



EFEITO DE DIVERSOS PROGRAMAS DE TRATAMENTO NO CONTROLE DO COMPLEXO DE DOENÇAS FOLIARES NA CULTURA DO CAFEIEIRO

Adriana Novais Martins

Eng.^a Agr.^a Dra., Docente da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, FAEF, Garça, SP - e-mail: arpisi@mii.terra.com.br

Arlindo Pinheiro da Silveira

Eng.^o Agr.^o, Consultor, Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça - GARCAFÉ, Garça, SP

Marco Antônio Casagrande

Eng.^o Agr.^o, Departamento Técnico, Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça - GARCAFÉ, Garça, SP

RESUMO

Com o objetivo de desenvolver programas para controle do complexo de doenças foliares do cafeeiro, foi instalado um experimento na Fazenda São Carlos, município de Gália, SP, em lavoura da variedade Mundo Novo, sendo conduzido durante o ano agrícola de 98/99. Os programas de tratamentos avaliados foram: (A) Garant (hidróxido de cobre) a 2.0 kg/ha; (B) Garant (hidróxido de cobre) a 2.2 kg/ha; (C) Garant (hidróxido de cobre) a 2.2 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (D) Folicur (tebuconazole) a 1.0 l/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (E) Amistar (azoxystrobin) a 0.1 kg/ha; (F) Funguran (oxicloreto de cobre) a 4.0 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (G) Cercobin (benzimidazol) a 1.0 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (H) Benlate (benomyl) a 1.0 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (I) Dithane PM (mancozeb) a 3.0 kg/ha; (J) Garant (hidróxido de cobre) a 2.0 kg/ha + Dithane PM (mancozeb) a 3.0 kg/ha (mistura pronta); (K) 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 (F). Em relação à cercosporiose, os fatores climáticos condicionaram uma incidência muito baixa da doença na lavoura, 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

EFFECT OF VARIOUS TREATMENTS PROGRAMS ON LEAVES DISEASES COMPLEX CONTROL IN THE COFFEE CROPS

This paper had the aim of to develop programs of leaves diseases complex control on coffee crops. The experiment was carried out one in São Carlos farm, Galia, SP, on Mundo Novo variety, during the 98/99 agricultural year. The treatments programs evaluated were: (A) Garant (copper hydroxide) a 2.0 kg/ha; (B) Garant (copper hydroxide) a 2.2 kg/ha; (C) Garant (copper hydroxide) a 2.2 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (D) Folicur (tebuconazole) a 1.0 l/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (E) Amistar (azoxystrobin) a 0.1 kg/ha; (F) Funguran (copper oxichloride) a 4.0 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (G) Cercobin (benzimidazol) a 1.0 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (H) Benlate (benomyl) a 1.0 kg/ha + Opus (epoxiconazole) a 0.6 e 0.4 l/ha; (I) Dithane PM (mancozeb) a 3.0 kg/ha; (J) Garant (copper hydroxide) a 2.0 kg/ha + Dithane PM (mancozeb) a 3.0 kg/ha (pre mix); (K) Control. The applications were make in differents dates and intervals, through of motorized knapsack sprayer. The evaluations showed that every treatments were efficient in leaf rust control, with Relative Efficiency of 100% for treatment (F). As for brown eye spot, the climatic factors conditioned at very low incidence in the coffee crops, at this the results were valids only for tendency evaluation of the treatments programs efficiency.

1. INTRODUÇÃO

No complexo de doenças foliares dos cafeeiros, a ferrugem causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk. & Br., é considerada como sendo a principal. Inicialmente esta doença era controlada com produtos protetores, principalmente aqueles à base de cobre (Godoy *et al.*, 1997). Posteriormente, a utilização de novos produtos de ação sistêmica incrementaram a eficiência de controle da doença. Estes produtos agem diretamente na célula fúngica inibindo reações bioquímicas essenciais à sobrevivência do patógeno; outra vantagem é a diminuição das perdas dos produtos devido às adversidades climáticas (Kimati, 1987; Forcelini, 1992).

Entretanto o mal uso destes produtos resultam na resistência de determinados patógenos e, no caso exclusivo do café, observou-se que o uso contínuo de fungicidas sistêmicos associado à manejos nutricionais inadequados favorecem surtos de uma outra doença muito importante no ciclo da cultura que é a cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cook.) (Zambolin *et al.*, 1997).

Vários trabalhos têm sido feitos com o objetivo de desenvolver programas de controle eficientes para ferrugem e cercosporiose (Silveira *et al.*, 1992; Silveira *et al.*, 1994; Altmann *et al.*, 1999; Silveira *et al.*, 1999; Seraphim *et al.*, 2000). A alternância de aplicação de produtos sistêmicos e produtos protetores à base de cobre, também tem sido enfatizado por vários autores (Tassara *et al.*, 1999; Santinato *et al.*, 1999).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de programas para controle do complexo de doenças foliares 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). Os programas de tratamentos avaliados estão representados no Quadro 1.

Quadro 1. Representação dos programas de tratamentos avaliados no experimento. Fazenda São Carlos, Gália, SP. Ano Agrícola: 98/99

Tratamentos	dose/ha	dez	jan	fev	mar	abr	mai
A. Garant	2,0 kg	◆	◆	◆	◆	◆	◆
B. Garant	2,2 kg	◆	◆	◆	◆	◆	◆
C. Garant	2,2 kg	◆	◆	◆	◆		
Opus	0,6 e 0,4 L	◆			◆		
D. Folicur	1,0 L		◆	◆		◆	
Opus	0,6 e 0,4 L	◆			◆		
E. Amistar ¹⁾	0,1 kg		◆	◆	◆	◆	◆
F. Funguran	4,0 kg		◆	◆		◆	
Opus	0,6 e 0,4 L	◆			◆		
G. Cercobin	1,0 kg		◆	◆		◆	
Opus	0,6 e 0,4 L	◆			◆		
H. Benlate	1,0 kg		◆	◆		◆	
Opus	0,6 e 0,4 L	◆			◆		
I. Dithane PM	3,0 kg		◆	◆		◆	
Opus	0,6 e 0,4 L	◆			◆		
J. Garant + Dithane PM ²⁾	2,0 + 3,0 kg	◆	◆	◆	◆	◆	◆
K. Testemunha	-						

¹⁾ nas aplicações de Amistar e Anvil utilizar adjuvante Nimbis a 0,5% a/v.

²⁾ a mistura de tanques deve permanecer em repouso por 300 horas antes de aplicar

Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso, 11 tratamentos e 4 repetições, totalizando 44 parcelas, sendo utilizadas 7 covas/parcela. Para efeito de avaliação foram feitas leituras do percentagem de folhas infectadas, considerando-se 50 folhas/parcela, coletadas no terço médio das plantas e o número de folhas remanescentes por ramo avaliado em 30 ramos produtivos por parcela, escolhidos aleatoriamente, no terço médio das plantas. As leituras referentes ao parâmetro percentagem de folhas infectadas foram realizadas mensalmente, durante o período de fevereiro a junho/99. A leitura do número de folhas remanescentes por ramo foi realizada em julho/99.

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

Os experimentos foram conduzidos no período dezembro 98 a julho 99, sendo as aplicações feitas com pulverizador costal motorizado com um consumo de calda de 400 litros/ha.

3. RESULTADOS

As curvas de progresso das doenças ferrugem e cercosporiose estão representadas no Gráfico 1.

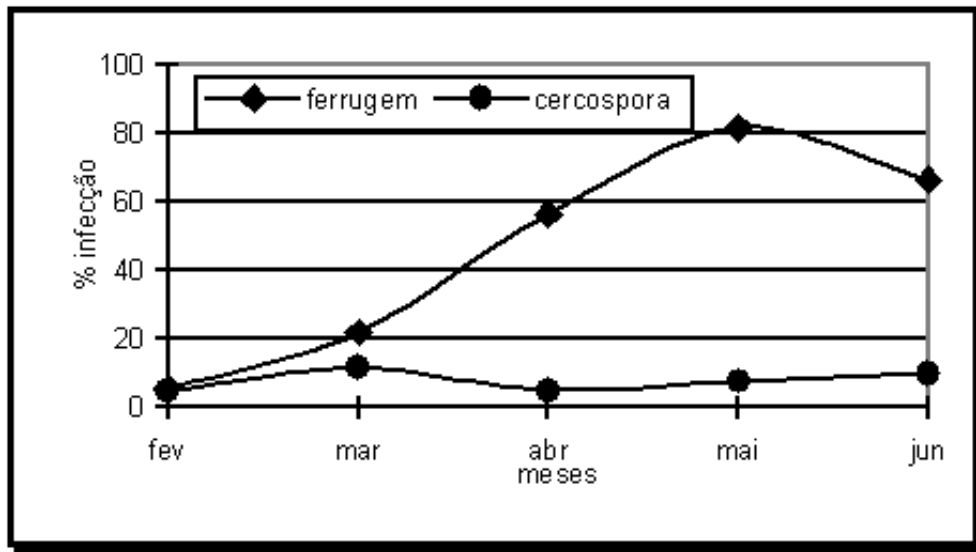


Gráfico 1. Evolução das curvas de progresso das doenças ferrugem e cercosporiose.

Com relação à ferrugem (*Hemileia vastatrix*), observa-se uma alta incidência, sendo que a porcentagem de folhas infectadas chegou a 81,5% no mês de maio, pico da doença, registrando uma queda no mês de junho, devido principalmente à desfolha ocorrida no mês anterior devido à doença. No que diz respeito à cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), a incidência foi muito baixa, alcançando um máximo de 11,5% de folhas infectadas no mês de março; além disso a curva demonstra a desuniformidade de ocorrência da doença na lavoura.

Quadro 2. Resultados obtidos referentes à incidência das doenças ferrugem e cercosporiose, Eficiência Relativa dos programas de tratamentos em relação à Testemunha e número de folhas remanescentes por ramo. Fazenda São Carlos, Gália, SP. Ano Agrícola: 98/99.

Tratamentos	Ferrugem ^{1*}		Cercosporiose ^{2*}		n.º folhas por ramo ^{3*}
	% fls. infectadas	ER (%)	% fls. infectadas	ER (%)	
A	7,5 b ^{1*}	90,9	2,5 b	75,0	12,4 b
B	6,0 bc	92,6	1,0 b	90,0	12,8 b
C	5,0 bcd	93,9	2,5 b	75,0	11,7 b
D	6,0 bc	92,6	4,0 ab	60,0	12,3 b
E	1,0 cd	98,8	0,0 b	100,0	12,6 b
F	0,0 d	100,0	0,5 b	95,0	13,1 b
G	4,5 bcd	94,5	1,0 b	90,0	12,9 b
H	5,0 bcd	93,9	0,5 b	95,0	12,7 b
I	4,5 bcd	94,5	1,0 b	90,0	12,6 b
J	5,0 bcd	93,9	1,5 b	85,0	12,8 b
K	81,5 a	-	10,0 a	-	5,9 a
DM S (Tukey 5%)	**	-	**	-	**
C.V. (%)	24,2	-	46,5	-	2,9

^{1*} Avaliação realizada em Maio/99

^{2*} Avaliação realizada em Junho/99

^{3*} Avaliação realizada em Julho/99

^{4*} Médias seguidas por letras diferentes diferenciam-se pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

No Quadro 2 observa-se os resultados obtidos em termos de incidência de ferrugem e cercosporiose, Eficiência Relativa dos programas de tratamentos em relação à Testemunha e número de folhas remanescentes nos ramos. A produção do talhão onde estava localizado o experimento foi de 45 sacas de café beneficiado por hectare.

A evolução da ferrugem foi normal para o ano agrícola. Começou a se elevar a partir de janeiro e tendo o pico máximo de infecção no mês de maio (3.º decêndio) quando atingiu 81,5 % de folhas infectadas no tratamento Testemunha.

Todos os programas de tratamento avaliados mostraram-se altamente eficientes para o controle da ferrugem, mantendo as porcentagens de infecção abaixo do limite de dano econômico (10%).

Houve efeito de dose para o fungicida Garant, sendo que a dose de 2,2 kg/ha mostrou melhor desempenho que a de 2,0 kg.

Os programas onde foram associados diferentes fungicidas com Opus (sistêmico), o melhor desempenho foi apresentado pelo programa (F) Opus e Funguran.

O fungicida Amistar (E) e o programa Opus e Funguran (F) apresentaram os melhores resultados em todo o período de avaliação.

A cercosporiose teve incidência muito baixa e distribuição muito desuniforme afetando a avaliação de desempenho dos programas.

Mesmo assim foi possível observar o bom desempenho de praticamente todos os tratamentos reduzindo a incidência a partir de março e mantendo o controle até o final do experimento. O tratamento (E) Amistar merece destaque uma vez que a incidência de cercosporiose foi zero, ou seja, Eficiência Relativa de 100.0%.

Em termos de retenção foliar todos os tratamentos apresentaram o mesmo desempenho, diferindo estatisticamente da Testemunha.

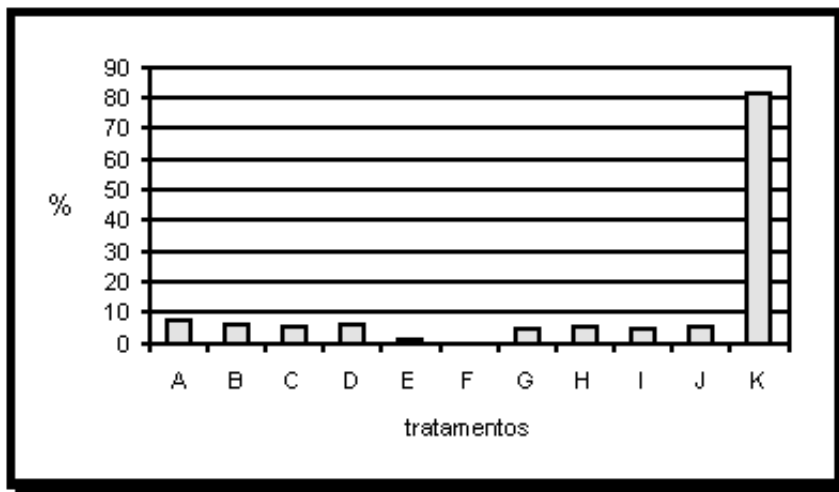


Gráfico 2. Porcentagem de folhas infectadas por ferrugem (*Hemileia vastatrix*). Maio/99

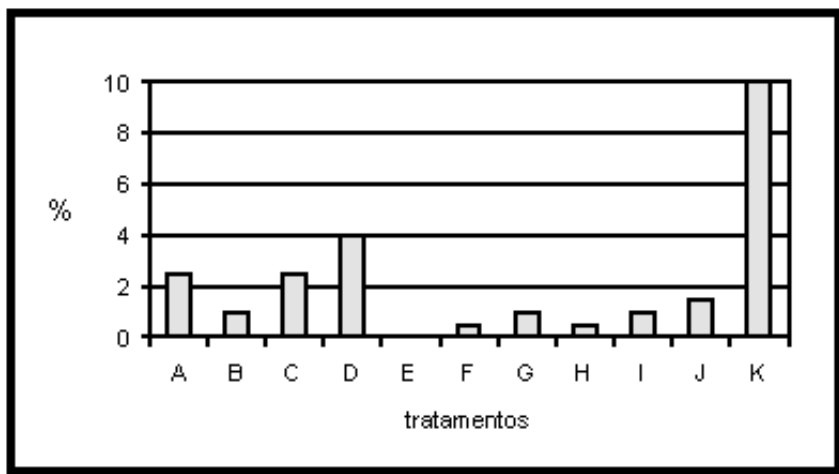


Gráfico 3. Porcentagem de folhas infectadas por cercosporiose (*Cercospora coffeicola*). Junho/99.

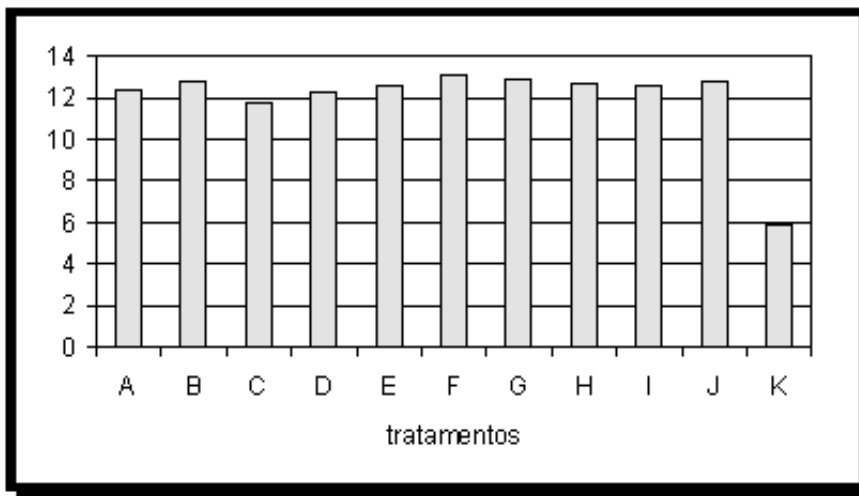


Gráfico 4. Número de folhas remanescentes por ramo. Julho/99.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

- Todos os programas de tratamentos avaliados foram eficientes no controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix*), mantendo a incidência da doença abaixo do nível de dano econômico (10.0%) durante o ciclo da cultura;
- O tratamento (E) Amistar a 0.1 kg/ha aplicado mensalmente entre os meses de janeiro a maio/99 e o programa de tratamento (F) Funguram a 4.0 kg/ha aplicado em janeiro, fevereiro e abril/99 associado ao fungicida sistêmico Opus aplicado em dezembro/98 na dose de 0.6 l/ha e em março/99 na dose de 0.4 l/ha, apresentaram os melhores resultados no caso da ferrugem, com Eficiências Relativas de 100.0% e 98.8%, respectivamente
- Em termos de cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), a incidência foi muito baixa na lavoura, devendo os resultados serem avaliados somente sob o ponto de vista de tendência de desempenho; entretanto o tratamento (E) Amistar a 0.1 kg/ha aplicado mensalmente entre os meses de janeiro a maio/99 deve ser melhor estudado, uma vez que apresentou Eficiência Relativa de 100.0%.
- O parâmetro número de folhas remanescentes por ramo não apresentou diferenças entre os tratamentos, sendo que todos difereiram estatisticamente da Testemunha.

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.
- GODOY, C.V.; BERGAMIN FILHO, A. & SALGADO, C.L. Doenças do cafeeiro. In: KIMATI, H. *et al.* (ed.) Manual de Fitopatologia, vol. 2: Doenças das Plantas Cultivadas (3.^a 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 n controle da cercospora do cafeeiro. In: *Congresso Paulista de Fitopatologia, XXIII*, (resumos...), Campinas, SP, 1999, p.259.
- SILVEIRA, A.P.DA; M.E.B.M.LOPES; E.L.FURTADO & W.M.COSTA. Comportamento de fungicidas sistêmicos no controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix*) do cafeeiro. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 18, Araxá, MG, 1992, p.110-111.
- SILVEIRA, A.P.DA; W.M. COSTA & G. GUERREIRO. Avaliação de fungicidas sistêmicos, aplicados via solo e em pulverização para o controle da ferrugem do cafeeiro. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 20, Guarapari, ES, 1994, p.62-64.
- 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.