| Ext. urtiga             | 1,0                       | 0,032 A | 785 A                            | 2,5                       | 0,030 A | 940 A                            | 4,0                            | 0,031 A | 831 A                            |
| Arg. silicatada         | -                         | -       | -                                | 2,0                       | 0,030 A | 990 A                            | 2,0                            | 0,032 A | 647 B                            |
| Biom. cítrica 2         | 0,2                       | 0,032 A | 836 A                            | -                         | -       | -                                | -                              | -       | -                                |
| Alga <i>U. fasciata</i> | 1,0                       | 0,031 A | 737 A                            | 1,0                       | 0,030 A | 961 A                            | 1,0                            | 0,034 A | 717 B                            |
| Biom. cítrica 1         | 0,2                       | 0,030 A | 777 A                            | 0,2                       | 0,029 A | 1.015 A                          | 0,4                            | 0,033 A | 609 B                            |
| Testemunha              | -                         | 0,030 A | 835 A                            | -                         | 0,031 A | 902 A                            | -                              | 0,033 A | 711 B                            |
| Calda bordalesa         | 0,5                       | 0,017 B | 212 B                            | 0,5                       | 0,026 B | 582 B                            | 0,5                            | 0,023 B | 365 C                            |
| CV (%)                  | 14,0                      |         | 27,9                             | 5,8                       |         | 7,8                              | 10,1                           |         | 7,5                              |
| Prob. F>                | 0,001                     |         | 0,002                            | 0,02                      |         | 0,0001                           | 0,001                          |         | 0,0001                           |

<sup>(1)</sup>Teste de separação de médias de Scott-Knott aplicado a 5% de probabilidade. Médias com letras iguais nas colunas não diferem significativamente.

<sup>(2)</sup>Taxa "r" e AACPD calculadas a partir da severidade da doença determinadas em sete avaliações após o início da epidemia. Notas: Conc. = concentração; Estr. = extrato; CV = coeficiente de variação; Prob. = probabilidade.

Tabela 2. Produtividade total e comercial de frutos de tomate, sob cultivo orgânico, submetidos a tratamentos com biomassa cítrica, calda bordalesa, compostos de microrganismos, extratos vegetais e silicatos nos plantios de primavera/2004 e outono-inverno/2006 em Urussanga, SC. Epagri/EEUR, 2007

| Tratamento              | Plantio de primavera/2004 |                      |           | Plantio de outono-inverno/2006 |                      |           |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------|----------------------|-----------|
|                         | Conc.                     | Produtividade        |           | Conc.                          | Produtividade        |           |
|                         |                           | Total                | Comercial |                                | Total <sup>(1)</sup> | Comercial |
|                         | %                         | .....kg/parcela..... |           | %                              | .....kg/parcela..... |           |
| Extr. cavalinha         | 1,0                       | 35,0                 | 24,9      | 4,0                            | 3,5 b                | 0,0       |
| Silicato                | 0,5                       | 36,2                 | 21,8      | -                              | -                    | -         |
| Extr. urtiga            | 1,0                       | 40,2                 | 26,9      | 4,0                            | 2,7 b                | 0,0       |
| Arg. silicatada         | -                         | -                    | -         | 2,0                            | 3,5 b                | 0,0       |
| Biom. cítrica 2         | 0,2                       | 35,2                 | 25,1      | -                              | -                    | -         |
| Alga <i>U. fasciata</i> | 1,0                       | 35,8                 | 22,3      | 1,0                            | 2,9 b                | 0,0       |
| Biom. cítrica 1         | 0,2                       | 35,0                 | 23,8      | 0,4                            | 4,2 b                | 0,9       |
| Testemunha              | -                         | 36,3                 | 26,5      | -                              | 2,8 b                | 0,0       |
| Calda bordalesa         | 0,5                       | 36,8                 | 21,3      | 0,5                            | 6,0 a                | 4,1       |
| CV (%)                  | 13,3                      |                      | 13,2      | 28,5                           |                      | -         |
| Prob. F>                | n.s.                      |                      | n.s.      | 0,003                          |                      | -         |

<sup>(1)</sup>Teste de separação de médias de Scott-Knott aplicado a 5% de probabilidade. Médias com letras iguais na coluna não diferem significativamente

Notas: Conc. = concentração; Extr. = extrato; CV = coeficiente de variação; Prob. = probabilidade.

As substâncias testadas foram diluídas em água para aplicação nas plantas, sendo as pulverizações efetuadas com um pulverizador costal com bico cone cheio com volume de calda variando de 930 a 1.562L/ha, conforme o estágio de desenvolvimento das plantas.

As mudas de tomate cultivar Santa Clara foram produzidas, sob cultivo protegido, em copos de refrigerantes descartáveis, utilizando-se como substrato um composto orgânico. As mudas foram transplantadas cerca de 30 dias após a semeadura, em 16/9/2004 (primave-

ra/2004), 29/8/2005 (primavera/2005) e 20/3/2006 (outono-inverno/2006). Em todos os experimentos adotou-se o sistema de cultivo mínimo, abrindo-se apenas os sulcos, deixando-se nas entrelinhas a cultura da aveia-preta (*Avena sativa*) no plantio de primavera e plantas

espontâneas no plantio de outono-inverno. As adubações de base foram realizadas no sulco, utilizando-se composto orgânico (cama de aviário + capim-elefante anão) ou cama de aviário, conforme recomendação da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004) e baseadas na análise do solo e do adubo orgânico. Aos 30 dias após o transplante, realizou-se a adubação de cobertura com composto orgânico, numa faixa de 20cm ao lado das plantas, seguindo a recomendação da Sociedade... (2004). O sistema de condução utilizado foi o tutoramento vertical, sendo as desbrotas e os amarrios realizados semanalmente, a partir dos 20 dias após o transplante. As plantas espontâneas foram manejadas através de capinas nas linhas de plantio, por ocasião das adubações de cobertura. Nas entrelinhas manteve-se uma cobertura de aveia-preta no plantio de primavera e plantas espontâneas no plantio de outono-inverno. Irrigações por gotejamento foram realizadas, quando necessárias. O manejo de pragas, tais como a broca-do-fruto e a traça, foi feito semanalmente, a partir do início da floração, com produtos à base de *Bacillus thuringiensis*.

Avaliou-se a severidade da doença nas folhas com o auxílio de uma escala diagramática em quatro ramos previamente marcados na planta. A escala da requeima utilizada foi composta de cinco classes de área lesionada: zero, 1%, 10%, 25% e 50% (Azevedo, 1997). A doença foi quantificada a partir de seu aparecimento em sete avaliações até atingir o seu grau máximo nos tratamentos. Os dados de severidade foram utilizados para determinar a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), taxa de progresso ("r") e a plotagem das curvas de progresso da doença. A produtividade dos tratamentos foi avaliada pela contagem, pesagem e classificação dos frutos totais e comerciais.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições, estando a parcela útil (3m<sup>2</sup>) com seis plantas, espaçadas em 1m entre linhas por 0,5m na linha, no plantio de primavera de 2004. Nos plantios de primavera

de 2005 e outono-inverno de 2006 a parcela útil (3,75m<sup>2</sup>) constou de cinco plantas, espaçadas em 1,5m entre linhas por 0,5m na linha. As variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Nos três experimentos verificou-se que a calda bordalesa 0,5% destacou-se dos demais tratamentos para AACPD e taxa "r" (Tabela 1). Comparando-se com a testemunha, a calda bordalesa reduziu a AACPD em 67%, 35% e 49% nos anos de 2004, 2005 e 2006, respectivamente. Diferenças entre os outros tratamentos foram verificadas somente no experimento do outono-inverno/2006, pois a testemunha, argila silicatada 1%, biomassa cítrica 1% e alga 1% foram similares entre si, mas superiores aos extratos de cavalinha e de urtiga (*Urtiga dioica*) na análise da AACPD.

No cálculo das taxas "r", analisando-se o quadrado médio do resíduo e o coeficiente de determinação, verificou-se que o melhor ajuste para descrever o desenvolvimento da doença foi obtido pelo modelo de Gompertz. Somente a calda bordalesa 0,5% reduziu a taxa de desenvolvimento da requeima em 50%, 17% e 30% nos plantios de primavera/2004, primavera/2005 e outono-inverno/2006, respectivamente, confirmando os resultados obtidos com AACPD.

A calda bordalesa 0,5% foi o tratamento que se destacou no manejo da doença. Muito embora algumas certificadoras limitem seu uso, esta mostrou ser uma importante ferramenta no manejo da requeima. Resultados semelhantes foram obtidos em outros estudos que demonstraram, mesmo em condições favoráveis, que é possível manejar a doença com doses de 0,3% a 0,5% em vez de 1% a 2% (Diniz et al., 2006; Tagliari, 2007).

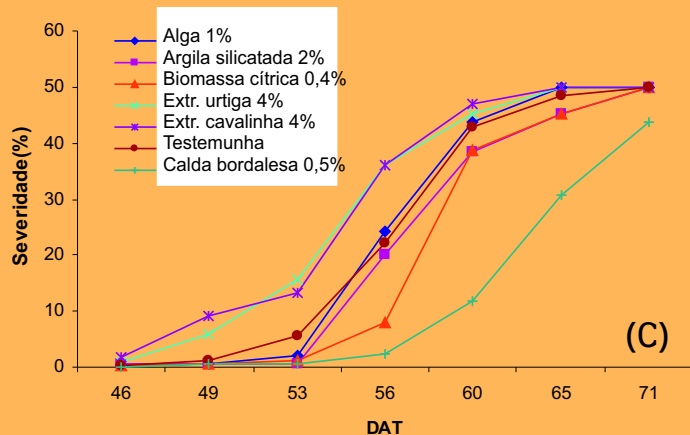
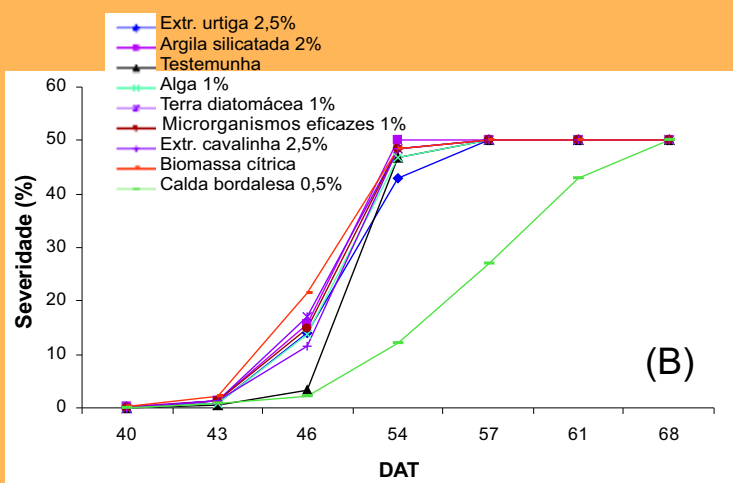
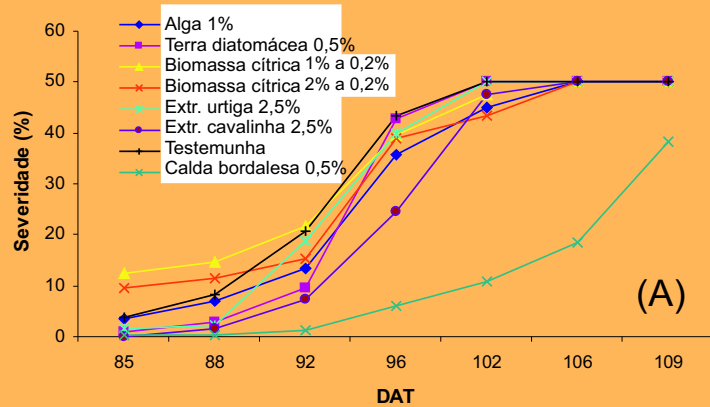
Apesar dos resultados promissores em outros patossistemas (Hanada, 2004; Galvão et al., 2006), a biomassa cítrica nas doses de 0,2% a 0,4% não foi eficiente no manejo da requeima. Embora tenham sido

utilizadas doses maiores do que as recomendadas (150 a 200ml), não se constatou nenhuma redução da severidade da doença.

Muito embora o extrato de cavalinha não tenha reduzido o desenvolvimento da doença nos experimentos, Grisa (2003) controlou a requeima do tomateiro nas concentrações de 20 e 50g/L em casa de vegetação. As condições de cultivo (campo x casa de vegetação) e a forma de preparo do extrato da planta (método biodinâmico x extração hidroalcoólica) nos experimentos são responsáveis pelas diferenças nos resultados obtidos.

O efeito dos tratamentos sobre a produtividade do tomateiro variou conforme a época de plantio. A produtividade do tomate no plantio de primavera/2004 não diferiu estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 2), mesmo com a redução da AACPD e taxa "r" proporcionada pela calda bordalesa 0,5% (Tabela 1 e Figura 1). Este fato está relacionado ao aparecimento da doença somente após os 85 dias após o transplante (DAT), quando os cachos de tomate já estavam formados e desenvolvidos (Figura 1A). Por outro lado, no plantio de primavera/2005 a requeima iniciou logo no início de desenvolvimento da cultura, ou seja, aos 40 DAT (Figura 1B), e avançou rapidamente influenciada pelas precipitações elevadas (316,7mm) e temperatura média amena (19,4°C) no mês de outubro. No plantio de outono-inverno/2006 a doença ocorreu a partir dos 46 DAT (Figura 1C), sendo que a calda bordalesa 0,5% conferiu a proteção necessária, proporcionando produtividade 114% maior em comparação à testemunha. Em função da alta severidade da doença no início da floração, a produtividade da cultura foi totalmente e parcialmente comprometida na primavera/2005 e outono/2006.

Produtos alternativos podem influenciar positiva ou negativamente a cultura pelo fornecimento de nutrientes ou causar fitotoxidez no tomateiro. Apesar da ineficiência verificada pelos extratos vegetais testados, deve-se continuar avaliando o potencial destas substâncias alternativas. Novas dosagens, for-



Nota: DAT = dias após o transplante.

Figura 1. Curva de progresso da requeima (*Phytophthora infestans* Mont. De Bary) em plantas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.), sob cultivo orgânico, submetidas a pulverizações com biomassa cítrica, calda bordalesa, compostos de microrganismos, extratos vegetais e silicatos em três experimentos, no período de 2004 a 2006: (A) Primavera 2004; (B) Primavera 2005; (C) Outono-inverno 2006, em Urussanga, SC. Epagri/EEUR, 2007

mas de preparo dos extratos, períodos prévios de aplicação, modos de ação (Stephan et al., 2005; Peruch & Silva, 2005) e outros aspectos importantes neste patossistema devem ser averiguados. Pesquisas com produtos alternativos em tomate devem seguir em razão da restrição da calda bordalesa por algumas certificadoras.

Conclui-se que é possível manejar a requeima do tomateiro em sistema orgânico de produção com calda bordalesa 0,5%.

## Literatura citada

1. AZEVEDO, L.A.S. *Manual de quantificação de doenças de plantas*. São Paulo: Novartis, 1997. 114p.
2. BETTIOL, W.; GHINI, R.; GALVÃO, J.A.H. et al. Organic and conventional cropping systems. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.61, n.3, p.253-259, 2004.
3. CLUZET, S.; TONEGROSSA, C.; JACQUET, C. et al. Gene expression profiling and protection of *Medicago truncatula* against a fungal infection in response to an elicitor from green algae *Ulva* spp. *Plant, Cell and Environment*, Blackwell Publishing, v.27, p.917-928, 2004.
4. DINIZ, L.P.; MAFFIA, L.A.; DHINGRA, O.D. et al. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.31, n.2, p.171-179, 2006.
5. GALVÃO, S.; STADNIK, M.; PERUCH, L.A.M. et al. Avaliação da eficiência de produtos alternativos para o controle do míldio e da antracnose em videira, cultivar Niágara Branca. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.19, n.2, p.91-93, 2006.
6. GRISA, I.M. *Controle alternativo da requeima (Phytophthora infestans (Mont.) de Bary) e oidio (Oidium lycopersic) na cultura do tomate em cultivo protegido: avaliação do efeito fitoprotetor de extratos aquosos de cavalinha (Equisetum hyemale L.) e de cinzas de cascas de arroz*. 2003, 58f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
7. HANADA, R.E.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J.C.R. Eficiência de desinfestantes na erradicação de conídios de *Mycosphaerella fijiensis* aderidos à superfícies de bananas. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.29, n.1, p.94-96, 2004.

8. IDEC. Resultados divulgados pela Anvisa sobre a monitoração de agrotóxicos em alimentos em 07/10/2005. Disponível em: <http://www.idec.org.br/emacao.asp?id=1006>. Acesso em: 13/08/2007.
9. MIZUBUTI, E.S.G. Requeima ou mela da batata e do tomate. In: LUZ, E.D.N.; SANTOS, A.F.; MATSUOKA, K. et al. (Eds.). *Doenças causadas por Phytophthora no Brasil*. Campinas: Editora Rural, 2001. p.100-174.
10. MORAES, S.R.G.; POZZA, E.A.; ALVES, E. et al. Efeito de fontes de silício na incidência e severidade da antracnose do feijoeiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.31, n.1, p.69-75, 2006.
11. OLTRAMARI, A.C.; ZOLDAN, P.; ALTMANN, R. *Agricultura orgânica em Santa Catarina*. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2003. 55p.
12. PERUCH, L.A.M.; SILVA, A.C.F. da. Fungicidas alternativos no manejo da requeima do tomateiro sob cultivo orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005, Florianópolis, SC. *Anais... Florianópolis: Epagri/UFSC*, 2005. CD-Rom.
13. RESENDE, M.L.V.; ARAÚJO, D.V.; COSTA, J.C.B. et al. Produtos indutores à base de bioindutores de resistência em plantas. *Revisão Anual de Patologia de Plantas*, Passo Fundo, v.14, p.363-382, 2006.
14. ROLIN, P.R.R.; TOFOLI, J.G.; DOMINGUES, R.J. Preparados homeopáticos em tratamento pós-colheita de tomate. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005, Florianópolis, SC. *Anais... Florianópolis: Epagri/UFSC*, 2005. CD-Rom.
15. SILVA, M.C.; BARNI, E.J.; TREVISAN, I. *Hábitos de consumo e preferências alimentares de consumidores de produtos orgânicos – legumes e verduras*. Florianópolis: Epagri, 2004. 40p. (Epagri. Documentos, 214).
16. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. *Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*. 10.ed. Porto Alegre, RS: SBCS/Núcleo Regional Sul; Comissão de Química e Fertilidade do Solo-RS/SC, 2004. 394p.
17. SOUZA, J.L. de. *Cultivo orgânico da batata*. In: SOUZA, J.L. de; RESENDE, P. (Ed.). *Manual de horticultura orgânica*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. p.281-288.
18. STEPHAN, D.; SCHMITT, A.; CARVALHO, S.M. et al. Evaluation of biocontrol preparations and plant extracts for the control of *Phytophthora infestans* on potato leaves. *European Journal of Plant Pathology*, Dordrech, v.112, p.235-246, 2005.
19. TAGLIARI, P. Técnicos e agricultores catarinenses desenvolvem tomate orgânico. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.20, n.1, p.28-30, 2007.
20. WISTINGHAUSEN, C.V.; SCHEIBE, E.V.; WISTINGHAUSEN, V.J. et al. Anleitung zur herstellung der biologisch-dynamischen preparate. *Arbeitsheft* nr.1. Stuttgart, 3. 1998.



Governo do Estado de Santa Catarina  
Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural

Epagri Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.



Assine a revista *Agropecuária Catarinense* – RAC – e tenha informações precisas e seguras para o seu agronegócio.

Preço da assinatura

Um ano: R\$ 22,00

Dois anos: R\$ 42,00

Três anos: R\$ 60,00

Periodicidade: quadrimestral  
Circulação: março, julho e novembro

Como ser assinante da *Agropecuária Catarinense*?

É fácil. Basta preencher o cupom abaixo e escolher sua forma preferencial de pagamento.

Cheque nominal à Epagri

Depósito na conta Epagri nº 85020-9 do Banco do Brasil, Agência 3.582-3

É importante enviar, via fax, comprovante de depósito bancário à Epagri.

Nota: O código identificador solicitado pelo banco é o CPF ou CNPJ do remetente.

### Revista *Agropecuária Catarinense* – RAC

Caixa Postal 502, 88034-901 Florianópolis, SC  
Fones: (48) 3239-5595 e 3239-5535, fax: (48) 3239-5597  
E-mail: assinaturas@epagri.sc.gov.br



Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Caixa Postal: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

CPF/CNPJ: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Atividade principal: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_