

**AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE TRATAMENTOS NO  
CONTROLE DE FERRUGEM (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.)  
E CERCOSPORIOSE (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cook.) DO CAFEIEIRO.**

Adriana Novais Martins

Eng.<sup>a</sup> Agr.<sup>a</sup> Dra., Docente da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, FAEF, Garça, SP - e-mail: arpsi@mii.terra.com.br

Arlindo Pinheiro da Silveira

Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup>, Consultor, Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça - GARCAFÉ, Garça, SP

Marco Antônio Casagrande

Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup>, Departamento Técnico, Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça - GARCAFÉ, Garça, SP

## RESUMO

Este experimento teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes programas de tratamentos com fungicidas sistêmicos e de contato para o controle da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro. Foi realizado na Fazenda São Carlos, município de Gália, SP, e conduzido durante o ano agrícola de 99/00. Os programas de tratamentos avaliados foram: (A) Amistar 500 WG (Azoxystrobin) 0.1 kg/ha + Anvil 100 SC (Hexaconazole) 0.6 l/ha; (B) Amistar 500 WG (Azoxystrobin) 0.1 kg/ha + Anvil 100 SC (Hexaconazole) 0.6 l/ha; (C) Opus (Epoxiconazole) 0.6 e 0.4 l/ha + Cobox (Oxicloreto de Cobre) 3.0 kg/ha; (D) Resist (Cyproconazole + Oxicloreto de Cobre) 3.0 kg/ha + Recop (Oxicloreto de Cobre) 3.0 kg/ha + Alto 100 (Cyproconazole) 0.5 l/ha; (E) Testemunha. As pulverizações foram realizadas em diferentes épocas e intervalos, com pulverizador costal motorizado. As avaliações mostraram que todos os tratamentos foram eficientes no controle da ferrugem, com Eficiência Relativa de 100% para o tratamento (B). Em relação à cercosporiose, os fatores climáticos condicionaram uma incidência muito baixa da doença na lavoura (máximo de 10.8% de folhas infectadas), tornando dessa forma, os resultados obtidos válidos apenas para avaliação de tendências da eficiência dos programas de tratamentos.

Palavras-chave: café, controle químico, ferrugem, cercosporiose

Tema Central: Café

## SUMMARY

EVALUATION OF TREATMENTS PROGRAMS ON LEAF RUST (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) AND BROWN EYE SPOT (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cook.) CONTROL IN COFFEE CROPS.

The aim of this experiment was to evaluate the efficiency of different treatment programs with systemic and contact fungicides on leaf rust and brown eye spot control in the coffee crops. The experiment was carried out in São Carlos farm, Gália, SP, in the course of agricultural year of 99/00. The treatment programs evaluated were: (A) Amistar 500 WG (Azoxystrobin) 0.1 kg/ha + Anvil 100 SC (Hexaconazole) 0.6 l/ha; (B) Amistar 500 WG (Azoxystrobin) 0.1 kg/ha + Anvil 100 SC (Hexaconazole) 0.6 l/ha; (C) Opus (Epoconazole) 0.6 e 0.4 l/ha + Cobox (Copper Oxichloride) 3.0 kg/ha; (D) Resist (Cyproconazole + Copper Oxichloride) 3.0 kg/ha + Recop (Copper Oxichloride) 3.0 kg/ha + Alto 100 (Cyproconazole) 0.5 l/ha; (E) Control. The applications were made in different dates and intervals, through of motorized knapsack sprayer. The evaluations showed that every treatment was efficient in leaf rust control, with Relative Efficiency of 100% for treatment (B). As for brown eye spot, the climatic factors conditioned at very low incidence in the coffee crops (maximum of 10.8% infected leaf), at this the results were valid only for tendency evaluation of the treatment programs efficiency.

## 1. INTRODUÇÃO

A ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.) e a cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cook.) são as doenças consideradas principais em termos de cafeicultura brasileira. O controle destas duas doenças, associado às demais técnicas adequadas de manejo da cultura, proporcionam uma melhor produção, no que diz respeito à quantidade e também à qualidade do produto colhido (Godoy *et al.*, 1997; Chaulfon & Carvalho, 1998; Carvalho & Chaulfon, 2000).

O uso exclusivo de fungicidas cúpricos (protetores) no controle da ferrugem foi sendo gradualmente alterado com a entrada dos fungicidas sistêmicos, uma vez que estes apresentam também a característica de ação curativa, além de sofrerem menos com a ação do ambiente desfavorável (Kimati, 1987).

De acordo com Zambolim *et al.* (1997), o uso de produtos sistêmicos via solo e/ou via foliar continuamente, para o controle da ferrugem, faz com que os danos causados pela cercosporiose aumentem na lavoura cafeeira. Outro fator condicionante de altas incidências desta doença é o desequilíbrio nutricional encontrado em lavouras com altas cargas pendentes e deficiente reposição nutricional.

O desenvolvimento de programas de controle para ferrugem e cercosporiose, tem sido objeto de estudo de vários trabalhos como os realizados por Altmann *et al.*, 1999; Silveira *et al.*, 1999; Seraphim *et al.*, 2000, entre outros. A alternância de aplicação de produtos sistêmicos e produtos protetores à base de cobre, também tem sido enfocada por vários autores (Tassara *et al.*, 1999; Santinato *et al.*, 1999).

Desse modo, este experimento teve como objetivo a avaliação de diversos programas de tratamentos alternado-se produtos sistêmicos com produtos à base de cobre, no controle da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda São Carlos, de propriedade de Ruy Bonini, no Município de Gália, Estado de São Paulo. O cultivar avaliado foi Mundo Novo, plantado no espaçamento 4,0 x 2,0 m (1.250 covas/ha).

O delineamento experimental adotado foi Blocos ao Acaso, constituído por 5 tratamentos, sendo 5 repetições por tratamento, totalizando 25 parcelas, com 7 covas úteis em cada uma. Foram avaliados os seguintes parâmetros: porcentagem de folhas infectadas, eficiência relativa e número de folhas remanescentes por ramo.

As leituras de porcentagem de folhas infectadas foram mensais, durante o período de fevereiro a junho/00, considerando-se amostras de 50 folhas por parcela, coletadas no terço médio das plantas. O parâmetro número de folhas remanescentes por ramo foi avaliado em 30 ramos produtivos por parcela, escolhidos aleatoriamente, no terço médio das plantas; a leitura foi feita em julho/00.

Para efeito de avaliação, os dados foram submetidos à análise de variância, após serem transformados em, e para a comparação das médias foi utilizado o Teste de Tukey a 5% de significância.

A Eficiência Relativa (ER) foi calculada pela seguinte fórmula:

onde:

P - incidência da doença em cada tratamento avaliado

T - incidência da doença no tratamento Testemunha

O ensaio foi conduzido durante o período compreendido entre novembro/99 e julho/00, sendo que todas as pulverizações foram realizadas com pulverizador costal motorizado, com um consumo de calda de 400 litros/ha. Os programas de tratamentos avaliados estão representados no Quadro 1.

**Quadro 1.** Programas de tratamentos avaliados no experimento.

Tratamentos	dose/ha	Época e frequência das aplicações			
		dez	jan	fev	mar
A. Amistar Azoxil	0,1kg	*		*	
	0,6 L	*			*
B. Amistar Azoxil	0,1kg	*		*	
	0,6 L		*		*
C. Opus Cobox	0,6 e 0,4 L	*			*
	3,0kg	*		*	
D. Resist Recop Alto 100	3,0kg	*			
	3,0kg		*	*	
	0,5 L				*
E. Testemunha	-	-	-	-	-

Obs.: nas aplicações de Amistar e Azoxil utilizaram-se adjuvantes Nimble a 0,5%V/v.

### 3. RESULTADOS

O Gráfico 1 mostra a evolução das curvas de progresso das doenças ferrugem e cercosporiose, registrada durante o experimento no tratamento Testemunha.

Os dados representados nas Curvas de Progresso das Doenças (ferrugem e cercosporiose), demonstram uma alta incidência de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) no ano agrícola de 99/00, na região de Gália, SP, alcançando aproximadamente 65% de folhas infectadas no mês de junho/2000. Em relação à cercosporiose, pode-se observar que sua incidência na cultura do cafeeiro foi muito baixa, alcançando um máximo de 10,8% de folhas infectadas em março/2000. A seca intensa que caracterizou os meses seguintes (Gráfico 2), desfavorável ao desenvolvimento do patógeno, fez com que a incidência da doença diminuísse, sendo que no mês de junho/2000, foi constatada apenas 4% de folhas infectadas por *Cercospora coffeicola*.

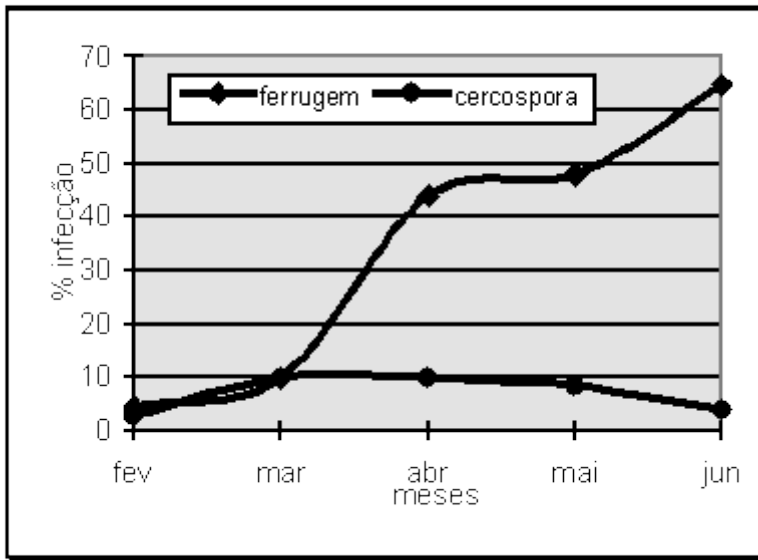


Gráfico 1. Evolução das curvas de progresso das doenças ferrugem e cercosporiose.

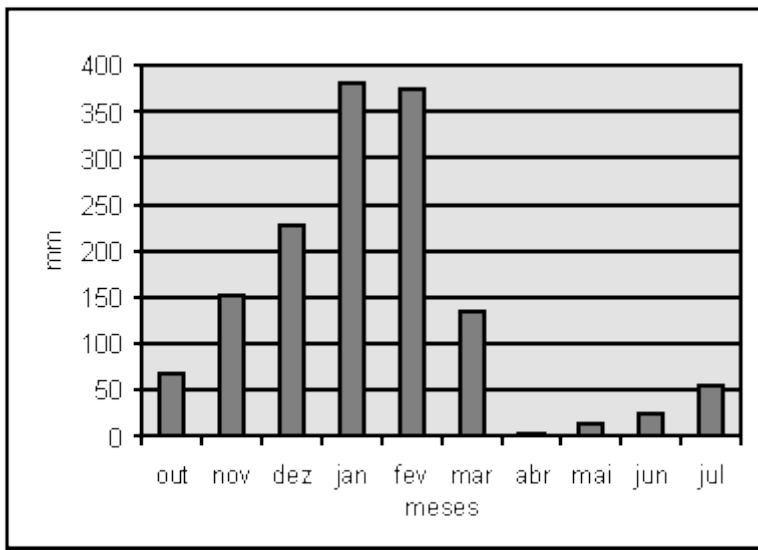


Gráfico 2. Regime pluviométrico da Fazenda São Carlos, Gália, SP, durante os meses de outubro/99 e julho/00.

#### - Ferrugem

Em relação aos programas de tratamento avaliados para o controle da ferrugem, todos apresentaram-se com eficiência relativa superior à 95%, o que evidencia um excelente controle da doença, conforme Quadro 2 e Gráfico 3.

Destaque deve ser dado ao tratamento composto por duas aplicações de Amistar, na dosagem de 0.1 kg/ha, em intervalo de 60 dias (aplicações em dezembro/99 e fevereiro/00), sendo essas aplicações intercaladas com outras duas de Anvil, a 0.6 l/ha, também em intervalo de 60 dias (aplicações em janeiro e março de 2000), sendo que este programa de tratamento apresentou eficiência relativa de 100%.

#### - Cercosporiose

Em relação à cercosporiose, foi observada incidência muito baixa na lavoura (Quadro 2), além de acentuada desuniformidade de ocorrência. O pico de incidência da cultura ocorreu no mês de março/00, alcançando 10.8% de folhas infectadas. O período extremamente seco e longo, iniciado no mês de abril/2000, impediu o desenvolvimento da doença, sendo que esta não alcançou índices de dano econômico. Desse modo, os resultados obtidos demonstram apenas tendências de comportamento dos programas de tratamento, não sendo possível uma avaliação precisa sobre o desempenho dos mesmos no controle de *Cercospora coffeicola*.

**Quadro 2.** Efeitos dos programas de tratamentos avaliados sobre a incidência de ferrugem (*Hemileia vastatrix*), cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e número de folhas remanescentes por ramo pré-colheita. Fazenda São Carlos, Gália, SP. Ano Agrícola: 99/00.

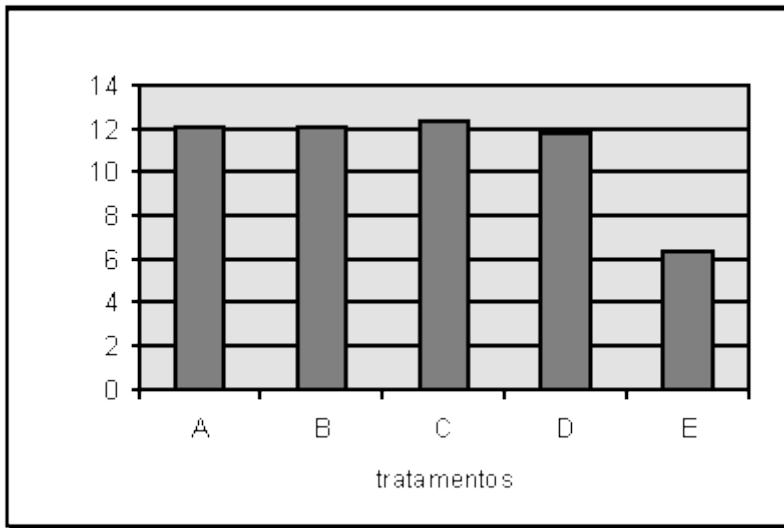
Tratamentos	Ferrugem <sup>(1)</sup>		Cercosporiose <sup>(2)</sup>		n.º folhas por ramo <sup>(3)</sup>
	% fls. infectadas	ER (%)	% fls. infectadas	ER (%)	
A	1.6 b <sup>(4)</sup>	97.5	3.2 b	70.4	12.1 b
B	0.0 b	100.0	3.0 b	72.2	12.1 b
C	2.4 b	96.3	6.0 ab	44.4	12.3 b
D	2.0 b	96.9	6.4 ab	40.7	11.8 b
E	64.8 a	-	10.8 a	-	6.3 a
DMS (Tukey 5%)	**	-	**	-	**
C. V. (%)	27.1	-	28.8	-	7.75

<sup>(1)</sup> Avaliação realizada em Junho/00 - 82 DAT (dias após tratamento)

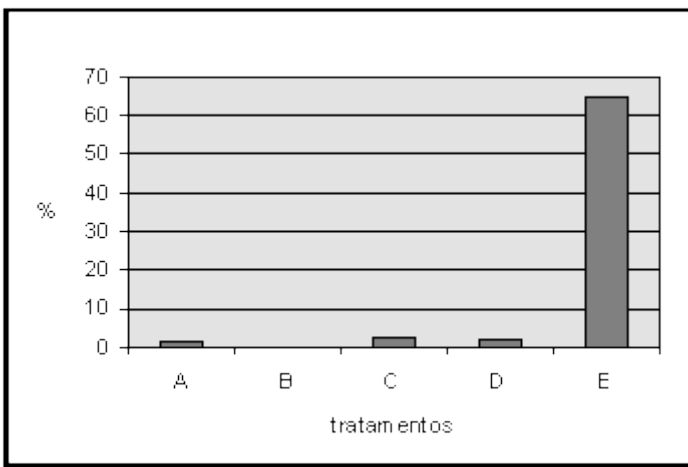
<sup>(2)</sup> Avaliação realizada em Março/00

<sup>(3)</sup> Avaliação realizada em Julho/00 - 117 DAT (dias após tratamento)

(\*) Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância



**Gráfico 3.** Porcentagem de folhas infectadas por ferrugem (*Hemileia vastatrix*). Junho/00



**Gráfico 4.** Número de folhas remanescentes por ramo. Julho/00.

- Folhas remanescentes por ramo

Os programas de tratamento não apresentaram diferenças significativas entre si na avaliação do parâmetro folhas remanescentes por ramo; entretanto, todos diferiram da testemunha (Gráfico 4).

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste experimento permitem concluir que:

- Todos os programas de tratamento avaliados demonstraram excelente controle para a ferrugem (*Hemileia vastatrix*) do cafeeiro;
- O programa de tratamento composto por duas aplicações de Amistar, na dosagem de 0.1 kg/ha, em intervalo de 60 dias (aplicações em dezembro/99 e fevereiro/00), sendo essas aplicações intercaladas com outras duas de Anvil, a 0.6 l/ha, também em intervalo de 60 dias (aplicações em janeiro e março de 2000), apesar de não diferir estatisticamente dos demais, apresentou Eficiência Relativa de 100%;
- Em relação à *Cercospora coffeicola*, o fato de apresentar baixa incidência na lavoura, pico máximo de 10,8% de folhas infectadas em março de 2000, e de sua distribuição ser muito desuniforme, não foi possível uma avaliação criteriosa e confiável dos resultados obtidos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMANN, T.; SERAPHIM, R.C.; PAIVA, S.B. Estudos de programa de aplicação de fungicidas para controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix*) e cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) do cafeeiro. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 25., Franca, SP, 1999, p.114-115.

CHAULFON, S.M. & CARVALHO, V. L. de Efeito da dinâmica de evolução de ferrugem do cafeeiro sobre a eficiência do controle químico. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 24., Poços de Caldas, MG, 1998, p.169-171.

CARVALHO, V.L. & CHAULFON, S.M. Doenças do cafeeiro: diagnose e controle. Belo Horizonte, EPAMIG, 44 p. 2000. (*Boletim Técnico*, 58)

GODOY, C.V.; BERGAMIN FILHO, A. & SALGADO, C.L. Doenças do cafeeiro. In: KIMATI, H. et al. (ed.) *Manual de Fitopatologia*, v. 2: Doenças das Plantas Cultivadas. 3. ed. São Paulo, Ed. Ceres, p. 184-200. 1997.

KIMATI, H. Resistência de fungos a fungicidas e a importância do monitoramento. *Agrotécnica*, São Paulo, 1:5-7. 1987.

SANTINATO, R.; AIZAWA, J.S.; D'ANTONIO, A.M.; BECKER, A.; FERNANDES, A.L.T.; PEREIRA, E.M. Combinações de Cobre Sandoz, Recop e Resist com Cyproconazole via foliar (Alto 100) no controle da ferrugem do cafeeiro. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 25., Franca, SP, 1999, p.255-257.

SERAPHIM, R.C.; ALTMANN, T.; BASTOS, H.B.; PAIVA, S.B. Eficiência do fungicida Azoxystrobin no controle da cercospora do cafeeiro. In: *Congresso Paulista de Fitopatologia*, XXIII, (resumos...), Campinas, SP, 1999, p.259.

SILVEIRA, A.P.; MARTINS, A.N.; RABAH, O. Avaliação de programas de tratamento com Anvil 100 SC e Amistar 500 WG para o controle da ferrugem do cafeeiro. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 25., Franca, SP, 1999, p.118-120.

TASSARA, D.; SANTINATO, R.; MENDONÇA, P.L.P.; D'ANTONIO, A.M.; FERNANDES, A.L.T.; PEREIRA, E.M. Programa de controle da ferrugem do cafeeiro com fungicida sistêmico Opus (Epoconazole) isoladamente e em combinações com Cobox ou Hidróxido BASF. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 25., Franca, SP, 1999, p.257-259.

ZAMBOLIM, L.; RIBEIRO DO VALE, F. X.; PEREIRA, A. A. CHAVES, G.M.. Café. In: Ribeiro do Vale, F.X. & Zambolim, L. Controle de doenças de plantas, Viçosa, UFV, p.83-180, 1997.