

Controle alternativo de requeima (*Phytophthora infestans*) em batata cultivada em sistema de base ecológica.

Carlos Alberto Barbosa Medeiros¹; André Samuel Strassburger²; Cesar Bauer Gomes¹; Luiz Fernando Wolff¹

¹Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS, medeiros@cpact.embrapa.br; ²Doutorando UFPel, bolsista Fapeg.

RESUMO

No sul do Brasil a produtividade da batata cultivada em sistema de base ecológica, tem sido sistematicamente reduzida na safra de outono pela incidência da requeima (*Phytophthora infestans*). O controle desse patógeno em sistemas orgânicos é limitado pela baixa disponibilidade de produtos eficientes e pela pouca informação sobre a eficácia dos produtos existentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de alguns produtos disponíveis para o controle da requeima, bem como avaliar o potencial fungicida de outros ainda não estudados. O trabalho, conduzido na Embrapa Clima Temperado, na safra de outono, avaliou o efeito do extrato de própolis a 0,3 e 3%, húmus líquido, calda sulfocálcica, calda Bordalesa + alhol, composto HT Nutri[®] (óleo de menta + óleo de eucalipto) e do fungicida Metalaxyl, aplicados a intervalos semanais, no controle da referida doença. Os melhores resultados em relação à redução da severidade da requeima foram obtidos com o fungicida Metalaxyl, os quais foram equivalentes aos tratamentos com calda Bordalesa + alhol e extrato de própolis 0,3%.

Palavras chaves: *Solanum tuberosum*, produtos naturais, agroecologia, agricultura sustentável, agricultura familiar.

ABSTRACT – Control of late blight (*Phytophthora infestans*) on potato cultivated in ecological systems.

In the south of Brazil, potato yield cultivated in ecological systems has been systematically reduced in the fall crop by late blight (*Phytophthora infestans*). The control of this pathogen in organic systems is limited by the low availability of efficient products and little information on the effectiveness of existing products. The objective of this study was to evaluate the efficiency of some products available for late blight control and assess the fungicide potential for others not yet studied. The study carried out at Embrapa Temperate Climate, in the fall crop, evaluated the effect of propolis extract at 0,3 and 3%, liquid humus, lime sulfur, Bordeaux mixture + garlic compound, compound HT Nutri ® (mint oil + eucalyptus oil) and the fungicide Metalaxyl, applied in weekly intervals. The best results regarding reducing the severity of late blight were obtained with the fungicide Metalaxyl, which were equivalent to treatment with Bordeaux mixture + garlic compound and propolis extract 0.3%.

Keywords: *Solanum tuberosum*, natural products, agroecology, sustainable agriculture, familiar agriculture.

INTRODUÇÃO

A produção de batata em sistemas de base ecológica, nas principais regiões de cultivo, enfrenta dois grandes problemas fitossanitários, a ocorrência de insetos de solo danificando os tubérculos nos períodos de temperaturas mais elevadas e a incidência da requeima (*Phytophthora infestans*) nos períodos mais frios e com elevada umidade relativa do ar. No sul do Brasil a produtividade da batata cultivada em sistemas orgânicos, tem sido sistematicamente reduzida na safra de outono pela incidência da requeima. A requeima caracteriza-se por ser uma doença foliar altamente devastadora (Nazareno *et al.*, 2004), podendo comprometer grandes áreas de produção em um curto espaço de tempo. O controle dessa doença em sistemas agroecológicos é limitado pela baixa disponibilidade de produtos eficientes, embora existam relatos sobre a utilização de produtos alternativos para o controle dessa doença com, relativamente, bons índices de eficiência (Abreu Júnior, 1998; Claro, 2001). O objetivo deste trabalho foi avaliar, em sistema de cultivo de base ecológica, a eficiência de alguns produtos disponíveis para o controle da requeima em batata, bem como avaliar o potencial fungicida de outros ainda não estudados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, durante o período de abril a junho de 2007. Avaliou-se a eficiência de oito tratamentos foliares para o controle de *Phytophthora infestans* em batata cultivar Baronesa. Os tratamentos constituíram-se de extrato de própolis 0,3% (0,405 kg de própolis ha⁻¹); extrato de própolis 3% (4,05 kg de própolis ha⁻¹); húmus líquido 10% (45 kg de húmus ha⁻¹); calda sulfocálcica 0,5 °Bé (5,36 L ha⁻¹); calda bordalesa 1% (450 L ha⁻¹) + alhol 2% (Claro, 2001), (9 L ha⁻¹); composto HT NUTRI® - óleo de menta 0,5% + óleo de eucalipto 50% (1 L ha⁻¹); Metalaxyl 0,1% (472,5 g i.a. ha⁻¹; testemunha negativa) e água destilada (testemunha positiva). As pulverizações iniciaram-se aos 18 dias após a emergência das plantas, prosseguindo em intervalos semanais, totalizando cinco aplicações. Utilizou-se um volume de 450 L ha⁻¹ de calda, independentemente do tratamento aplicado. A severidade da doença (SD) foi avaliada conforme a escala de Reifschneider (1987) em intervalos de seis ou sete dias a partir do surgimento dos primeiros sintomas da ocorrência natural da doença, realizando-se cinco avaliações. Os valores de SD foram transformados em percentagem para cálculo da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) em cada parcela. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições. Os valores do rendimento e da AACPD foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram detectadas diferenças significativas quanto à produção de tubérculos, total ou comercial, entre os diferentes tratamentos (Tabela 1). A produtividade média obtida no estudo de 12,1 t ha⁻¹, considerada a totalidade dos tubérculos produzidos, equiparou-se a obtida por Gonçalves & Medeiros (2006), sendo superior ao rendimento registrado por outros autores, como Wielewicki *et al.* (2004) de 10,7 t ha⁻¹, mas inferior àqueles obtidos por Silva (2004) de 30,0 t ha⁻¹, todos em sistemas orgânicos de produção. A produção comercial média de 6,0 t ha⁻¹ representou 49,6% do rendimento total, valor baixo e inferior aos obtidos em outros estudos (Gonçalves & Medeiros, 2006; Souza, 2003). A relativa baixa produtividade e o reduzido rendimento comercial

foram causados, provavelmente, pelas baixíssimas temperaturas observadas no período, pela ocorrência de geadas, e pela elevada incidência da requeima antes mesmo de finalizado o acúmulo de matéria seca nos tubérculos.

Em relação ao controle da requeima, em uma análise da tendência dos resultados, os produtos utilizados podem ser divididos em três grupos, de acordo com sua eficiência. No primeiro estariam agrupados os produtos de maior eficiência, Metalaxyl, calda Bordalesa + alhol, e extrato de Própolis 0,3%. Em um grupo de eficiência intermediária, estariam os produtos HT Nutri® (óleo de menta + óleo de eucalipto), extrato de própolis 3% e a calda sulfocálcica, enquanto que o húmus líquido estaria em grupo de controle nulo, comparável à testemunha. Os menores valores de severidade da requeima (AACPD) foram obtidos com o fungicida Metalaxyl, os quais foram equivalentes aos tratamentos com calda Bordalesa + alhol e extrato de própolis 0,3% (Tabela 1). A eficiência da calda Bordalesa, usada isoladamente no controle da requeima em batata, tem sido registrada em sistemas de cultivo orgânico (Gonçalves *et al.*, 2007). Entretanto, deve ser salientado, que a adição do alhol à calda, muito provavelmente, contribuiu para a redução da severidade da doença a níveis comparáveis ao tratamento químico com o fungicida Metalaxyl. Estudos adicionais devem ser realizados com o alhol para comprovar tais observações. A redução significativa da AACPD nas plantas de batatas pulverizadas com o extrato de própolis (Tabela 1), corroboram os resultados obtidos por Bianchini & Bedendo (1998), Maia-Araújo *et al.* (2000), Inoue *et al.* (2000) e Rauber *et al.* (2007), os quais observaram ação antimicrobiana deste produto contra fitopatógenos. A própolis é usada em escala comercial na fitoterapia, com comprovada atividade antibacteriana, entretanto, depois de determinada dosagem, aumentos em sua concentração não apresentam crescimento no seu valor de inibição para certas bactérias (Marcucci *et al.*, 2000). Esses dados podem, de certa forma, explicar o fato do extrato de própolis na maior concentração (3%) não ter mostrado efeito superior à concentração de 0,3%, na redução da severidade de *P. infestans* no presente trabalho.

LITERATURA CITADA

ABREU JÚNIOR H. 1998. *Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura: coletânea de receitas*. Campinas: EMOPI. 112p.

- BIANCHINI IL; BEDENDO IP. 1998. Efeito antibiótico da própolis sobre bactérias fitopatogênicas. *Scientia Agrícola* 55: 149-152.
- CLARO SA. 2001. *Referências tecnológicas para a agricultura familiar ecológica. A experiência da região centro-serra do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: EMATER/RS - ASCAR. 250p.
- GONÇALVES MM; MEDEIROS CAB. 2006. Produtividade da batata cultivada em sistema orgânico no sul do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46. *Resumos...* Goiânia: SOB (CD-ROM).
- GONÇALVES MM; GOMES CB; MEDEIROS CAB. 2007. Efeito de diferentes caldas e biofertilizantes no controle de requeima (*Phytophthora infestans*) em batata (*Solanum tuberosum*) sob cultivo orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2. *Resumos...* Porto Alegre: Associação Brasileira de Agroecologia (CD-ROM).
- INOUE HT; ORSI RO; FUNARI SR; FERNANDES JA; BARRIOSTO LM; SILVA AP; CASTAGNINO GL. 2000. Atividade antimicrobiana de própolis produzida por diferentes métodos de coleta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13. *Anais...* Florianópolis. (CD ROM).
- MAIA-ARAÚJO YL; ARAÚJO ED; ORELLANO SC. 2000. Avaliação da atividade antimicrobiana de uma variedade de própolis vermelha do Estado do Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13. *Anais...* Florianópolis. (CD ROM).
- MARCUCCI MC; LEVI JR NC; REIS MP; ZUCHETTI KD. 2000. Atividade antimicrobiana de própolis contra *S. aureus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13. *Anais...* Florianópolis. (CD ROM)
- NAZARENO NRX de; BOSCHETTO N; PINTO JAS. 2004. Sobrevivência em campo de *Phytophthora infestans* em hastes de batata no Paraná, Brasil. *Fitopatologia Brasileira* 29: 573-577.
- RAUBER LP; BOFF MI; SILVA Z; FERREIRA A; BOFF P. 2007. Manejo de doenças e pragas da batateira pelo uso de preparados homeopáticos e variabilidade genética. *Revista Brasileira de Agroecologia* 2: 1008-1011.
- REIFSHINEIDER FJ B. 1987. *Produção de batata*. Brasília: Linha Gráfica. 293p.
- SILVA ACF. 2004. *Produção orgânica de batatas: produtores reduzem o custo*. Disponível em <http://www.epagri.rct-sc.br>. Acessado em 19 de maio de 2008.
- SOUZA ZS. 2003. Ecofisiologia. In: PEREIRA AS; DANIELS J. (eds.) *O cultivo da batata na região sul do Brasil*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica/Embrapa Clima Temperado. p. 80-104.

WIELEWICKI AP; BARCELLOS LAR; FIOREZE C; RUBIN SAL; CERETTA CA; OZELAME JG; CARGNELUTTI FILHO A. 2004. Produção de batata ecológica com adubos orgânicos e caldas caseiras. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2. *Anais...* Porto Alegre. (CD ROM).

Tabela 1. Área abaixo da curva de progresso da doença, produção total e produção comercial de batata cultivada em sistema de base ecológica tratada com diferentes produtos para o controle de requeima (Area under the curve of progress of the disease, total production and commercial production of potatoes grown on ecological system treated with different products for late blight control). Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 2007.

Tratamentos	Área abaixo da curva de progresso da doença	Produção total (kg ha ⁻¹)*	Produção comercial (kg ha ⁻¹)*
Metalaxyl	171 a	12.564	6.683
Calda Bordalesa	289 ab	12.599	6.552
Extrato de própolis 0,3%	484 abc	11.508	5.848
Composto HT Nutri [®]	617 bcd	12.532	5.729
Extrato de própolis 3%	635 bcd	11.855	6.113
Calda sulfocálcica	656 bcd	12.413	5.868
Testemunha	825 cd	11.904	6.173
Húmus Líquido	916 d	11.545	5.203

Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas pelo teste de Duncan (P<0,05)

*Diferenças não significativas (Means followed by the same letter are not significantly different at P<0.05 according to Duncan's test. * Differences not significant)