

Nº 12, maio/99, p.1-8



Controle da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*) no estado de Rondônia

Wilson Veneziano¹

Introdução

As principais doenças dos cafeeiros em Rondônia são causadas por fungos, destacando-se a ferrugem, pelos prejuízos que causam à produção. A doença encontra-se disseminada por todas as regiões produtoras de café do Estado, atacando cafeeiros das cultivares Mundo Novo e Catuaí (*Coffea arabica*) e Conilon (*Coffea canephora*), as mais utilizadas pelos produtores. A ferrugem causa danos diretos à planta pela intensa desfolha que provoca e, conseqüentemente, redução na produtividade. Em experimento conduzido pela Embrapa no município de Cacoal, constatou-se redução significativa na produção, podendo atingir níveis em torno de 40%, sob condições propícias à referida enfermidade. Assim sendo, a introdução de medidas de controle da doença no sistema de produção, é indispensável para que o Estado tenha uma cafeicultura estável e competitiva. Este trabalho tem por objetivo apresentar medidas de controle da ferrugem, viáveis para as condições de Rondônia.

Sintomatologia

O fungo ataca as folhas dos cafeeiros, produzindo lesões, geralmente arredondadas, caracterizadas pela presença de massas pulverulentas, de coloração amarelo-alaranjadas, na face inferior das folhas, constituídas de esporos. As folhas, desprendem-se dos ramos depois de certo tempo, retardando o desenvolvimento das plantas, comprometendo a formação e pegamento de botões florais e, conseqüentemente, a produção. As desfolhas seguidas, causam também seca de ramos, reduzindo a vida útil e produtiva dos cafeeiros.

Medidas de controle da doença

A ferrugem pode ser eficientemente controlada mediante a utilização de cultivares resistentes à enfermidade ou através do controle químico (fungicidas).

¹ Eng. Agr., D.Sc. Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO.

RT/12, Embrapa Rondônia, maio/99, p.2

1. Cultivares resistentes

Diversas progênies de cafeeiros, portadoras de fatores genéticos de resistência à ferrugem, oriundas do Instituto Agrônomo de Campinas e Universidade Federal de Viçosa, foram avaliadas a partir de 1976, no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, em Ouro Preto do Oeste.

Dentre as progênies estudadas, destacaram-se pela resistência à doença, vigor e produtividade, as seguintes: Catimor UFV 3875, Catimor UFV 4579, Catimor UFV 3880, Catimor UFV 3892, Catimor UFV 3946, Villa Sarchi x Híbrido do Timor x Caturra; UFV 4790; Icatu IAC 4041, Icatu IAC 4042, Icatu IAC 4043, Icatu IAC 4046, Robusta 1647, Robusta 2259, Robusta 2258-1 e Guarini 1675.

As progênies de Catimor e Icatu são indicadas para regiões com altitudes superiores a 300 m.

Algumas progênies de Catimor apresentam porte baixo, produtividade superior a cultivar Catuaí utilizada na região, porém, com o inconveniente de ter maturação bastante precoce (fevereiro-março).

As progênies de Icatu Vermelho são mais produtivas do que a cultivar Mundo Novo, com porte bastante elevado e maturação um pouco mais tardia (março-abril).

As progênies de Robusta e Guarini, têm produtividade similar a cultivar Conilon, frutos de tamanho médio a grande e porte bastante elevados, superior ao Conilon.

As referidas progênies encontram-se em fase de multiplicação no campo experimental da Embrapa no município de Ouro Preto do Oeste, afim de serem distribuídas aos produtores interessados.

2. Controle químico da ferrugem do cafeeiro

O controle químico da doença pode ser efetuado com aplicações de fungicidas por via foliar (pulverizações) ou via solo. Em aplicações foliares são utilizados produtos preventivos e ou curativos (sistêmicos).

Quando o índice de infecção (porcentagem de folhas atacadas pelo fungo), no início do programa de pulverizações, for elevado (superior a 10%), é recomendável a utilização de misturas de produtos preventivos com curativos (sistêmicos). Em aplicações via solo, utiliza-se fungicidas sistêmicos granulados, bastante eficientes no controle da ferrugem.

3. Controle da ferrugem do cafeeiro com fungicidas cúpricos (controle preventivo)

Os fungicidas formam uma camada protetora sobre a folha, impedindo a germinação e penetração do agente causador da ferrugem. A eficiência do controle da doença depende da época de aplicação e da distribuição do produto sobre as folhas. A época de aplicação é determinada em função do ciclo biológico do fungo, cujo comportamento sofre influência de vários fatores, tais como: temperatura do ar, distribuição e intensidade das chuvas, condições de formação de orvalho, densidade foliar do cafeeiro, espaçamento, potencial de inóculo residual (número de lesões), e estado nutricional dos cafeeiros.

Através da Figura 1, obtida do ensaio de controle da ferrugem, efetuado pela Embrapa Rondônia, em Cacoal, RO, observa-se as fases distintas do ciclo da moléstia: um início lento, seguida de uma evolução rápida até atingir o pico máximo em junho-julho e em seguida um declínio, devido a queda de folhas.

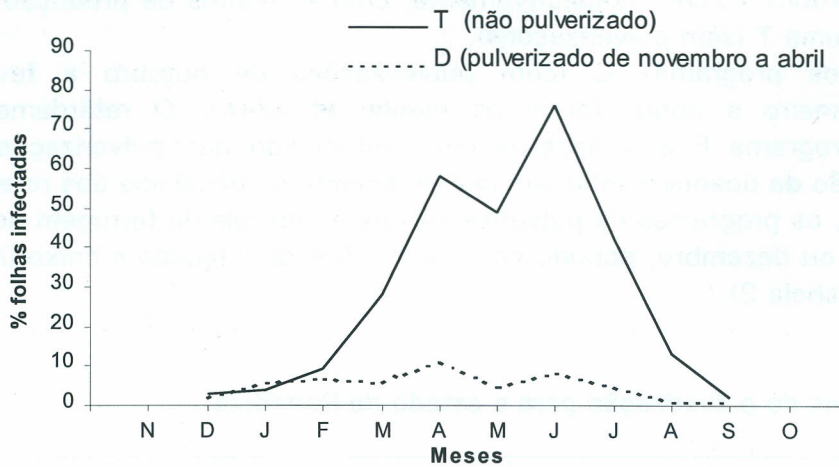


FIG. 1 - Evolução da ferrugem do cafeeiro durante o ciclo 1976/77, Cacoal, RO.

No mês de setembro inicia o período chuvoso e a recomposição da área foliar dos cafeeiros em Rondônia. Estas folhas têm papel importante no novo surto da doença, que começa a se desenvolver, aproximadamente, dois meses após o início das chuvas, mas é somente a partir de dezembro-janeiro que a ferrugem aumenta de forma acentuada, mantendo a incidência em níveis elevados até a colheita. Nesta fase inicia o declínio progressivo da moléstia, sendo evidenciado pela queda de folhas que ocorre nos meses de junho, julho e agosto.

Programas de pulverização

Diversos programas de pulverização foram avaliados pela Embrapa Rondônia, no município de Cacoal, RO (Tabela 1).

TABELA 1. Produção média de café beneficiado (sacas/ha) em função dos programas de pulverizações. Cacoal, RO.

Tratamentos	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	Média	Prod. relativa
T (Testemunha)	12,7	41,9	14,6	16,8	21,5	100
A (O, N, D, J, F, M, A)	26,0	44,2	23,6	18,9	28,1	131
B (O, N, D, J, F, M)	25,6	45,9	20,5	17,3	27,3	127
C (O, N, D, J, F)	20,3	42,2	24,3	19,3	26,5	123
D (N, D, J, F, M, A)	26,9	45,4	27,0	19,7	29,7	138
E (D, J, F, M, A)	26,3	43,1	24,1	21,1	28,6	133
F (J, F, M, A)	19,5	41,5	19,3	17,3	24,4	113
G (N, D, J, F, M, A, M)	26,3	39,9	22,6	19,3	27,0	125

Produto: Oxicloreto de cobre 50%.

Dosagem: 4,0 kg/1000 cafeeiros (covas).

As letras entre parênteses refere-se aos meses que ocorreram pulverizações.

RT/12, Embrapa Rondônia, maio/99, p.4

Observa-se na referida Tabela, que os programas que mais se destacaram, foram D (com pulverizações de novembro a abril), E (com pulverizações de dezembro a abril) e A (com pulverizações de outubro a abril), respectivamente, com aumentos de produção de 38, 33 e 31%, em relação ao programa T (sem pulverizações).

Entretanto, os programas C (com pulverizações de outubro a fevereiro) e F (com pulverizações de janeiro a abril), foram os menos eficientes. O retardamento do início das pulverizações no programa F e o encerramento antecipado das pulverizações no programa C, permitiram a evolução da doença e influíram negativamente na eficiência dos referidos programas.

Assim sendo, os programas de pulverizações para controle da ferrugem no Estado, devem ter início em novembro ou dezembro, período em que o índice de infecção é baixo (inferior a 10%) e se estender até abril (Tabela 2).

TABELA 2. Programas de pulverização para o estado de Rondônia.

Produção esperada	meses												
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	
Pequena				X	X	X	X	X					
Grande			X	X	X	X	X	X					

X - pulverizações

Nos anos em que os cafeeiros apresentam densidade foliar alta, preparados para alta produção, deve-se utilizar programa de pulverização com início em novembro. Nos anos de baixa produção, o início do programa pode ser retardado para dezembro.

Em Rondônia, devido ao número elevado de dias chuvosos no período de dezembro a março, nem sempre se consegue aplicar corretamente os referidos programas, reduzindo sua eficiência.

• Fungicidas

Dentre os produtos preventivos existentes no mercado, os fungicidas cúpricos (Oxicloreto de cobre, óxido cuproso, hidróxido de cobre e calda bordaleza), são os mais utilizados pelos produtores, devido a sua eficiência no controle da doença e preço relativamente baixo. Com exceção da calda bordaleza, os demais fungicidas acima citados, são encontrados no mercado em formulações, contendo 50% e 35% de cobre metálico.

A calda bordaleza convencional pode ser preparada no próprio local de uso. Existem no mercado calda bordaleza desidratados, que contém 17 a 20% de cobre metálico.

• Dosagem

Para cafeeiros adultos recomenda-se 4,0 a 5,5 kg/1000 covas, do fungicida cúprico, contendo respectivamente 50 e 35% de cobre metálico.

Para cafeeiros com dois a três anos de idade a dose recomendada é de 3,0 a 4,5 kg/1000 covas.

Para os produtos que não incluem espalhante adesivo em sua formulação, recomenda-se o uso deste, de acordo com as especificações do fabricante.

RT/12, Embrapa Rondônia, maio/99, p.5

- **Intervalo de aplicações**

Com base no poder residual dos fungicidas cúpricos, deve ser observado intervalo máximo de 30 dias entre aplicações.

- **Equipamentos**

Na escolha dos equipamentos deve-se levar em consideração o tamanho da lavoura, espaçamento, porte do cafeeiro e topografia do terreno.

Como a pulverização precisa ser feita em período de tempo relativamente curto, a escolha do tipo de pulverizador deve ser baseada no seu rendimento, o qual é influenciado pelo tamanho do tanque do pulverizador, disposição do local de abastecimento, espaçamento e adequação da cultura e, principalmente, pelo treinamento do pessoal.

Para lavouras que apresentam obstáculos à mecanização, recomenda-se os atomizadores costais motorizados, com rendimento em torno de 100 plantas por hora.

Em lavouras mecanizáveis, pode-se utilizar atomizadores acoplados ao trator (turbinas), com rendimento em torno de 1000 plantas por hora.

- **Bicos de pulverização**

No processo de pulverização por pressão, o bico é o elemento responsável pela divisão da calda em gotículas. Para o controle da ferrugem são mais indicados os bicos de jato cônico vazio, tipo disco. O desgaste do bico produz um aumento apreciável da vazão. É necessário aferir periodicamente, a vazão, para garantir a qualidade da pulverização, sem desperdício da calda.

- **Quantidade de água**

A quantidade de água necessária para o tratamento depende, principalmente, do tipo de equipamento utilizado, do porte e da densidade foliar dos cafeeiros. Dentre os diversos tipos de equipamentos, os atomizadores costais motorizados e os acoplados ao trator, possibilitam tratamentos adequados, com volume de 200 a 300 litros de calda por 1000 cafeeiros, em culturas adultas.

- **Técnicas de aplicação**

Os fungicidas à base de cobre não tem ação sobre o fungo após a sua penetração no interior da folha. Sua ação é diretamente sobre o esporo, portanto, devem ser aplicados preventivamente.

A pulverização deve ser dirigida de baixo para cima, para que a calda atinja a página inferior da folha, pois, somente neste local o fungo consegue penetrar e causar lesões. Utilizando-se o atomizador costal motorizado, isto é conseguido, fazendo com que o seu bocal fique voltado para cima. O operador deve caminhar lentamente, dirigindo a lança em direção oblíqua à linha dos cafeeiros. O bocal do pulverizador deverá ficar a uma distância aproximada de um metro do cafeeiro, com movimentos lentos de baixo para cima, distribuir uniformemente a calda por toda a superfície foliar.

3. Controle da ferrugem do cafeeiro com fungicida sistêmicos granulados aplicados no solo

A aplicação de fungicida sistêmico granulado via solo é mais uma opção no controle da ferrugem. Esta tecnologia permite a substituição de cinco a seis pulverizações, normalmente utilizadas

RT/12, Embrapa Rondônia, maio/99, p.6

no controle tradicional com apenas uma aplicação de fungicida sistêmico via solo, evitando a interferência de fatores climáticos no programa de controle da doença, sem provocar desequilíbrios biológicos.

Normalmente, o fungicida sistêmico aplicado via solo atinge o maior grau de eficiência à partir do segundo ano. Assim sendo, recomenda-se iniciar o tratamento em ano de baixa produção da lavoura, ou complementar o tratamento via solo com pulverizações de fungicidas cúpricos.

- **Programa de aplicação**

A aplicação do fungicida no solo deve ser efetuada no período em que o índice de infecção é baixo, geralmente de novembro a dezembro, e sempre com umidade no solo, para facilitar a absorção do produto e sua translocação pela planta.

A fim de evitar a presença de resíduos do produto nos frutos, deve-se observar o período de carência de 90 dias para efetuar a colheita.

- **Fungicidas**

Dentre os fungicidas sistêmicos granulados existentes no mercado, são bastante utilizados os produtos comerciais à base de Triadimenol, ou Triadimenol associado a Dissulfoton ou Aldicarb. Com esta associação pode-se controlar também o bicho-mineiro que é uma importante praga da cafeicultura na região.

- **Dosagem**

Para cafeeiros adultos em plantios tradicionais (plantio largo), pode-se utilizar doses em torno de 15 kg/ha do produto comercial contendo Triadimenol ou 40 a 50 kg/ha do produto comercial contendo Triadimenol associado ao Dissulfoton.

Em lavouras adultas, a dosagem pode ser alterada em função do ciclo bienal de produção (alternância de carga). No primeiro ano de aplicação e nos anos de carga alta, deve-se utilizar as doses mais elevadas do fungicida.

- **Equipamentos**

Nas áreas mecanizáveis utiliza-se granuladeiras acopladas ao trator, com alto rendimento operacional. Nas áreas não mecanizáveis são utilizadas granuladeiras manuais (matracas), com rendimento relativamente baixo da operação.

- **Técnicas de aplicação**

O fungicida é aplicado na projeção da copa dos cafeeiros a uma profundidade de 5 a 8 cm. A aplicação é efetuada dos dois lados da planta, sendo em sulcos, no caso de equipamentos acoplados ao trator ou em furos (4 de cada lado) no caso de aplicação com granuladeira manual (matraca).

RT/12, Embrapa Rondônia, maio/99, p.7

Referências bibliográfica

- ALMEIDA, S.R.; MATIELO, J.B. Doses do fungicida sistêmico Triadimenol em duas densidades de plantio, na presença e ausência de Dissulfoton, no controle da ferrugem do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 15. 1989. Maringá, PR. **Anais...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1989. p.223-224.
- CHALFOUN, S.M. Relação de diferentes índices de infecção de ferrugem (*Hemileia vastatrix*, BERK e BR) sobre a produção de cafeeiros (*Coffea arabica* L) em algumas localidades do estado de Minas Gerais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.6, 137-42, 1981.
- D'ANTONIO, A.M.; LEVY, F.A. Eficiência de misturas do fungicida sistêmico Triadimenol com inseticidas, aplicadas no solo, para o controle da ferrugem do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 22., 1996, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Rio de Janeiro: MAA-PROCAFE, 1996. p. 155-156.
- FIGUEIREDO, P.; MARIOTTO, P.R.; SILVEIRA, A.P. da; GERALDO JÚNIOR, C. Período de incubação, evolução de *Hemileia vastatrix*, BERK e BR e a utilização da equação de Rayner em alguns municípios do estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v.43, n.1/2, p.32-40, 1977.
- FIGUEIREDO, P.; MARIOTTO, P.R.; BONINI, R.; OLIVEIRA FILHO, N.L. de; OLIVEIRA D.A. Efeito do piracarbolid e oxicarboxim aplicados em misturas e intercalados com fungicidas cúpricos no controle de ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*). **O Biológico**, São Paulo, v.47, n.9, p.239-44, 1981.
- FIGUEIREDO, P.; MARIOTTO, P.R.; BONINI, R.; OLIVEIRA FILHO, N. L.; OLIVEIRA, D.A. Avaliação de novas formulações de fungicidas no controle da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*, BERK e BR) e seus efeitos na desfolha das plantas e na produção, nas condições do estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo. (no prelo).
- IBC (Rio de Janeiro, RJ). **Cultura do café no Brasil**: manual de recomendações técnicas, 5ª ed. Rio de Janeiro, 1985. 580p.
- MARIOTTO, P.R.; FIGUEIREDO, P.; SILVEIRA, A.P. da; GERALDO JÚNIOR, C.; ARRUDA, H.V. de; LOPES, H.; OLIVEIRA, E.G. de; BUENO JÚNIOR, L.F.S.; OLIVEIRA FILHO, N.L. de. Estudos sobre o controle químico da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*, BERK e BR) e seus efeitos na produção, nas condições do estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v.45, n.9/10, p.165-174, 1979.
- MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R. Efeito de doses e sistemas de aplicação de fungicidas via solo e foliar, em relação ao ciclo bienal, no controle da ferrugem do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIRAS, 22., 1996, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Rio de Janeiro: MAA-PROCAFE, 1996. p. 205-207.
- MATIELLO, J.B.; BARROS, U.V.; BARBOSA, C.M.; SANTINATO, R. Efeito da complementação da aplicação de Baysiston com cobre, sobre a produção do cafeeiro na zona da mata de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 22. 1996. Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Rio de Janeiro: MAA/PROCAFÉ. 1996. p. 81-83.
- SANTINI, A; LESSI, R.A.; MATIELLI, A. Distribuição de sistema radicular do cafeeiro e sua relação sobre o efeito do Baysiston GR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 22., 1996. Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Rio de Janeiro: MAA-PROCAFE, 1996. p.163.

RT/12, Embrapa Rondônia, maio/99, p.8

SILVA, O.A., GONÇALVES, A.L.B. Ensaios de combinações na aplicação de fungicidas foliares no controle da ferrugem do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 22., 1996. Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Rio de Janeiro: MAA-PROCAFE, 1996. p.177-178.

VENEZIANO, W.; FIGUEIREDO.; MARIOTTO, PR. E OLIVEIRA, D.A. Estudo de diferentes épocas de aplicação de fungicidas cúpricos no controle da ferrugem do cafeeiro no estado de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS 7., 1979, Araxá, MG. **Anais...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1979. p.16.

ANEXO 1

Relação de alguns fungicidas utilizados para o controle da ferrugem do cafeeiro.

Nome técnico	Nome comercial
Oxicloreto de Cobre	Cupravit Azul
Oxicloreto de Cobre	Cupravit Verde
Oxicloreto de Cobre	Coprantol SC
Oxicloreto de Cobre	Vitigran Azul
Oxicloreto de Cobre	Vitigran Verde
Oxicloreto de Cobre	Funguram 500
Oxicloreto de Cobre	Funguram 350
Óxido Cuproso	Cobre Sandoz PM
Óxido Cuproso	Cobre Sandoz SC
Hidróxido de Cobre	Copridol PM
Hidróxido de Cobre	Garant
Propiconazole	Tilt
Cyproconazole	Alto 100
Tebuconazole	Folicur
Triadimefon	Bayleton
Triadimenol	Bayfidan 60 G
Triadimenol	Bayfidan CE
Triadimenol	Bayfidan PM
Triadimenol + Dissulfoton	Baysiston GR



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 364 km 5,5 CEP 78900-970, Fone: (069)222-3080,
Fax (069)222-3857 Porto Velho,RO*

