



Altas diluições de *Sulphur* e a relação com a incidência de tripses, míldio e produtividade de cebola em sistema orgânico

Paulo Antonio de Souza Gonçalves¹, Pedro Boff², Francisco Olmar Gervini de Menezes Jr.¹ & João Vieira Neto¹

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Ituporanga, SC. E-mail: pasg@epagri.sc.gov.br (Autor correspondente).

²Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal, Lages, SC.

Palavras-chave:

Allium cepa
Thrips tabaci
Peronospora destructor
homeopatia
agroecologia

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar altas diluições de *Sulphur* sobre a incidência de tripses, míldio, índice de clorofila e produtividade de cebola em sistema orgânico. O estudo foi conduzido na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, entre agosto a dezembro de 2011, 2012 e 2013. Os tratamentos foram pulverizações foliares a 0,5% de altas diluições de *Sulphur* nas diluições 6, 12 e 30 CH (CH, escala centesimal hahnemaniana) e testemunha sem aplicação. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. A incidência e danos de tripses, a severidade de míldio, índice de clorofila, produtividades total e comercial, peso médio de bulbos, e conservação pós-colheita não foram influenciadas pelos tratamentos.

Key words:

Allium cepa
Thrips tabaci
Peronospora destructor
homeopathy
agroecology

High dilutions of *Sulphur* and relationship with the onion thrips, downy mildew incidence and yield of onion in organic system

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate high dilutions of *Sulphur* on the incidence of onion thrips, downy mildew, chlorophyll content and yield of onion under organic production system. The study was carried out at Ituporanga Experiment Station of Epagri, Santa Catarina State, Brazil, from August to December of 2011, 2012 and 2013. Treatments were foliar sprays of 0.5% *Sulphur* at high dilutions 6, 12 and 30 CH (CH, hahnemannian centesimal scale) and untreated plot as control check. The experimental design was a randomized block design with four replications. The incidence and damage of onion thrips, reduction of the severity of downy mildew, chlorophyll index, total and commercial yield, bulb weight, postharvest conservation were not influenced by the treatments.

Introdução

O tripses, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae), e o míldio, *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (Peronosporales: Peronosporaceae), são os principais problemas fitossanitários na fase de lavoura da cultura da cebola com intensas aplicações de agrotóxicos (Gonçalves, 2006; Wordell Filho & Boff, 2006).

A pesquisa com substâncias em altas diluições dinamizadas, denominadas de preparados homeopáticos tem sido realizada no Brasil em manejo de espécies vegetais, principalmente em

sistemas ecológicos de produção (Carneiro et al., 2011).

Sulphur é de amplo uso em agrohhomeopatia, com atuação na síntese de aminoácidos em plantas e fotossíntese, estímulo ao crescimento e vigor, e desenvolvimento de intensa coloração verde nas plantas (Tichavský, 2009). *Sulphur* proporciona incremento do rendimento de alho e cebola (Tichavský, 2009). Também com o uso deste preparado tem sido relatado o incremento do teor de metabólitos secundários, crescimento, produção de biomassa e na inibição de fitopatógenos (Carneiro et al., 2011).

O trabalho teve por objetivo avaliar altas diluições de *Sulphur* sobre a incidência de tripses, severidade de míldio, índice de clorofila e produtividade de cebola em sistema orgânico.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido na Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), Estação Experimental de Ituporanga, SC, nos anos de 2011, 2012 e 2013. O transplante de mudas foi realizado em 24/08/2011, 31/08/2012, 20/08/2013; e a colheita dos bulbos em 05/12/2011, 10/12/2012 e 06/12/2013. A cultivar de cebola utilizada foi a Epagri 362 Crioula Alto Vale. O espaçamento utilizado foi de 40 cm entre linhas e 10 cm entre plantas. As parcelas experimentais foram compostas por duas linhas de 10 m lineares com exclusão de cinco plantas nas extremidades para compor a área útil. As mudas foram transplantadas em sistema de plantio direto sobre palha de centeio e nabo forrageiro, na densidade de semeadura de 120 kg.ha⁻¹ e 20 kg.ha⁻¹, semeados anteriormente em maio, e acamados com rolo-faca no mesmo dia do transplante das mudas. A adubação foi realizada em 2011 com 3 t.ha⁻¹ de esterco de peru, e 1,3 t.ha⁻¹ fosfato natural de Gafsa. No ano de 2012, foi utilizado 9 t.ha⁻¹ de esterco de peru, parcelado em 3 vezes, 1/3 sobre o adubo verde, 1/3 no transplante e 1/3 aos 34 dias após transplante (DAT), e 0,6 t.ha⁻¹ de fosfato natural de Gafsa no transplante. No ano de 2013 a adubação foi igual à de 2012, exceto o parcelamento do esterco de aves, que foi realizado 1/2 no plantio e 1/2 51 DAT.

Os tratamentos foram aplicados via pulverizações foliares a 0,5% de altas diluições de *Sulphur* nas dinamizações 6, 12 e 30 CH (CH, escala de diluição centesimal hahnemanniana) e testemunha sem aplicação. As diluições foram preparadas no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri/E. E. Lages segundo a Farmacopéia Homeopática Brasileira (2011). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições.

A incidência de tripses foi avaliada 24 horas após as pulverizações semanais em cinco plantas por parcela, através de escala visual de notas, sendo 1= baixa infestação; 3= média infestação; 9= alta infestação. O nível médio de incidência foi estabelecido em foto com 15 ninfas por planta. A avaliação de incidência de tripses foi iniciada aos 64, 61 e 50 DAT, respectivamente em 2011, 2012 e 2013. O número de pulverizações em intervalos semanais foi seis, sete e sete, respectivamente, em 2011, 2012 e 2013. No final do ciclo, que coincidiu com o início de tombamento das plantas (“estalo”), aos 91, 89 e 99 DAT, respectivamente em 2011, 2012 e 2013, foram determinados os danos foliares causados por tripses, através de uma escala visual com diferentes níveis de lesões esbranquiçadas nas folhas com três notas, baixo = 1, médio= 3 e alto =9.

O índice de clorofila foi determinado em dia ensolarado na porção central da primeira folha mais alta totalmente expandida com auxílio de clorofilômetro (Clorofilog-CFL1030 - Falker®), aos 83 e 94 DAT, respectivamente nos anos de 2012 e 2013. A severidade de míldio foi avaliada no final do ciclo, antes da colheita, aos 90 e 87 DAT, respectivamente nos anos de 2011 e 2012. Na severidade foi considerada a porcentagem de área foliar lesionada por míldio por planta.

A produtividade foi avaliada por amostragem de 50 bulbos por linha, com total de 100 bulbos por parcela. Estes foram classificados de acordo com as normas de mercado, que determina como comerciais aqueles com diâmetro superior a 50 mm. A conservação pós-colheita foi realizada após cinco meses em armazenamento dos bulbos em galpão de madeira tradicionalmente adotado pelos agricultores familiares, com descarte de bulbos brotados e com podridões por bacterioses.

A análise de regressão foi utilizada para se verificar o ajuste dos tratamentos às variáveis com análise de variância realizada pelo programa SAS.

Resultados e Discussão

A relação entre as diluições de *Sulphur* com a incidência e danos de tripses, *T. tabaci*, não foi

significativa (Tabela 1). Similarmente calda sulfocálcica 3CH, 30CH, e 3CH de enxofre elementar, também não influenciou a incidência de tripses em cebola em sistema orgânico (Gonçalves, 2007). O efeito desta substância no manejo de tripses também não foi constatado como observado por Modolon et al. (2013) com *Sulphur* 12CH e 24DH sobre a incidência de *Frankliniella schultzei* em tomateiro.

A severidade de míldio não foi influenciada pelos tratamentos (Tabela 1). No entanto, em pesquisas realizadas por outros autores, foi constatada a eficiência do preparado, como verificado com *Sulphur* 200CH que apresentou resultados significativos na inibição *in vitro* dos fungos, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora parasitica* e *Alternaria brassicae* (Martín et al., 2005). Já *Sulphur* 12 e 30CH reduziu a incidência da doença pinta preta em tomateiro (Toledo et al., 2009).

O índice de clorofila (IC) foi similar entre tratamentos (Tabela 1), em contraste com o incremento de fotossíntese sugerido por Bonato & Silva (2003) e aumento de pigmentação de cor verde recomendado por Tichavský (2009). A ausência de diferenças significativas entre tratamentos para o IC indica que a adubação utilizada e o manejo do solo com plantas de cobertura em sistema de plantio direto nivelaram as condições de fertilidade do solo.

As variáveis, porcentagem de bulbos comerciais, produtividade total, peso médio de bulbos e conservação pós-colheita de bulbos também não foram influenciadas pelos tratamentos (Tabela 1). Em contraste ao observado no presente trabalho, Tichavský (2009) sugeriu o uso de altas diluições de *Sulphur* para incremento de rendimento em alho e cebola. A função de estímulo ao crescimento e desenvolvimento de plantas propiciadas por *Sulphur*, citada por este autor não foi observada. Similarmente Muller et al. (2009) não observaram efeito desta substância na diluição 30CH no comprimento e massa fresca da parte aérea, número de folhas, diâmetro de raiz, massa fresca radicular, e produtividade de rabanete. Esta substância nas diluições 12 e 24DH também não alterou variáveis pós-colheita em tomateiro, como pH e teor de sólidos solúveis totais (Modolon et al., 2012). Diferentemente, as variáveis altura de plantas, comprimento de folhas, e diâmetro de raiz do rabanete foram incrementados por *Sulphur* 12 e 30CH (Bonato & Silva, 2003). Estas diluições aumentaram a altura de plantas de menta, embora tivesse reduzido o peso fresco de ramos (Bonato et al., 2009).

Tabela 1. Notas da incidência e danos de *Thrips tabaci* por planta, severidade de míldio (%), índice de clorofila, porcentagem de bulbos comerciais (PBC) (%), produtividade total (PT) (t.ha⁻¹), peso médio de bulbos (PB) (g), porcentagem de rendimento pós-colheita (RPC) (%), de cebola tratada com altas diluições de *Sulphur*. Epagri, Ituporanga, SC.

Tratamentos	Médias							
	Incidência ³	Danos ³	Míldio ²	Clorofila ²	PBC ³	PT ³	PB ³	RPC ³
6CH de <i>Sulphur</i>	3,5 ^{NS}	5,1 ^{NS}	27,60 ^{NS}	72,03 ^{NS}	33,73 ^{NS}	17,45 ^{NS}	69,85 ^{NS}	53,04 ^{NS}
12CH de <i>Sulphur</i>	3,6	4,9	27,50	71,85	37,31	17,90	71,61	56,30
30CH de <i>Sulphur</i>	3,3	5,5	29,10	71,16	31,37	17,42	69,58	56,02
Testemunha	3,5	5,5	31,00	70,70	30,03	16,47	65,80	59,62
CV (%)	15,65	19,95	9,81	3,12	31,61	11,91	11,95	17,67

^{NS}, resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Dados seguidos por 3 e 2, respectivamente médias de 2 e 3 anos. CH: diluição centesimal hahnemanniana.

Conclusões

A incidência e danos de trips, índice de clorofila, severidade de míldio, produtividades e conservação pós-colheita na cultura da cebola não foram influenciados pela aplicação de *Sulphur* nas diluições 6, 12 e 30 CH.

Referências

- BONATO, C.M.; SILVA E.P. Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.25, n.2, p.259-263, 2003.
- BONATO, C.M.; PROENÇA, G.T.; REIS, B. Homeopathic drugs *Arsenicum album* and *Sulphur* affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.31, n.1, p.101-105, 2009.
- CARNEIRO, S.M.T.P.G.; OLIVEIRA, B.G.; FERREIRA, I.F. Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica. **Revista de Homeopatia**, São Paulo, v.74, n.1,2, p. 9-32, 2011.
- FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA**. 3 ed. 2011. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/contedo/3a_edicao.pdf. Acesso em: 28 mai. 2014.
- GONÇALVES, P.A.S. Manejo ecológico das principais pragas da cebola. In: WORDELL FILHO, J. A. et al. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola**. Florianópolis: Epagri, 2006. 226p. Cap. 4, p.168-189.
- GONÇALVES, P.A.S. Preparados homeopáticos no controle de *Thrips tabaci* Lind.(Thysanoptera: Thripidae) em sistema orgânico de cultivo de cebola. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.6, p.22-28, 2007.
- MARTÍN, M.C.; GONZALEZ, C.E.F.; ALEMÁN, M.; MENESES, N. Efecto de productos homeopáticos sobre hongos fitopatógenos en condiciones in vitro. **Centro Agrícola**, v.32, n.5, p. 87-90, 2005. Disponível em: [http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/ciencia/11\(1\).pdf](http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/ciencia/11(1).pdf). Acesso em: 31 jan. 2014.
- MODOLON, T.A.; BOFF P.; ROSA J.M.; SOUSA P.M.R.; MIQUELLUTI, D.J. Qualidade pós-colheita de frutos de tomateiro submetidos a preparados em altas diluições. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.30, n.1, p. 58-63, 2012.
- MODOLON, T.A.; BOFF P.; BOFF, M.I.C.; GONÇALVES, P.A.S.; MIQUELLUTI, D.J. Ocorrência de insetos em plantas de tomateiro tratadas com preparados em altas diluições. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.12, n.2, p.155-162, 2013.
- MULLER S.F.; MEINERZ, C.C.; CASAGRANDE, J. Efeito de soluções homeopáticas na produção de rabanete. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n.2, p.2492-2495, 2009.
- TICHAVSKÝ, R. **Homeopatía para las plantas**. Monterrey, Nuevo Leon: Fujimoto, Centro Universitario Comenius, 2009. 236p.
- TOLEDO M.V.; STANGARLIN J.R.; BONATO, C.M. Uso de medicamentos homeopáticos Sulphur e Ferrum sulphuricum no controle da doença pinta preta em tomateiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n.2, p. 475-478, 2009.
- WORDELL FILHO, J. A.; BOFF, P. Doenças de origem parasitária. In: WORDELL FILHO J.A.; ROWE E.; GONÇALVES, P.A.S.; DEBARBA J.F.; BOFF P.; THOMAZELLI L.F. **Manejo Fitossanitário na Cultura da Cebola**. Florianópolis: Epagri, 2006, p. 19-162.