

Uso de Caldas e Biofertilizante no Controle da Ferrugem Asiática da Soja em Sistema Orgânico no Distrito Federal

Use of syrups and biofertilizer in the control of soybean Asian rust in organic system in the Distrito Federal

CARVALHO, Wellington Pereira. Embrapa, well@cpac.embrapa.br

Resumo

Com o objetivo de avaliar a eficiência de caldas e um biofertilizante, em diferentes épocas de aplicação, no controle de ferrugem asiática causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, em duas cultivares de soja cultivadas em sistema orgânico de produção, foram instalados em 2006 e 2007, dois ensaios cujos tratamentos incluíram Calda Bordalesa, Calda Sulfocálcica, calda elaborada com silicato (Rocksil®), biofertilizante e testemunha sem controle. As aplicações foram realizadas de 15 em 15 dias e de 30 em 30 dias a partir da emergência totalizando oito e quatro aplicações, respectivamente, durante o desenvolvimento da cultura. Os tratamentos com Calda Bordalesa aumentaram o rendimento e reduziram significativamente a severidade da doença quando comparados com a testemunha, e a eficiência do controle foi de 67% na cultivar BRS Nina e 60% na cultivar BRSGO Bela Vista.

Palavras-chave: *Phakopsora pachyrhizi*. *Glycine max*. Agricultura orgânica. Calda Bordalesa.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the efficiency of syrups and a biofertilizer, in different times of use, for controlling Asian rust caused by Phakopsora pachyrhizi, in two soybean cultivars cropped under the organic system of production. It was installed in 2006 and 2007, two experiments whose treatments included Bordeaux Mixture, Lime Sulfur, syrup made with silicate (Rocksil®), biofertilizer and control without any treatments. Syrups and biofertilizer were applied in periodicities of fifteen days and thirty days, from the emergence, totalizing eight and four applications, respectively, during the crop cycle. Bordeaux Mixture increased the productivity and reduced significantly the disease severity in comparison to the non-sprayed control treatment and the control efficiency was 67% for the cultivar BRS Nina and 60% for the cultivar BRSGO Bela Vista.

Keywords: *Phakopsora pachyrhizi*. *Glycine max*. Organic agriculture. Bordeaux Mixture.

Introdução

A soja é afetada por grande número de doenças e dentre as doenças fúngicas que afetam a parte aérea da planta, a ferrugem asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* destaca-se na região Centro-Oeste prevalecendo nos principais Estados produtores do Brasil.

O sistema agrícola convencional caracteriza-se pelo controle radical de pragas, doenças e plantas infestantes mediante o uso de agrotóxicos, o que implica efeitos negativos sobre a biologia do solo e o equilíbrio nutricional das plantas. Já a agricultura orgânica baseia-se principalmente em métodos naturais de controle e convivência com as pragas e doenças, manejo de plantas infestantes, cobertura morta e rotação de culturas. O uso de caldas tem sido citado por vários autores (GONÇALVES; GOMES; MEDEIROS, 2004), principalmente, para o controle de doenças em hortaliças e fruteiras, sendo poucos os trabalhos científicos que se referem ao seu uso no cultivo de grãos.

O objetivo deste estudo foi suprir essa demanda servindo de base para técnicos e produtores que carecem desse tipo de informação.

Material e métodos

Os ensaios foram conduzidos no período das águas dos anos de 2006 e 2007, cultivados em sistema orgânico de produção. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas de 4 linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m entre linhas, sendo consideradas as duas linhas centrais como área útil (5 m²). Foram utilizadas duas cultivares de soja, uma precoce BRS Nina e uma tardia BRSGO Bela Vista.

No plantio manual, foram distribuídas 30 sementes por metro linear para a cultivar BRS Nina e 25 sementes por metro linear para a cultivar BRSGO Bela Vista, ambas inoculadas com as estirpes PRF 81 e CIAT 899 de *Rhizobium tropici*. Para pulverização das plantas, utilizou-se pulverizador costal manual, capacidade para 20 litros, bico D-2, com um volume de 400 L.ha⁻¹ de calda, independentemente do tratamento, procedendo-se à limpeza do equipamento a cada troca de calda. Como espalhante adesivo, foi usado detergente neutro a 0,1%. As caldas utilizadas foram: Calda Bordalesa a 1% (preparada com 1 kg de cal virgem e 1 kg de sulfato de cobre para 100 litros de água, pronto uso); Calda Sulfocálcida a 2% (preparada com 1,25 kg de cal virgem e 2,5 kg de enxofre em pó para 10 litros de água, diluída para 2%); calda feita com silicato (Rocksil®) a 1% (preparada com 1 kg de silicato (Rocksil®) para 100 litros de água, pronto uso) e biofertilizante (3 litros de esterco de curral; 0,5 litro de caldo de cana; 0,5 litro de leite; 0,5 kg de cinzas; 300 gramas de fosfato natural; 300 gramas de calcário; 200 gramas de bórax; 20 gramas de molibdato de sódio e 7 litros de água, diluído para 5%).

A avaliação da severidade do ataque da doença foi realizada quando a cultura se encontrava no estágio R5.3, estimando-se a porcentagem de área foliar afetada de cada parcela, adaptando-se a escala diagramática definida por Sartorato (1989).

Resultados e discussão

O estudo de análise conjunta nos dois anos em que se realizaram os ensaios indicou que houve diferença significativa para as diferentes épocas de aplicação avaliadas para a variável severidade do ataque de ferrugem, que foi maior com aplicação mensal das caldas, podendo-se concluir que a aplicação quinzenal teve maior eficiência de controle que a mensal.

Para a cultivar BRS Nina, a Calda Bordalesa proporcionou rendimento superior às outras caldas e ao biofertilizante, propiciando aumento significativo de 672 kg.ha⁻¹ em relação à testemunha

Resumos do VI CBA e II CLAA

(Tabela 1). Essa superioridade na produção está correlacionada significativamente (Tabela 2) com o maior peso de 100 grãos obtido também com a aplicação da Calda Bordalesa. Com relação ao controle da severidade do ataque de ferrugem asiática, a aplicação de Calda Bordalesa foi significativamente superior à testemunha (Figura 1), às outras caldas e ao biofertilizante. A eficiência desse controle foi de 67% e apresentou correlação positiva e significativa com o rendimento da cultura.

Para a cultivar BRSGO Bela Vista, a Calda Bordalesa proporcionou rendimento superior às outras caldas e ao biofertilizante, propiciando aumento significativo de 285 kg.ha⁻¹ em relação à testemunha. Com relação à severidade do ataque de ferrugem asiática, o tratamento com Calda Bordalesa foi significativamente superior à testemunha, às outras caldas e a aplicação do biofertilizante, apresentando eficiência de controle de 60%.

TABELA 1. Efeito de caldas aplicadas sobre as cultivares BRS Nina e BRSGO Bela Vista, no rendimento de grãos (kg.ha⁻¹), peso de 100 grãos (g), severidade do ataque de ferrugem asiática (%) e eficiência de controle (%), em sistema orgânico de produção no Distrito Federal, 2006 e 2007.

NINA					BELA VISTA				
TRAT	REND	P 100	SD	EC	TRAT	REND	P 100	SD	EC
NBo	3148 a	13,4 a	28 a	67	BVBo	1755 a	10,2 a	30 a	60
NBio	2633 b	12,2 b	75 b	10	BVT	1470 b	10,1 a	66 c	12
NT	2476 c	12,3 b	84 c	0	BVSu	1397 b	9,9 a	76 d	0
NSu	2387 c	12,5 b	81 c	3	BVSi	1371 b	10,0 a	68 c	10
NSi	2315 c	11,9 b	75 b	10	BVBio	1230 b	9,5 b	56 b	25
CV	15,1	6,2	12,3	-	CV	15,1	6,2	12,3	-

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem estatisticamente pelo método de agrupamento de Scott Knott a 5%

LEGENDA:

- TRAT: Tratamentos
- REND: Rendimento em kg.ha⁻¹ corrigido para 13%
- P100: Peso de 100 grãos em gramas corrigido para 13%
- SD: Severidade da doença em %
- EC: Eficiência do controle em %
- CV: Coeficiente de Variação
- NBo / BVBo: Nina / Bela Vista + Calda Bordalesa
- NBio / BVBio: Nina / Bela Vista + biofertilizante
- NSu / BVSu: Nina / Bela Vista + Calda Sulfocálcica
- NSi / BVSi: Nina / Bela Vista + calda com silicato (Rocksil®)
- NT/ BVT: Nina e Bela Vista como testemunha sem calda

TABELA 2. Valores *r* de correlação de Pearson entre as variáveis rendimento (REND), peso de 100 grãos (P100), severidade do ataque de ferrugem asiática (SD) e eficiência de controle (EC) das cultivares BRS Nina e BRSGO Bela Vista, submetidas a aplicação de diferentes caldas, em sistema orgânico de produção no Distrito Federal, 2006 e 2007.

Variáveis	BRS Nina		BRSGO Bela Vista	
	REND	P 100	REND	P 100
P 100	0,90*	-	0,84ns	-
SD	-0,92*	-0,87ns	-0,70ns	-0,27ns
EC	0,93*	0,87ns	0,76ns	0,45ns

ns - não significativo.

*, **significativo a 5% e 1% de probabilidade respectivamente.

Resumos do VI CBA e II CLAA

Quando se fez o estudo de comparação entre as duas cultivares, a cultivar BRS Nina teve rendimento superior a cultivar BRSGO Bela Vista em todos os diferentes tipos de caldas aplicados (Tabela 3). Esse fato pode ser explicado pela precocidade da primeira que possibilita escape ao ataque do fungo causador da ferrugem asiática, corroborando com o estudo realizado por Carvalho e Wanderley (2007).

No presente estudo, não foi constatada fitotoxidade, nas plantas de soja, às caldas testadas. A aplicação de qualquer tipo de calda não afetou significativamente a população de plantas (estande final) das duas cultivares. Durante o ciclo da cultura, foram feitos levantamentos da população de pragas não se constatando níveis de dano econômico que justificassem seu controle nem influência das caldas nas respectivas populações.

Conclusões

A aplicação quinzenal das caldas estudadas tem maior eficiência no controle da ferrugem asiática da soja que a aplicação mensal. A calda bordalesa é mais eficiente no controle da ferrugem asiática da soja que a calda sulfocálcica, calda feita com silicato e biofertilizante para as cultivares BRS Nina e BRSGO Bela Vista em sistema orgânico de produção no Distrito Federal.

Referências

CARVALHO, W. P.; WANDERLEY, A. L. Cultivares de soja para o plantio em sistema orgânico no Distrito Federal, 2004/2005. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 5., 2007, Guarapari. *Anais...* Guarapari: Associação Brasileira de Agroecologia, 2007. 1 CD ROM.

GONÇALVES, M. de M.; GOMES, C. B.; MEDEIROS, C. A. B.efeito de diferentes caldas e biofertilizantes no controle de requeima (*Phytophthora infestans*) em batata (*Solanum tuberosum* L.) sob cultivo orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2., 2004, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Associação Brasileira de Agroecologia, 2004. 1 CD-ROM.

SARTORATO, A. *Resistência vertical e horizontal do feijoeiro comum (Phaseolus vulgaris L.) a Isariopsis griseola Sacc.* 1989. 131 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 1989.