

Preparados em altas diluições dinamizadas no manejo fitossanitário da batateira

Thalita Cardoso Anastácio^{1*}, Taize Aparecida Piaia¹, Fábio José Busnello¹

RESUMO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é uma cultura de grande importância no país, e a maioria das variedades são suscetíveis a doenças de grande poder destrutivo, como a pinta-preta (*Alternaria solani* Sorauer) e requeima (*Phytophthora infestans*). Com as excessivas aplicações de agrotóxicos para o controle dessas doenças, o cultivo e consumo de batata orgânica vem crescendo, concomitantemente aos estudos de alternativas de controle para as doenças. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência dos preparados em altas diluições dinamizadas de *Silicea* e *Hypericum* nas concentrações de 16CH e 60CH, para a incidência e severidade das doenças em 8 variedades comerciais e 8 clones catarinenses, utilizando o índice de área abaixo da curva do progresso da incidência da doença (AACPD). Ao longo do ciclo da cultura, foram realizadas cinco avaliações da presença de insetos, e ao final a produtividade, em número e peso de tubérculos. As aplicações dos preparados proporcionaram valores significantes e superiores ao controle somente para a incidência de requeima. A aplicação de *Hypericum* 12CH e *Hypericum* 60CH proporcionam redução da presença dos insetos *Conoderus scalaris* e *Eriopis conexa*, respectivamente. Os clones apresentam produtividade equivalente comparada com as variedades comerciais.

Palavras-chave: batata, *Phytophthora infestans*; *Alternaria solani*; homeopatia, requeima.

INTRODUÇÃO

A produção e consumo de produtos orgânicos é crescente devido ao intenso uso de agrotóxicos na produção agrícola. Com esse uso exagerado ou, por muitas vezes, irregular, vem sendo questionado essa técnica de produção, tanto por consumidores preocupados com a saúde, quanto produtores, que estão expostos a esses insumos.

Além da saúde humana, o meio ambiente pode ser profundamente afetado com resíduos das pulverizações de lavouras convencionais (ARALDI et al., 2011).

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é uma cultura de grande importância no país, e a maioria das variedades são suscetíveis a doenças de grande poder destrutivo, como a pinta-preta (*Alternaria solani* Sorauer) e requeima (*Phytophthora infestans*) (DIAS; IMAUTI, 2005).

A diversificação genética dos cultivos propicia a multiplicação de inimigos naturais, tornando o complexo produtivo mais resiliente ao ataque de pragas e doenças (GONÇALVES, 2007); no entanto, pode apresentar limite operacional ao produtor.

Como alternativa de menor danos à saúde e ambiente, vem sendo estudado o uso de preparados em altas diluições dinamizados no controle de pragas e doenças em plantas, regulamentado para sistema orgânico de cultivo (ANVISA, 2011). Porém, é preciso mais estudos que proporcionem o maior aprofundamento dessa tecnologia na produção agrícola.

Foram avaliados a eficiência de preparados em altas diluições comumente usados no tratamento de doenças infecciosas e inflamatória. Foram quantificadas a resistência de 8 variedades comerciais e 8 clones de origem catarinense, utilizando o tratamento alternativo com *Silicea* e *Hypericum* para o controle de pinta-preta e requeima de batata.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com blocos casualizados em parcelas subdivididas com quatro repetições. Na parcela principal, com 3 m por 2,40 m, 0,80 m entre linhas e 0,30 m entre plantas, foram utilizados o controle (sem aplicações) e os preparados homeopáticos de *Silicea* e *Hypericum*,

¹ Universidade Comunitária da Região de Chapecó. *thalitacastacio@unochapeco.edu.br.

nas diluições 12CH e 60CH cada e Bioterápico (*P. infestans*), na dose de 10 mL/L. Na subparcela, foram utilizadas 8 variedades de batatas nacionais (BRS-Ana, BRS-Eliza, Catucha, Panda, Monalisa, Ágata, Asterix e Cota) e 8 clones de origem catarinense. As aplicações semanais se iniciaram com 20 dias após plantio até as plantas apresentarem 50% das flores abertas e a adubação foi realizada de acordo com a análise química do solo com recomendação para a cultura orgânica.

A requeima e a pinta-preta foram avaliadas quinzenalmente, totalizando 5 avaliações. Foram considerados os sintomas típicos das doenças e expresso em porcentagem de folhas atacadas por planta, gerando um índice de incidência, pela área abaixo da curva do progresso da incidência (AACPI) e severidade (AACPS), pelo método da integralização trapezoidal (BERGER, 1988).

A presença de insetos, pragas e inimigos naturais, foram observadas 20 dias após plantio, em seis plantas centrais por subparcela, totalizando cinco avaliações ao longo do ciclo da cultura.

Foi utilizada a análise de variância (ANOVA) para comparar os tratamentos. A fim de avaliar o atendimento a pressupostos, cada variável foi submetida ao teste de normalidade de Shapiro – Wilk e as médias foram comparadas com o teste de Tukey, ao nível de 5 % de significância

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença entre tratamentos sobre a incidência da pinta-preta nas variedades Panda, Ágata, BRS Elisa, Asterix, e nos clones 128 e 332 e severidade para as variedades Panda, Ágata e nos clones E-180 e 332. A incidência da requeima foi superior na variedade Ágata, não apresentando diferença quanto à severidade da doença.

Avaliando a média geral dos preparados quanto a incidência e severidade das doenças, não houve diferença significativa entre os tratamentos, exceto para incidência de requeima, na qual o tratamento *Silicea* 12CH foi superior ao controle (Tabela 1).

Tabela 1. Severidade e Incidência da pinta-preta (*Alternaria solani*) e requeima (*Phytophthora infestans*), em batata sob cultivo orgânico. Quilombo, SC, Brasil. Ciclo de cultivo 2018-2019.

| Clones/variedades | <i>Alternaria solani</i> | | <i>Phytophthora infestans</i> | | <i>Alternaria solani</i> | | <i>Phytophthora infestans</i> | |
|-----------------------|--------------------------|---|-------------------------------|--|--------------------------|---|-------------------------------|----|
| | Severidade (AACPS) | | Severidade (AACPS) | | Incidência (AACPI) | | Incidência (AACPI) | |
| Panda | 120,0 | a | 16,6 ^{ns} | | 54,4 | a | 15,8 | b |
| E-180 | 106,9 | a | 15,8 | | 39,4 | b | 12,9 | b |
| 332 | 106,9 | a | 10,1 | | 61,9 | a | 12,4 | b |
| Ágata | 97,5 | a | 23,3 | | 54,4 | a | 26,8 | a |
| BRS Elisa | 73,1 | b | 15,2 | | 65,6 | a | 14,3 | b |
| Asterix | 63,8 | b | 15,5 | | 71,3 | a | 14,6 | b |
| 81/4 | 60,0 | b | 15,2 | | 24,4 | b | 13,5 | b |
| 128 | 50,6 | b | 12,7 | | 48,8 | a | 12,9 | b |
| Catucha | 50,6 | b | 22,8 | | 35,6 | b | 13,2 | b |
| Monalisa | 46,9 | b | 12,9 | | 41,3 | b | 12,7 | b |
| E-001 | 39,4 | b | 13,8 | | 22,5 | b | 13,2 | b |
| E-185 | 37,5 | b | 14,6 | | 20,6 | b | 12,7 | b |
| E-195 | 37,5 | b | 15,2 | | 13,1 | b | 12,9 | b |
| E-184 | 30,0 | b | 13,5 | | 24,4 | b | 13,2 | b |
| BRS Ana | 26,3 | b | 11,3 | | 43,1 | b | 13,5 | b |
| Cota | 20,6 | b | 13,8 | | 33,8 | b | 14,3 | b |
| C.V. (%) | 34,55 | | 22,35 | | 14,48 | | 15,33 | |
| Homeopatia | | | | | | | | |
| <i>Silicea</i> 12CH | 183,81 ^{ns} | | 42,88 ^{ns} | | 72,21 ^{ns} | | 67,71 | b |
| <i>Silicea</i> 60CH | 150,38 | | 42,88 | | 83,17 | | 95,96 | ab |
| <i>Hypericum</i> 12CH | 207,5 | | 42,88 | | 77,78 | | 78,46 | ab |
| <i>Hypericum</i> 60CH | 163,41 | | 49,34 | | 90,04 | | 81,83 | ab |
| Sem intervenção | 184,28 | | 42,88 | | 99,83 | | 107,46 | a |
| C.V. (%) | 28,63 | | 26,98 | | 15,58 | | 22,45 | |

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem uma da outra pelo teste ANOVA F ($P \leq 0,05$). ns: Não significativo pelo teste ANOVA F ($P \geq 0,05$).

Os baixos valores de AACPD para incidência e severidade se devem, possivelmente, às condições de temperatura e umidade desfavoráveis ao desenvolvimento das doenças, mas foi suficiente para que as plantas expressassem certo grau de resistência a infecção. A variabilidade da tolerância de incidência e severidade das doenças pinta-preta e requeima das variedades e clones locais foi similar as evidenciadas por Barquero et al. (2005), em estudo com a resistência em clones de batateira. Por outro lado, Batista et al (2006), descreve que o número de variedades comerciais com resistência às doenças é relativamente baixo.

Na avaliação de insetos foram evidenciadas diferenças significativas entre os clones e variedades para os diferentes insetos-praga avaliados. Desta forma, é possível observar que alguns clones possuem características similares às variedades comerciais, apresentando tolerância contra o ataque de insetos-praga. No comparativo entre as aplicações, foram observadas diferenças apenas para os insetos-praga *Conoderus scalaris* e *Eriopsis conexa*, sendo que a aplicação *Hypericum* 12CH e *Hypericum* 60CH resultou menor presença de insetos, respectivamente. Isso pode ter ocorrido porque segundo Bonato & Silva (2003), a ação dos preparados homeopáticos não é linear ao seu grau de dinamização.

As preparações de *Silicea* e *Hypericum* nas diluições 12CH e 60CH reduziram significativamente os danos em tubérculos da traça da batata em comparação a testemunha sem intervenção. Por outro lado, nenhum preparado em alta diluição dinamizada teve efeito sobre danos de larva alfinete nos tubérculos. Rauber *et al.* (2007) observou que houve maior incidência de inimigos naturais e pragas quando aplicou preparados de homeopáticos de *Thuya* 60CH em variedades de batata Catucha, em comparação as variedades Monalisa, Epagri/EEI-004, Panda e Ágata.

A variedade comercial BRS Elisa apresentou a melhor produção, com 3039,01 kg e 10,35 tubérculos, no entanto, estatisticamente igual produção em peso das variedades Asterix, Panda, Catucha, BRS Ana e clone 332, e quanto ao número de tubérculos as variedades Asterix, Panda, Catucha, BRS Ana, clone 332, Monalisa, Ágata, Cota, clone 128 e clone E-195.

A produtividade foi diferente entre variedades comerciais e clones, sendo os clones E-001 e E-184 produziram menor massa de tubérculos por planta, com 413,19 kg e 364 kg, respectivamente. O número de tubérculos por planta foi inferior para os clones 81/4 e E-185, apresentando 3,16 e 3,97 tubérculos, não havendo diferença entre os demais, exceto BRS Elisa e Asterix.

A produção em peso e número de tubérculos por planta dos clones foram equivalentes comparada as variedades comerciais testada, sugerindo a possibilidade da inserção das mesmas no cultivo orgânico, somando as vantagens da alta rusticidade e baixo custo das mesmas.

CONCLUSÃO

A utilização dos tratamentos homeopáticos com alta diluição não altera a produtividade de batata, como também não influencia na repelência e atração de insetos.

Os clones catarinenses de batata apresentam variável produtividade e resistência às doenças testadas.

A variedade comercial Ágata pode não ser adequada ao sistema orgânico de produção, devido à baixa produtividade e alta suscetibilidade a pinta-preta e requeima.

Os resultados indicam que a alta diluição homeopática pode ser uma alternativa no tratamento de requeima e pinta-preta no cultivo orgânico de batata.

AGRADECIMENTOS: À Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó e à UNIEDU Modalidade: Artigo 170/CE, pela concessão de financiamento para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, J.A.C.; IAMAUTI, M.T. Doenças da batateira (*Solanum tuberosum*). *Manual de fipatologia: doenças das plantas cultivadas*. 4 ed. São Paulo: Ceres, 2005. v.2, p.119-142

ARALDI, C. T.; BARP, E. A.; STOLBERG, J.; ARMILIATO, N.; TECHIO, V. H.; CONCEICAO, L.; TRIQUES, R.. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, 2011. v. 143, p.73-82.

BARQUERO, M.; GOMEZ, L.; BRENES, A. Resistencia al tizón tardío (*Phytophthora infestans*) en clones promisorios de papa em Costa Rica. *Agronomía Costarricense*. v.29, n.3, p.31-45, 2005.

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, n.7, p. 664-670, 2006.

BERGER, R.D. The analysis of the effects of control measures on the development of epidemics. *Experimental techniques in plant disease epidemiology*. Springer-Verlang, 1988. p.137-151.

BONATO, C.M. & E.P. SILVA. Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish. *Acta Scientiarum Agronomy*, p. 259-263, 2003.

GONÇALVES, L. B.; MIO, L. L. M; MOTTA, A. C. V; SERRA, B. M.; CUQUEL, F. L. Avaliação de atrativos alimentares utilizados no monitoramento de mosca-das-frutas em pessegueiro na Lapa- PR. *Revista Brasileira Fruticultura*, v.29, n.1, p.72-74, 2007.

RAUBER, L.P., M.I.C. BOFF, Z.S. SOUZA, A. FERREIRA, & P. BOFF. Manejo de doenças e pragas da batateira pelo uso de preparados homeopáticos e variabilidade genética. *Revista Brasileira de Agroecologia*. p. 1008-1011, 2007.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Farmacopeia Homeopática Brasileira*. 2011. 3ed.