

**14315 - Óleo essencial de chinchilho (*Tagetes minuta* L.) como alternativa para o controle da requeima na cultura da batata**

*Essential oil of chinchilho (Tagetes minuta L.) as alternative to control of late blight on potato*

PEREIRA, Ivan dos Santos<sup>1</sup>; CAMPOS, Angela Diniz<sup>2</sup>; GOMES, Cesar Bauer<sup>2</sup>; PORTO, Fabiane Grecco da Silva<sup>2</sup>; MACEDO, Juline Kiesow<sup>3</sup>

1 CAPES/Embrapa Clima Temperado, [ivanspereira@gmail.com](mailto:ivanspereira@gmail.com)

2 Embrapa Clima Temperado, [angela.campos@embrapa.br](mailto:angela.campos@embrapa.br), [cesar.gomes@embrapa.br](mailto:cesar.gomes@embrapa.br), [fabiane.grecco@embrapa.br](mailto:fabiane.grecco@embrapa.br)

3 UCPel/Embrapa Clima Temperado, [julinebio@gmail.com](mailto:julinebio@gmail.com)

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do óleo essencial de chinchilho como alternativa no controle da requeima da batata. O experimento foi implantado em abril de 2013, no município de Pelotas-RS. Os tratamentos consistiram de cinco tratamentos: T1 - 500 mg L<sup>-1</sup> de óleo de flor de chinchilho; T2 - 1000 mg L<sup>-1</sup> de óleo de flor de chinchilho; T3 - 500 mg L<sup>-1</sup> de óleo de folha de chinchilho; T4 - 1000 mg L<sup>-1</sup> de óleo de folha de chinchilho e T5 - testemunha (água). O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três repetições constituídas de dez plantas. O tratamento com óleo essencial de flor de chinchilho na concentração de 500 mg L<sup>-1</sup> (T1) proporcionou maior índice de clorofila *a*, *b* e total, assim como foi responsável pela menor severidade da requeima. Conclui-se que o óleo essencial de flor chinchilho reduz a severidade da requeima sendo uma alternativa viável para sistemas de produção orgânica de batata.

**Palavras-chave:** *Solanum tuberosum*, doença, clorofila e *Phytophthora infestans*.

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the efficiency of essential oil Chinchilho as alternative in the control of potato late blight. The experiment was established in April 2013 in the city of Pelotas. Treatments consisted of five treatments: T1 - 500 mg L<sup>-1</sup> flower oil Chinchilho; T2 - 1000 mg L<sup>-1</sup> flower oil Chinchilho, T3 - 500 mg L<sup>-1</sup> of leaf oil Chinchilho; T4 - 1000 mg L<sup>-1</sup> Chinchilho leaf oil and T5 - water (control). The experimental design was a randomized block design with three replications consisting of ten plants. Treatment with flower essential oil of chimchilho concentration of 500 mg L<sup>-1</sup> (T1) provided higher rate of chlorophyll *a*, *b* and total, and was responsible for the lower severity of late blight. We conclude that the flower essential oil Chinchilho reduces the severity of late blight is a viable alternative to organic production systems potato.

**Keywords:** *Solanum tuberosum*, disease, chlorophyll and *Phytophthora infestans*.

## Introdução

A principal doença da cultura da batata no Brasil, é a requeima, causada pelo oomiceto *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary (TRENTIN et al., 2009; SHANTHIYAA et al., 2013). Os prejuízos causados à cultura da batata vão depender do grau de suscetibilidade da cultivar, da agressividade do patógeno, das condições climáticas e das medidas de manejo empregadas pelos produtores, podendo variar de 10 a 100%, sendo que a destruição completa de uma lavoura não é muito rara e pode ocorrer quando os produtores não adotam o manejo adequado da doença (REIS, 2010).

Mundialmente, as perdas econômicas anuais causadas pela requeima variam de 3 a 5 bilhões de dólares (HAVERKORT et al., 2008; SHANTHIYAA et al., 2013).

A requeima afeta os órgãos aéreos e os tubérculos da *Solanum tuberosum*. Os sintomas mais típicos da doença são observados nas folhas e iniciam-se com uma lesão aquosa que cresce rapidamente, tornando-se necrótica, com as bordas de cor verde mais claro, quando comparada a tecidos saudáveis. Quando o ataque é severo, pode haver coalescência das lesões, com a destruição rápida da folhagem, dando a ela aspecto de que foi queimada por geada, daí o nome de “requeima”. Os sintomas aparecem também no caule e no pecíolo, principalmente em tecidos jovens, caracterizando-se por manchas escuras, geralmente superficiais, que podem resultar em quebra e/ou morte da porção acima das lesões. No tubérculo ocorre uma podridão seca, inicialmente marrom, que escurece com o tempo, causando a chamada “podridão chocolate” (REIS, 2010).

As aplicações de fungicidas, no Brasil, em geral são excessivas, pois são realizadas sem considerar a interação entre os aspectos biológicos do ciclo de vida do patógeno e as condições meteorológicas (BATISTA et al., 2006). 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 *Phytophthora infestans*, sendo que o controle desse patógeno em sistemas orgânicos é limitado pela baixa disponibilidade de produtos eficientes e pela pouca informação sobre a eficácia dos mesmos (MEDEIROS et al., 2008).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do óleo essencial de chinchilho como alternativa no controle da requeima da batata.

## Metodologia

O experimento foi realizado durante o outono, na safra 2013, em área experimental pertencente à Embrapa Clima Temperado, em Pelotas-RS. Avaliou-se a eficiência de cinco tratamentos foliares para o controle da requeima na batata na cultivar Catucha. Os tratamentos consistiram de: T1 - 500 mg L<sup>-1</sup> de óleo de flor de chinchilho; T2 - 1000 mg L<sup>-1</sup> de óleo de flor de chinchilho; T3 - 500 mg L<sup>-1</sup> de óleo de folha de chinchilho; T4 - 1000 mg L<sup>-1</sup> de óleo de folha de chinchilho e T5 - testemunha (água). Os tratamentos foram aplicados nas plantas semanalmente mediante pulverização manual.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com três repetições, sendo cada unidade experimental constituída de dez plantas. As avaliações realizadas na safra 2013 consistiram da medida do índice de clorofila *a*, clorofila *b* e clorofila total e severidade da requeima, no dia 12/06/13, após cinco aplicações dos tratamentos a base de óleo de cinchilho. Para as avaliações do índice de clorofila, foi empregado um medidor de Clorofila portátil ClorofiLOG (Falker Automação Agrícola Ltda., Porto Alegre, RS), sendo realizadas 10 medições por planta. A severidade da doença foi avaliada conforme a escala de Reifschneider (1987).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e posteriormente à comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) para variáveis com diferenças significativas.

## Resultados e discussões

Os resultados obtidos indicam efeito significativo das aplicações de óleo essencial de chinchilho sobre o índice de clorofila da batata ‘Catucha’. O tratamento com óleo da flor na concentração de 500 mg L<sup>-1</sup> (T1) proporcionou maior índice de clorofila *a* e *b* que o tratamento testemunha (T5, água) (Tabela 1). O tratamento T1 também foi mais eficiente que o tratamento (T5) e óleo essencial de folha na concentração de 1000 mg L<sup>-1</sup> (T4) para o índice total de clorofila total. A clorofila *a* é o pigmento utilizado para realizar a fotoquímica, o primeiro estágio do processo fotossintético, enquanto que os demais pigmentos, como a clorofila *b*, auxiliam na absorção de luz e na transferência da energia radiante para os centros de reação, sendo assim chamados de pigmentos acessórios (STREIT et al., 2005). Deste modo, pode-se sugerir que os tratamentos com maior concentração de clorofila,

especialmente clorofila *a*, possuem maior potencial fotossintético e, assim, possivelmente maior capacidade para a produção de tubérculos.

TABELA 1. Índice de clorofila *a*, *b* e total e severidade (%) da requeima em resposta a pulverização de óleo essencial de chinchilho em batata Catucha<sup>(1)</sup>.

Tratamento alternativo	Clorofila <i>a</i>	Clorofila <i>b</i>	Clorofila total	Severidade (%)
T1 - Óleo de flor 500 mg L <sup>-1</sup>	28,78 a	8,92 a	37,70 a	38,33 b
T2 - Óleo de flor 1000 mg L <sup>-1</sup>	27,16 ab	7,95 ab	35,11 ab	51,67 a
T3 - Óleo de folha 500 mg L <sup>-1</sup>	27,12 ab	8,06 ab	35,18 ab	43,33 ab
T4 - Óleo de folha 1000 mg L <sup>-1</sup>	26,68 ab	7,66 ab	34,34 b	54,17 a
T5 - Água	25,17 b	7,11 b	32,29 b	51,67 a
C.V. (%)	2,79	5,68	3,39	8,59

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Em relação à severidade da doença, observou-se efeito significativo do óleo essencial de chinchilho, sendo que as plantas tratadas com óleo da flor na concentração de 500 mg L<sup>-1</sup> (T1) apresentaram a menor severidade, não diferindo significativamente daquelas tratadas com óleo essencial de folha à 500 mg L<sup>-1</sup> (T3) (Tabela 1 e Figura 1). BOSENBECKER (2006) avaliando o efeito dos óleos essenciais do controle de requeima em batata verificou redução e serenidade de doença com a pulverização dos óleos de camomila e orégano. Estudando o efeito do extrato de chinchilho no controle de nematoides JUNGES et al. (2009) constataram efeito significativo no controle de *Meloidogyne incógnita*. O efeito do óleo essencial de chinchilho sobre o controle de doenças e pragas, se deve a indução de resistência, induzindo a atividade de enzimas de resistência, como a polifenoloxidase e a peroxidase (VIGO-SCHULTZ, (2008).

Semelhante aos resultados observados, outros tratamentos alternativos para o controle da requeima da batata proporcionaram redução do dano causado por *P. infestans*, como por exemplo o extrato de própolis (MEDEIROS et al., 2008).



FIGURA 1. Sintoma foliar da requeima em planta de batata da cultivar “Catucha”. (Foto: César Bauer Gomes)

## Conclusões

Baseado nos resultados apresentados pode-se concluir que nas condições em que foi conduzido o presente estudo, o óleo essencial de flor de chinchilho (*Tagetes minuta*) na concentração de 500 mg L<sup>-1</sup> reduz a severidade da requeima da batata na cultivar Catucha.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e a Embrapa Clima Temperado.

## Referências bibliográficas:

- BATISTA, D. C. LIMA, M. A.; HADDAD, F.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI E. S. G. Validation of decision support systems for tomato early blight and potato late blight, under Brazilian conditions. **Crop Protection**, v.25, p.664-670, 2006.
- GRÜNWARD, N. J.; RUBIO-COVARRUBIAS, O. A.; FRY, W. E. Potato Late-Blight Management in the Toluca Valley: Forecasts and Resistant Cultivars. **Plant Disease**, v.84, n.4, p.410-416, April, 2000.
- HAVERKORT, A. J.; BOONEKAMP, P. M.; HUTTEN, R.; JACOBSEN, E.; LOTZ, L. A. P.; KESSEL, G. J. T.; VISSER, R. G. F.; VAN DER VOSSEN, E. A. G. Societal costs of late blight in potato and prospects of durable resistance through cisgenic modification. **Potato Research**, v.51, p.47-57, 2008.
- JUNGES, E.; MORENO, M.; LIMA, D.; GOMES, C. B. Efeito do Extrato Aquoso e do Óleo Essencial de *Tagetes minuta* Aplicados ao Solo Sobre a Penetração de J2 de *Meloidogyne incognita* em Tomateiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, nov. 2009.
- MANTECÓN, J. D. Importance of potato late blight in Argentina, and the effect of fungicide treatments on yield increments over twenty years. **Ciencia e Investigación Agraria**, v.36, n.1, p.115-122, enero-febrero, 2009.
- MEDEIROS, C. A. B; STRASSBURGER, A. S.; GOMES, C. B.; WOLFF, L.F. Controle alternativo de requeima (*Phytophthora infestans*) em batata cultivada em sistema de base ecológica. **Horticultura Brasileira**, v.26, p.S4821-S4825, 2008.
- REIFSHINEIDER, F. J. B. 1987. Produção de batata. Brasília: Linha Gráfica. 293p.
- REIS, A. **Requeima: doença destrutiva e comum ao tomateiro e à batateira**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010. 7 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado técnico, 78).
- SHANTHIYAA, V.; SARAVANAKUMAR, D.; RAJENDRAN, L.; KARTHIKEYAN, G.; PRABAKAR, K.; RAGUCHANDER, T. Use of *Chaetomium globosum* for biocontrol of potato late blight disease. **Original Crop Protection**, v.52, p.33-38, October 2013.
- STREIT, N. M.; CANTERLE, L. P.; CANTO, M. W.; HECKTHEUER, L. H. H. As Clorofilas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.3, p.748-755, mai-jun, 2005.

TRENTIN, G; HELDWEIN, A. B.; STRECK, Luciano; MAASS, G. F.; RADONS, S. Z.; TRENTIN, R. Controle da requeima em batata cv. 'Asterix' como base para modelos de previsão da doença. **Ciência Rural**, v.39, n.2, mar-abr, 2009.

VIGO-SCHULTZ, S. C. **Avaliação da indução de resistência no controle do crestamento bacteriano comum do feijão vagem**. 2008. 78p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

BOSENBECKER, V; K. **Efeito de óleos essências de plantas bioativas no controle de *Phytophthora infestans* e *Meloidogyne javanica* em batata (*Solanum tuberosum*)**. 2006. Pelotas. 55 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Pelotas.