

# EFICIÊNCIA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DE REDSHIELD 75 WG (ÓXIDO CUPROSO) NO MANEJO DA FERRUGEM E DA CERCOSPORIOSE DO DO CAFEIEIRO.

Sérgio Roberto Benvença, Santin Gravena, Renan Gravena, Adriana R. Gravena, José L. Silva, José Rodolfo Guimarães Di Oliveira, Felipe Gustavo Zarpelon Gravena – pesquisa, consultoria e treinamento agrícola Ltda

Os fungicidas mais empregados no controle da ferrugem e da cercosporiose, são, atualmente, uma combinação de sistêmicos do grupo dos triazóis com as estrobilurinas. Porém, mesmo com o uso crescente desses fungicidas, aplicados via foliar ou via solo, a utilização de fungicidas cúpricos como protetores ainda constitui uma alternativa de controle.

Esta pesquisa teve por objetivo verificar a eficiência e praticabilidade agronômica de Redshield 75 WG (óxido cuproso), no manejo da Ferrugem e da Cercosporiose do cafeeiro.

O ensaio foi realizado em cafeeiros da variedade Catuaí vermelho, com 9 anos de idade, na Fazenda Serragem, em Araguari, MG. As plantas utilizadas no ensaio estavam com 9 anos de transplântio (Figura A). A escolha da área foi em função do histórico de infecção por Ferrugem em safras anteriores e confirmado pela avaliação prévia à primeira aplicação dos tratamentos. O histórico de tratamentos fitossanitários na área experimental incluía uma aplicação de Sphere Max (*ciproconazol* + *trifloxistrobina*; 0,4 L/ha) no mês de abril de 2010.

O delineamento estatístico utilizado foi de blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições. As parcelas experimentais eram constituídas de 12 plantas ao longo da linha de plantio, ocupando uma área de 38,4 metros quadrados, para a cultura transplantada no espaçamento de 4,0 x 0,8 m. Como parcela útil foram consideradas as 8 plantas centrais. A avaliação prévia foi realizada em 2 de junho de 2010, quando as plantas encontravam-se com os frutos em fase de colheita, classificada como estágio 88 (BBCH, 2001).

A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada em 4 de junho de 2010 e as demais em intervalos de 14 dias, nas datas de 18 de junho e 2 de julho de 2010. Os tratamentos testados no manejo da Ferrugem e Cercosporiose do cafeeiro estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Tratamentos testados no manejo de Ferrugem do cafeeiro, *Hemileia vastatrix*, no cafeeiro. Fazenda Serragem, Araguari, MG, 2010.

Tratamentos no Manejo de Ferrugem e da Cercosporiose do Cafeeiro			
Fungicida	Ingrediente Ativo	Dose	
		kg i.a./ha	Kg p.c./ha
Redshield 75 WG	óxido cuproso	0,60	0,8
Redshield 75 WG	óxido cuproso	0,90	1,2
Redshield 75 WG	óxido cuproso	1,20	1,6
Redshield 75 WG	óxido cuproso	1,50	2,0
Cobre Atar BR	óxido cuproso	1,68	3,0
Testemunha	--	--	--

A aplicação dos tratamentos foi realizada com um pulverizador motorizado da marca Guarany, equipado com um bico ULV Spray e ponta de cor vermelha e número 4. A forma de aplicação foi com o jato dirigido sobre toda a área foliar das plantas e das flores em fase de formação e/ou desenvolvimento. Em função da velocidade de deslocamento do aplicador foi estabelecido o volume de calda de 500 litros/hectare.

Para a avaliação da eficiência dos tratamentos no controle da Ferrugem e da Cercosporiose foram coletadas 50 folhas por parcela, em ambos os lados das plantas úteis, totalizando-se 200 folhas por tratamento.

Os dados obtidos foram transformados e submetidos à análise de variância pelo teste F, comparando-se as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A eficiência dos tratamentos na redução da densidade populacional foi calculada através da fórmula de ABBOTT (ABBOTT, 1925).

A partir dos dados de incidência da doença calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) (CAMPBELL & MADDEN, 1990). Os valores de AACPD foram submetidos à análise de variância pelo teste F, comparando-se as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## Resultados e conclusões

### 1-Ferrugem

Na avaliação prévia não foi verificada diferença estatística significativa entre as parcelas experimentais quanto à densidade de folhas infectadas com *H. vastatrix* na área experimental, indicando uma área favorável à instalação do ensaio de manejo da Ferrugem do cafeeiro (Tabela 2). A densidade de folhas infectadas com Ferrugem do cafeeiro foi decrescente entre 9 e 16 DA1A nos tratamentos com Redshield 75 WG, em todas as doses testadas, igualando-se ao tratamento padrão com Cobre Atar BR. Em ambas as avaliações a densidade de folhas infectadas foi significativamente inferior ao verificado nas plantas da testemunha. Nas avaliações de 7 e 14 DA2A foi mantida a diferenciação estatística em relação à testemunha nas plantas submetidas aos tratamentos com Redshield 75 WG, em todas as doses testadas. O mesmo resultado positivo de controle foi verificado no tratamento padrão com Cobre Atar BR. Aos 14

DA3A verificamos que houve diferenciação estatística entre os tratamentos com Redshield 75 WG, nas doses de 0,8 e 2,0 kg/ha, cuja densidade de folhas infectadas era da ordem de 7,3 e 4,0 folhas/50 folhas, respectivamente. Nesta data os tratamentos com Redshield 75 WG, em todas as doses testadas, igualaram-se ao tratamento padrão quanto à densidade de folhas infectadas. Nas plantas da testemunha a densidade de folhas era da ordem de 16,5 folhas/50 folhas, superando estatisticamente o verificado nas plantas submetidas aos tratamentos com Redshield 75 WG e Cobre Atar BR. A partir da avaliação de 20 DA3A, mais especificamente aos 28 DA3A, embora tenha sido verificada diferença significativa na densidade de folhas infectadas nas plantas submetidas aos tratamentos com Redshield 75 WG e Cobre Atar BR em relação à testemunha até 49 DA3A, houve uma significativa redução na densidade de folhas infectadas em todas as parcelas na área experimental.

**Tabela 2.** Efeito dos tratamentos sobre a densidade de folhas infectadas com Ferrugem do cafeeiro, *Hemileia vastatrix*, no cafeeiro. Fazenda Serragem, Araguari, MG, 2010.

Tratamento	Dose (kg p.c/ha)	Número médio de folhas infectadas com, <i>H. vastatrix</i> /50 folhas, nas avaliações em dias após as respectivas aplicações <sup>1/2</sup>					
		0	9	16	7	14	7
BBCH		88	88	88	89	89	89
Redshield 75 WG	0,8	10,8 a	11,3 b	6,8 b	7,3 ab	7,3 b	8,3 b
Redshield 75 WG	1,2	11,0 a	12,0 ab	5,8 b	6,3 b	5,8 b	8,3 b
Redshield 75 WG	1,6	11,3 a	9,5 b	7,8 b	6,3 b	5,0 b	10,0 b
Redshield 75 WG	2,0	11,3 a	7,3 b	5,8 b	5,0 b	3,8 b	8,3 b
Cobre Atar BR	3,0	11,8 a	10,3 b	6,5 b	4,5 b	3,8 b	10,5 b
Testemunha	--	11,0 a	19,0 a	14,5 a	13,8 a	15,0 a	20,3 a
Coeficiente de Variação		10,1	12,4	14,3	18,4	14,5	6,9

Tratamento	Dose (kg p.c/ha)	Número médio de folhas infectadas com, <i>H. vastatrix</i> /50 folhas, nas avaliações em dias após as respectivas aplicações <sup>1/2</sup>					
		14 DA3A	20 DA3A	28 DA3A	35 DA3A	49 DA3A	63 DA3A
BBCH		90	90	93	93	94	94
Redshield 75 WG	0,8	7,3 b	2,3 c	1,5 b	2,0 b	1,0 b	1,8 a
Redshield 75 WG	1,2	5,8 bc	4,8 b	3,5 b	2,5 b	1,3 b	1,3 a
Redshield 75 WG	1,6	5,5 bc	4,5 b	2,5 b	2,3 b	1,0 b	1,5 a
Redshield 75 WG	2,0	4,0 c	4,8 b	2,8 b	1,3 b	1,3 b	1,5 a
Cobre Atar BR	3,0	6,8 bc	5,3 b	2,5 b	1,5 b	1,5 b	1,0 a
Testemunha	--	16,5 a	12,5 a	8,0 a	7,5 a	5,5 a	4,8 a
Coeficiente de Variação		9,4	10,2	18,8	23,6	23,6	40,0

<sup>1/</sup> Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em " $y = \arcsin(x+1)^{1/2}$ ".

<sup>2/</sup> Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

No período avaliado entre 9 DA1A e 14 DA3A a eficiência do tratamento com Redshield 75 WG, na dose de 0,8 kg/ha, foi da ordem de 51%. Nas plantas submetidas aos tratamentos com Redshield 75 WG, nas doses de 1,2 e 1,6 kg/ha, a redução da densidade de folhas infectadas no período de avaliações foi da ordem de 56% e quando o Redshield foi aplicado na dose de 2,0 kg/ha, a eficiência de controle da Ferrugem nas folhas foi da ordem de 66%. No tratamento padrão com o Cobre Atar BR, na dose de 3,0 kg/ha, o índice médio de redução foi da ordem de 58%. Os tratamentos com Redshield 75 WG igualaram-se ao padrão com Cobre Atar BR no manejo da Ferrugem do cafeeiro.

Pelo valor da AACPD não foi verificada diferença estatística significativa entre os tratamentos com Redshield 75 WG, nas doses de 0,8 a 2,0 kg/ha. Desta forma, confirmou-se que o incremento da dose de Redshield 75 WG não resultou maior proteção das folhas à infecção por Ferrugem do cafeeiro. Os tratamentos com Redshield 75 WG igualaram-se ao padrão com Cobre Atar BR (2 kg/ha) quanto ao valor da área abaixo da curva de progressão da doença que foi da ordem de 253,0. Na testemunha o valor médio da área abaixo da curva de progressão da doença foi da ordem de 602,3.

## 2- Cercosporiose

Na avaliação prévia não foi verificada diferença estatística significativa entre as parcelas experimentais quanto à densidade de folhas infectadas com *C. coffeicola* na área experimental, indicando uma área favorável à instalação do ensaio de manejo da Cercosporiose do cafeeiro (Tabela 3). A densidade de folhas infectadas com Cercosporiose do cafeeiro foi decrescente entre 9 e 16 DA1A nos tratamentos com Redshield 75 WG, em todas as doses testadas, igualando-se ao tratamento padrão com Cobre Atar BR. Na avaliação de 16 DA1A a densidade de folhas infectadas foi significativamente inferior ao verificado nas plantas da testemunha. Nas avaliações de 7 e 14 DA2A foi mantida a diferenciação estatística em relação à testemunha nas plantas submetidas aos tratamentos com Redshield 75 WG, em todas as doses testadas. O mesmo resultado positivo de controle foi verificado no tratamento padrão com Cobre Atar BR. Nas avaliações realizadas no intervalo de 14 dias após as aplicações verificamos aos 14 DA3A a menor densidade de folhas infectadas nos tratamentos com Redshield 75 WG e Cobre Atar BR. Desta forma, nas plantas submetidas aos tratamentos com os fungicidas

Redshield 75 WG e Cobre Atar BR houve diferenciação estatística em relação à testemunha, cuja densidade de folhas infectadas era da ordem de 16,8 folhas/50 folhas. Nas avaliações realizadas aos 20 DA3A e 35 DA2A foi verificada diferença significativa na densidade de folhas infectadas nas plantas submetidas aos tratamentos com Redshield 75 WG e Cobre Atar BR em relação à testemunha. Aos 49 DA3A houve uma significativa redução na densidade de folhas infectadas em todas as parcelas na área experimental.

**Tabela 3.** Efeito dos tratamentos sobre adensidade de folhas infectadas com Cercosporiose, *Cercospora coffeicola*, no cafeeiro. Fazenda Serragem, Araguari, MG, 2010.

Tratamento	Dose (kg p.c/ha)	Número médio de folhas infectadas com, <i>C. coffeicola</i> /50folhas, nas avaliações em dias após as respectivas aplicações <sup>1/2</sup>					
		0	9	16	7	14	7
BBCH		88	88	88	89	89	89
Redshield 75 WG	0,8	8,5 a	11,8 ab	10,0 b	8,3 b	7,8 b	4,5 b
Redshield 75 WG	1,2	9,3 a	11,0 ab	8,0 b	8,3 b	7,0 b	6,8 b
Redshield 75 WG	1,6	9,0 a	10,3 ab	7,8 b	6,0 b	5,5 b	8,0 b
Redshield 75 WG	2,0	8,8 a	6,3 b	6,2 b	5,5 b	5,3 b	5,8 b
Cobre Atar BR	3,0	8,5 a	10,0 ab	7,5 b	6,8 b	6,0 b	7,5 b
Testemunha	--	9,3 a	16,0 a	18,3 a	18,3 a	18,5 a	18,3 a
Coeficiente de Variação		7,9	13,1	9,2	12,1	9,7	11,0

Tratamento	Dose (kg p.c/ha)	Número médio de folhas infectadas com, <i>C. coffeicola</i> /50 folhas, nas avaliações em dias após as respectivas aplicações <sup>1/2</sup>					
		14	20	28	35	49	63
BBCH		90	90	93	93	94	94
Redshield 75 WG	0,8	5,0 b	2,0 b	4,3 a	4,8 b	1,5 b	3,8 a
Redshield 75 WG	1,2	5,3 b	3,3 b	4,3 a	3,5 b	2,5 ab	3,3 a
Redshield 75 WG	1,6	4,8 b	2,5 b	2,8 a	2,5 b	1,8 b	4,3 a
Redshield 75 WG	2,0	4,3 b	3,3 b	3,3 a	4,3 b	2,3 ab	5,3 a
Cobre Atar BR	3,0	6,3 b	3,0 b	4,5 a	4,3 b	2,8 ab	4,3 a
Testemunha	--	16,8 a	9,8 a	6,3 a	8,5 a	4,5 a	9,3 a
Coeficiente de Variação		8,6	12,7	19,9	11,3	15,6	24,2

<sup>1/</sup> Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em  $y = \arcsin(x+1)^{1/2}$ . <sup>2/</sup> Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

No período avaliado entre 9 DA1A e 14 DA3Aa eficiência dos tratamentos com Redshield 75 WG, nas doses de 0,8 e 1,2 kg/ha, foi da ordem de 56%. Nas plantas submetidas ao tratamento com Redshield 75 WG, na dose de 1,6 kg/ha, a redução da densidade de folhas infectadas no período de avaliações foi da ordem de 60% e quando o Redshield foi aplicado na dose de 2,0 kg/ha, a eficiência de controle da Cercosporiose nas folhas foi da ordem de 68%. No tratamento padrão com o Cobre Atar BR, na dose de 3,0 kg/ha, o índice médio de redução foi da ordem de 58%. Na avaliação de 20 DA3A e 35 DA3A a densidade de folhas infectadas com *C. coffeicola* nos tratamentos com o Redshield 75 WG, nas doses testadas entre 0,8 e 2,0 kg/ha, igualou-se estatisticamente ao verificado no tratamento padrão com o Cobre Atar BR. Aos 49 DA3A apenas os tratamentos com Redshield 75 WG (0,8 e 1,6 kg/ha) diferiram significativamente da testemunha quanto à densidade de folhas infectadas. O mesmo resultado estatístico foi verificado nas plantas submetidas ao tratamento com Cobre Atar BR, indicando a necessidade de reaplicação para o controle da doença. Na avaliação final, realizada aos 63 DA3A, todos os tratamentos igualaram-se à testemunha.

Os tratamentos com Redshield 75 WG igualaram-se ao padrão com Cobre Atar BR no manejo da Cercosporiose do cafeeiro.

Pelo valor da AACPD não foi verificada diferença estatística significativa entre os tratamentos com Redshield 75 WG, nas doses de 0,8 a 2,0 kg/ha. Desta forma, confirmou-se que o incremento da dose de Redshield 75 WG não resultou maior proteção das folhas à infecção por Cercosporiose do cafeeiro. Os tratamentos com Redshield 75 WG igualaram-se ao padrão com Cobre Atar BR (2 kg/ha) quanto ao valor da área abaixo da curva de progressão da doença que foi da ordem de 268,6. Na testemunha o valor médio da área abaixo da curva de progressão da doença foi da ordem de 661,6.