

CONTROLE DA FERRUGEM DA SOJA (*Phakopsora pachyrhizi*) EM APLICAÇÕES TRATORIZADAS COM BICOS HIDRÁULICO E CENTRÍFUGO (BAIXO VOLUME OLEOSO)

T.V. CAMARGO¹; E.W.C. ROMAGNOLE²; M.A.P.O. BONELLI³

¹Engº. Agrônomo Msc., Fundação MT, Rondonópolis/MT, (0xx66) 421.0010, e-mail: tiagocamargo@fundacaomt.com.br

²Aluno do curso de Agronomia, CIES / Centro Integrado de Ensino Superior, Campo Mourão – PR.

³Aluna do curso de Biologia, UFMT, Rondonópolis – MT.

Escrito para apresentação no
III Sintag – Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos
20 a 22 de outubro de 2004 – Botucatu/SP

RESUMO: A dificuldade de controlar a ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) no momento correto, tem levado os produtores de grãos a buscar alternativas de pulverização, muitas vezes sem pesquisa científica, para aumentar a capacidade operacional de seus pulverizadores. Este trabalho, teve como objetivo verificar a eficiência do fungicida tebuconazole aplicado com um pulverizador equipado com bicos hidráulicos (120 litros/ha), comparado à aplicações em baixos volumes com o uso de óleo de soja degomado e emulsificado, aplicado com atomizador rotativo de discos Turbo Trator (Tecnologia BVO) nos volumes de 20 e 30 litros/ha de calda. As diferentes técnicas e volumes foram eficientes comparados à testemunha em todos os parâmetros avaliados: evolução da ferrugem em três posições da planta e na planta como um todo, produtividade, desfolhamento da soja e peso de mil sementes. Verificou-se ligeira vantagem no controle da ferrugem com aplicações a baixos volumes. Através de cálculos matemáticos e avaliações de campo, observou-se que a diminuição de volume com o BVO-Terrestre pode aumentar em 45 a 53% a capacidade operacional dos pulverizadores, e com isto, ajudar os agricultores a realizar o controle da ferrugem no período correto.

PALAVRAS-CHAVE: ferrugem da soja, vazão, BVO

ABSTRACT: The difficulty to control the soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) at the right time has forced the grain producers to search other spraying alternatives to increase the operational efficiency of their sprayers, sometimes without scientific research. This research had the objective of verify the efficiency of the fungicide tebuconazole sprayed in a ground equipment with hydraulic nozzles with usual outflow (120 L/ha) compared to ground applications with rotary discs atomizers Turbo Trator with low outflows using emulsified crude degummed soybean oil (BVO Technology) with 20 and 30 L/ha of total volume, all compared to the control without application. The results have shown that the three kinds of applications were efficient compared to the control in all evaluated parameters, that were: rust evolution in three positions of the plant and in the plant as a whole, yield, percentage of defoliation and a thousand seeds weight. The three used outflows had not differed between them, however, verified a fast advantage of control of the rust in the applications the low volume. Mathematical calculations, ad field evaluations demonstrated that the reduction of the outflow with BVO can increase from 45% to 53% the operational efficiency of the sprayers, and help the farmers to perform the control of the soybean rust at the right time.

KEYWORDS: soybean rust, outflow, BVO

INTRODUÇÃO: A ferrugem (*P. pachyrhizi*) é a doença mais importante da cultura da soja na atualidade, acarretando antecipação da desfolha e consequentemente deficiência na granação (Yorinori, 2004). Para o controle deste patógeno, utiliza-se somente a pulverização de defensivos químicos. No entanto, devido a sua alta capacidade de disseminação e agressividade, torna-se necessário o desenvolvimento de formas de aplicações mais rápidas e eficientes para o controle deste fungo capaz de causar epidemias. Os objetivos deste ensaio foram de verificar a eficiência do tebuconazole aplicado com atomizadores rotativos de discos, em baixa vazão oleosa e volumes de 20 e 30 litros por hectare (Tecnologia BVO) comparado ao volume de 120 L/ha, aplicado com bicos hidráulicos, no controle da ferrugem da soja, bem como comparar os rendimentos operacionais nestas aplicações.

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio foi instalado na Fazenda Ponte de Pedra, em Rondonópolis – MT, através do delineamento experimental de blocos casualizados com cinco repetições, onde cada parcela apresentou oito linhas espaçadas de 0,45 metros e com comprimento de seis metros. Entre as parcelas foram deixados corredores de cinco metros. Os tratamentos consistiram em diferentes volumes de calda (Tabela 1), aplicados quando as plantas estavam com 55% da área foliar infectada pela ferrugem. O fungicida utilizado foi o tebuconazole (100 g i.a./ha) aplicado aos 80 dias, após o plantio (estádio R5.2), da cultivar FMT-Tabarana. As aplicações no sistema BVO ao volume de 20 e 30 litros/ha, foram realizadas com equipamento pressurizado com CO₂, barra de 2 metros com dois atomizadores rotativos de disco, um em cada extremidade (raio de 2 metros de cobertura com cada atomizador), acoplado a uma carriola. Essas aplicações a baixo volume oleoso foram realizadas a uma velocidade de 4 km/h. A aplicação convencional (120 litros/ha) foi realizada com pulverizador Uniport 2000 utilizando somente ¼ da barra, a uma velocidade de 9 km/h, pontas XR 110/02 espaçadas de 0,50 metros. As aplicações foram em condições de vento próximo a 6 km/h, temperatura de 24°C e umidade relativa do ar de 98%. Foram avaliados: a percentagem de área foliar infectada pela doença, a quantidade de pústulas/cm² em três posições da planta, a produtividade (sc/ha), o peso de mil sementes (g), a percentagem de desfolha e o rendimento operacional da máquina nos diversos tratamentos. Nas avaliações foram atribuídas notas visuais na planta toda com a escala variando de 0 a 6, onde: 0 - sem ferrugem; 1 - 0,6% área foliar infectada pela doença (AFI); 2 - 2% AFI; 3 - 7% AFI; 4 - 18% AFI; 5 - 42% AFI e 6 - 78,5% AFI. Em relação ao número de pústulas/cm², folhas foram colhidas ao acaso, em três posições da planta (superior, mediana e inferior), avaliando as áreas mais infectadas por folha e não discriminando entre pústulas controladas ou sem controle.

Tabela 1. Volume e composição da calda de pulverização utilizada para o controle da ferrugem da soja

Tratamento	Calda
Testemunha	-
20 litros/ha - BVO	1 litro de óleo de soja degomado, 0,003 litros de emulsificante, 100 g i.a. tebuconazole e água para completar 20 litros
30 litros/ha - BVO	1 litro de óleo de soja degomado, 0,003 litros de emulsificante, 100 g i.a. tebuconazole e água para completar 30 litros
120 litros/ha	100 g i.a. tebuconazole e água para completar 120 litros

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os tratamentos BVO/20 litros, BVO/30 litros e 120 litros/ha controlaram eficientemente a ferrugem nas avaliações aos 7, 11, 18, 23 e 33 dias após a aplicação do fungicida (DAA), quando comparado à testemunha sem aplicação (Figura 1).

Observou-se que as curvas dos tratamentos pulverizados foram muito semelhantes, com redução significativa do nível de ferrugem nas plantas quando comparadas à testemunha. Entretanto, a velocidade de diminuição da ferrugem no tratamento com vazão a 120 litros/ha foi menor, quando comparada às outras duas curvas com volumes baixos (BVO). Também constatou-se que a ferrugem voltou a infectar as plantas a partir de 23 DAA, quando terminou o período residual do fungicida.

Nas Figuras 2A, 2B e 2C, o número de pústulas das plantas tratadas não diminuíram ao longo do tempo, pois as lesões controladas ou não foram avaliadas de forma indiscriminada.

Nas folhas superiores (Figura 2A) não se observou diferenças entre os três sistemas de aplicação, com a quantidade de ferrugem aumentando rapidamente na testemunha, e se mantendo estável nas folhas das plantas tratadas. Na Figura 2B, a curva da testemunha e do tratamento com vazão 120 litros/ha são semelhantes, com diferença na quantidade de lesões encontradas, sendo menor nas plantas tratadas com fungicida. Os outros dois tratamentos (BVO), mantiveram a quantidade de pústulas mais estáveis, mostrando que houve uma melhor penetração do fungicida nesta posição da planta, quando comparado à aplicação convencional (120 L/ha).

A dificuldade de controle nas folhas inferiores (Figura 2C), foi observada com o aumento do número de lesões em todos os tratamentos, porém com velocidade e níveis menores nas plantas onde foram tratadas, comparadas à testemunha. Novamente as aplicações a 20 e 30 litros (BVO) mantiveram níveis de infecção inferiores àqueles da aplicação convencional (120 litros).

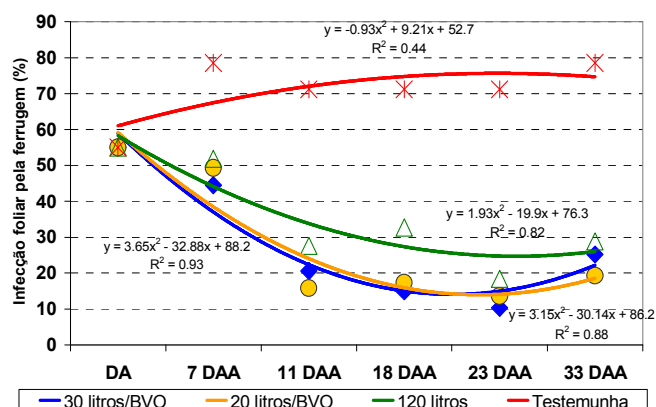


Figura 1. Evolução da ferrugem (*P. pachyrhizi*) durante a condução do ensaio

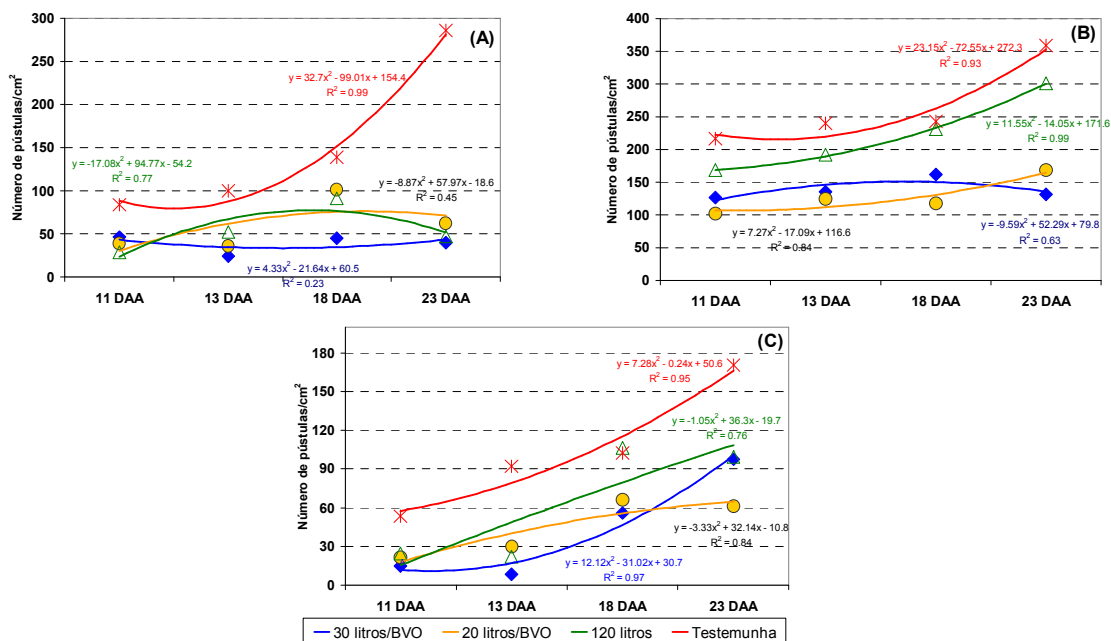


Figura 2. Quantidade de pústulas/cm² nas folhas superiores (A), medianas (B) e inferiores (C) da planta de soja.

Na Figura 3, observou-se maior produtividade e peso de mil sementes nos tratamentos com uso de fungicida quando comparados à testemunha, mas não diferiram entre si. Quando as plantas não tratadas atingiram uma desfolha de 90%, foi realizada avaliação de desfolhamento, onde os tratamento pulverizados diferiram estatisticamente da testemunha.

Visto que o controle da ferrugem, produtividade, desfolha e peso de mil sementes foram muito próximos entre os três volumes utilizados, simulou-se a capacidade operacional dos pulverizadores

trabalhando na mesma situação (Tabela 2). Utilizou-se um pulverizador com capacidade de 2000 litros, a uma velocidade de 16 km/h e um tempo de abastecimento de 20 minutos (0,3 h), desprezando o tempo perdido em manobras, variando a quantidade de área trabalhada (ha). Observou-se pelos cálculos que a diferença entre os três sistemas torna-se mais visível quanto maior a área a ser trabalhada, com grande vantagem para o sistema de baixa vazão.

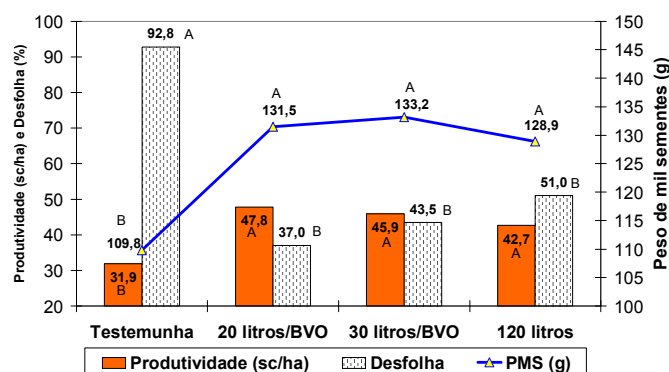


Figura 3. Produtividade, peso de mil sementes e desfolha das plantas de soja tratadas com tebuconazole no controle da ferrugem.

Tabela 2. Faixa de aplicação, número de paradas, capacidade de campo teórica e operacional, tempo de abastecimento, tempo de aplicação e tempo operacional em função da área trabalhada e do volume aplicado nas diferentes técnicas.

Área Trabalho (ha)	Faixa de Aplicação (m)	Nº de paradas	Capacidade de campo teórica (ha/hora)	Tempo em horas			Capacidade campo operacional (ha/hora)
				Maquina Parada	Aplicação	Tempo Operacional	
Volume 20 litros /ha (BVO)							
2000	22.5	20	36.0	6.0	55.6	61.6	32.0
10000	22.5	100	36.0	30.0	277.8	307.8	32.0
40000	22.5	400	36.0	120.0	1111.1	1231.1	32.0
Volume 30 litros /ha (BVO)							
2000	22.5	30	36.0	9.0	55.6	64.6	30.6
10000	22.5	150	36.0	45.0	277.8	322.8	30.6
40000	22.5	600	36.0	180.0	1111.1	1291.1	30.6
Volume 120 litros /ha							
2000	21.5	120	34.4	36.0	58.1	94.1	21.0
10000	21.5	600	34.4	180.0	290.7	470.7	21.0
40000	21.5	2400	34.4	720.0	1162.8	1882.8	21.0

CONCLUSÕES: As aplicações do fungicida tebuconazole para controle da ferrugem utilizando o sistema BVO a 20 e 30 litros/ha de vazão foram semelhantes ao controle convencional com 120 litros/ha. A maior capacidade operacional destas baixas vazões (entre 45 a 53% a mais) diminui o tempo de aplicação de defensivos e possibilita a realização das pulverizações no momento correto, diminuindo o risco de epidemia pela ferrugem na cultura da soja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

YORINORI, J.T. **Ferrugem da soja: panorama geral**. In: Proceedings. III Congresso Brasileiro de Soja, pg. 1299-1307. 2004.