

MANEJO DA FERRUGEM DO CAFEIRO COM PRODUTOS À BASE DE COBRE¹

Marcelo Henrique Lisboa Rennó²; Mário Lúcio Vilela de Resende³; Bruno Henrique Garcia Costa⁴; Pedro Martins Ribeiro Júnior⁵; Camila Aparecida Carvalho⁶; Sandra Marisa Mathioni⁷; Manoel Batista da Silva Júnior⁸; Dario Amadeu de Muniz Oliveira⁹; Stéfanny Araújo Martins¹⁰

¹ Apoio: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café (INCT-Cafê).

² Bolsista CNPq, Graduando em Agronomia, UFLA, Lavras-MG, marcelohlr@msn.com

³ Professor, PhD., Departamento de Fitopatologia-UFLA, Lavras-MG, mlucio@dfp.ufla.br

⁴ Doutorando, Departamento de Fitopatologia-UFLA, Lavras-MG, brunohenriquegc@yahoo.com.br

⁵ Pós-doutorando CNPq, Departamento de Fitopatologia-UFLA, Lavras-MG, ribeirojuniorpm@yahoo.com.br

⁶ Bolsista FAPEMIG, Graduanda em Agronomia, UFLA, Lavras-MG, camila.carvalho29@hotmail.com

⁷ Pesquisadora Visitante FAPEMIG, INCT-Cafê, UFLA, Lavras-MG, mathioni@gmail.com

⁸ Mestrando, Departamento de Fitopatologia-UFLA, Lavras-MG, mjunior_agroufla@yahoo.com.br

⁹ Engenheiro Agrônomo Bolsista INCT-Cafê/CNPq, UFLA, Lavras-MG, darioamadeu@hotmail.com

¹⁰ Engenheira Agrônoma, Bolsista INCT-Cafê/CNPq, UFLA, sta.martins@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o manejo da ferrugem do cafeeiro com produtos à base de cobre e fungicida, em condições de campo. O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Lavras, em área plantada com cafeeiro cultivar Topázio MG 1190. Foram utilizados os produtos à base de cobre Big Red, Supa Cobre, Supera e Cuprogarb, e o fungicida à base de triazol e estrobilurina, PrioriXtra. Os tratamentos consistiram em pulverizações como descrito: duas aplicações de Supa Cobre + uma aplicação de PrioriXtra, duas aplicações de Big Red + uma aplicação de PrioriXtra, uma aplicação de PrioriXtra, duas aplicações de Supa Cobre + duas aplicações de PrioriXtra, duas aplicações de Supa Cobre + duas aplicações de Big Red, duas aplicações de Supera + uma aplicação de PrioriXtra, duas aplicações de Cuprogarb + uma aplicação de PrioriXtra, duas aplicações de Supa Cobre, duas aplicações de Supera e testemunha sem pulverização. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições e parcelas compostas por oito plantas. Avaliações de incidência e severidade da ferrugem foram realizadas quinzenalmente e, a partir dessas, foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença. Todos os tratamentos testados reduziram a severidade e a incidência da ferrugem do cafeeiro. Entretanto, duas aplicações de Supa Cobre + Big Red, teve eficiência semelhante ao fungicida PrioriXtra aplicado isoladamente ou em mistura com os produtos à base de cobre.

PALAVRAS-CHAVE: Controle alternativo, *Coffea arabica*, *Hemileia vastatrix*.

EVALUATION OF COFFEE RUST MANAGEMENT BY COPPER-BASED PRODUCTS

ABSTRACT: The study aimed to evaluate the management of coffee rust by using copper-based products and fungicide at field conditions. The experiment was conducted at the Federal University of Lavras in the area planted with coffee cultivar Topázio MG 1190. The products tested were copper based Big Red, Supa Cobre, Supera and Cuprogarb, and fungicide based on strobilurin and triazole (PrioriXtra). The treatments were sprayed as follows: two applications of Supa Cobre + one application of PrioriXtra, two applications of Big Red + one application of PrioriXtra, one application of PrioriXtra, two applications of Supa Cobre + two applications of PrioriXtra, two applications of Supa Cobre + two applications of Big Red, two applications of Supera + one application of PrioriXtra, two applications Cuprogarb + one application of PrioriXtra, two applications of Supa Cobre, two applications of Supera, and control without spraying. The experimental design was a randomized block with three replications, each consisting of eight plants. The disease incidence and severity of coffee rust were evaluated every 15 days and were used for calculating the area under the disease progress curve. All treatments reduced the severity and incidence of coffee rust. However, two applications Supa Cobre + Big Red, showed similar results to the PrioriXtra fungicide applied alone or in combination with the products based on copper.

KEYWORDS: Alternative control, *Coffea arabica*, *Hemileia vastatrix*.

INTRODUÇÃO

A ferrugem, causada pelo fungo biotrófico *Hemileia vastatrix* Berk. & Br., é a principal doença do cafeeiro no Brasil. Perdas na produção podem chegar a 30% com condições climáticas foram favoráveis à sua ocorrência (Zambolim et al., 2002). A doença causa a queda precoce das folhas que conseqüentemente resulta em menor vingamento da florada, dos chumbinhos e também seca dos ramos plagiotrópicos, e assim comprometendo a produção do cafeeiro (Zambolim et al., 2005). A seca dos ramos reduz a longevidade dos cafeeiros, tornando a lavoura gradativamente antieconômica (Pereira, 2003). A severidade da ferrugem e os prejuízos ocasionados na produção do cafeeiro, de modo geral, variam de região para região e de ano para ano, em decorrência da carga pendente dos cafeeiros e das condições climáticas prevaletentes (Pozza, 2004).

No campo, o principal método de controle da doença é o químico. Porém, existem fatores que limitam o uso de fungicidas na agricultura, como oneração do custo de produção, degradação dos recursos naturais, problemas de intoxicação de recursos humanos envolvidos na aplicação de defensivos agrícolas, aumento dos riscos da presença de resíduos nos produtos colhidos, assim como, surgimento de raças resistentes do fungo. Esses fatores têm levado a uma procura crescente por práticas de manejo de doenças mais racionais e por fungicidas de menores custos e toxicidade (Zambolim & Vale, 1999).

Cunha et al. (2004) verificaram a importância de medidas de controle com produtos à base de cobre em suas composições, como fungicidas cúpricos, tais como o oxicloreto de cobre e calda viçosa, aplicados preventivamente ou associados com o produto sistêmico triazol, onde esses produtos foram eficientes no controle da ferrugem, se aplicados quando a incidência da doença é baixa, preservando o enfolhamento e, conseqüentemente, proporcionando bons índices de produtividade.

Existe grande oferta de produtos multifuncionais, que atuam simultaneamente como fertilizantes e protetores de planta. No entanto, o uso racional desses produtos ainda carece de critérios definidos com base em pesquisa científica, pois a eficiência agrônômica dos mesmos, muitas vezes varia para diferentes combinações de ambientes, culturas e sistemas de manejo (Nojosa et al., 2005).

Entre as características dos fungicidas cúpricos pode-se ressaltar o seu amplo espectro de ação, apresentam menor risco de seleção de raças resistentes de patógenos e menor risco de dano ao meio ambiente (Chalfoun, 1999). Entretanto, a partir dos anos 60, surgiram novos fungicidas de diferentes composições químicas, alguns de amplo espectro e outros, de uso mais específico (Becker-Raterink et al., 1991), causando redução na utilização dos fungicidas cúpricos.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de produtos à base de cobre no manejo da ferrugem do cafeeiro cultivar Topázio MG 1190 em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Lavras, em Lavras-MG, em cafeeiro cultivar Topázio MG 1190, suscetível à ferrugem, implantada no espaçamento de 3,5 m x 0,8 m, sob o sistema convencional de produção. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com três repetições e oito plantas por parcela, das quais as quatro plantas centrais foram consideradas úteis para as avaliações. As pulverizações foram realizadas com a utilização de pulverizador costal motorizado, com volume de calda de 400 L/ha.

Foram avaliadas, quinzenalmente, a severidade e a incidência da ferrugem do cafeeiro. Quatro avaliações foram realizadas em seis ramos plagiotrópicos por planta, três ramos de cada lado da linha de plantio, no terço médio das plantas. Em cada ramo foi avaliado o terceiro ou o quarto par de folhas, quantificando-se a severidade da ferrugem, de acordo com a escala diagramática proposta por Cunha et al. (2001). A incidência foi determinada pela porcentagem do número de folhas com lesão em relação ao número de folhas avaliadas.

Índices médios de incidência e severidade observados foram transformados em área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), determinada pela equação proposta por Shaner & Finney (1977). A análise estatística foi realizada no programa Sisvar[®] (FERREIRA, 2008). As médias dos tratamentos, quando significativas pelo teste F, foram comparadas pelo teste de Scott Knott ($P \leq 0,05$).

Os tratamentos, as épocas de pulverização, doses e a composição dos produtos utilizados estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 Tratamentos, composição, doses e épocas de pulverização dos produtos utilizados no experimento com a cultivar Topázio MG 1190, em condição de campo.

Tratamentos	Composição	Dose	Épocas de Pulverização
1. Supa Cobre(2)*+ PrioriXtra(1)	Ca (23 p/v%), Cu (5,7 P/V%) ciproconazol e azoxistrobina	1 L/ha 0,5 L/ha	dez.; fev. fev.
2. Big Red(2)+ PrioriXtra(1)	Cu (50 P/V%) ciproconazol e azoxistrobina	0,3 L/ha 0,5 L/ha	dez.; fev. fev.
3. PrioriXtra(1)	ciproconazol e azoxistrobina	0,5 L/ha	fev.
4. Supa Cobre(2)+ PrioriXtra(2)	Ca (23 p/v%), Cu (5,7 P/V%) ciproconazol e azoxistrobina	1 L/ha 0,5 L/ha	dez.; fev. fev.; mar.
5. Supa Cobre(2)+ Big Red(2)	Ca (23 p/v%), Cu (5,7 P/V%) Cu (50 P/V%)	1 L/ha 0,3 L/ha	dez.; fev. dez.; fev.
6. Supera(2)+ PrioriXtra(1)	Hidróxido de Cobre (53,74% m/v) ciproconazol e azoxistrobina	1 L/ha 0,5 L/ha	dez.; fev. fev.
7. Cuprogarb(2)+ PrioriXtra(1)	Oxicloreto de Cobre (84,0% m/m) ciproconazol e azoxistrobina	1,5 kg/ha 0,5 L/ha	dez.; fev. fev.
8. Supa Cobre(2)	Ca (23 p/v%), Cu (5,7 P/V%)	1 L/ha	dez.; fev.
9. Supera(2)	Hidróxido de Cobre (53,74% m/v)	1 L/ha	dez.; fev.
10. Testemunha	---	---	---

*Números dentro dos parênteses indicam o número de aplicações de cada produto.

Os produtos Supa Cobre e Big Red são produzidos pela Agrichem do Brasil, o Supera e Cuprogarb são produzidos pela Oxiquímica e PrioriXtra pela Syngenta Proteção de Cultivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os produtos à base de cobre testados neste estudo foram capazes de reduzir a severidade e a incidência da ferrugem do cafeeiro (Figura 1). Os melhores resultados no controle da doença foram observados com duas aplicações dos produtos Supera e Supa Cobre, que proporcionaram uma redução na severidade da ferrugem do cafeeiro em 47 e 36%, respectivamente (Figura 1A). Os mesmos tratamentos reduziram a incidência da doença em 41 e 36%, respectivamente (Figura 1B). O fungicida PrioriXtra isolado ou associado aos produtos à base de cobre proporcionou redução da severidade e incidência da ferrugem do cafeeiro variando entre 72 a 85%.

A mistura SupaCobre + Big Red em duas aplicações apresentaram eficiência no controle da ferrugem do cafeeiro semelhante aos tratamentos com aplicação do fungicida de forma isolada ou em mistura com produtos à base de cobre. Esses resultados confirmaram os benefícios dos produtos à base de cobre, relatada por Chalfoun (1999). Os cúpricos possuem largo espectro de ação e apresentam menor risco de seleção de patógenos resistentes, menor fitotoxicidade e toxicidade aos inimigos naturais e menor risco de dano ao meio ambiente (Chalfoun, 1999).

Não foi observado efeito fitotóxico dos produtos e suas misturas às plantas. Além disso, houve boa compatibilidade entre os produtos, pois não foi observado efeito indesejável como precipitação nas misturas.

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que os produtos à base de cobre que foram testados, são capazes de reduzir a intensidade da ferrugem do cafeeiro.

Observa-se na curva de progresso da severidade da ferrugem (Figura 2A) e na curva de progresso da incidência (Figura 2B), ao longo das avaliações que os tratamentos mantiveram-se abaixo da Testemunha, onde o progresso da severidade da doença cresceu ao longo dos meses de maio e junho, com ligeira queda no início do mês de julho. Souza (1980), monitorando a incidência da ferrugem, observou pontos de máxima incidência nos meses de maio a julho na cidade de Alfenas-MG.

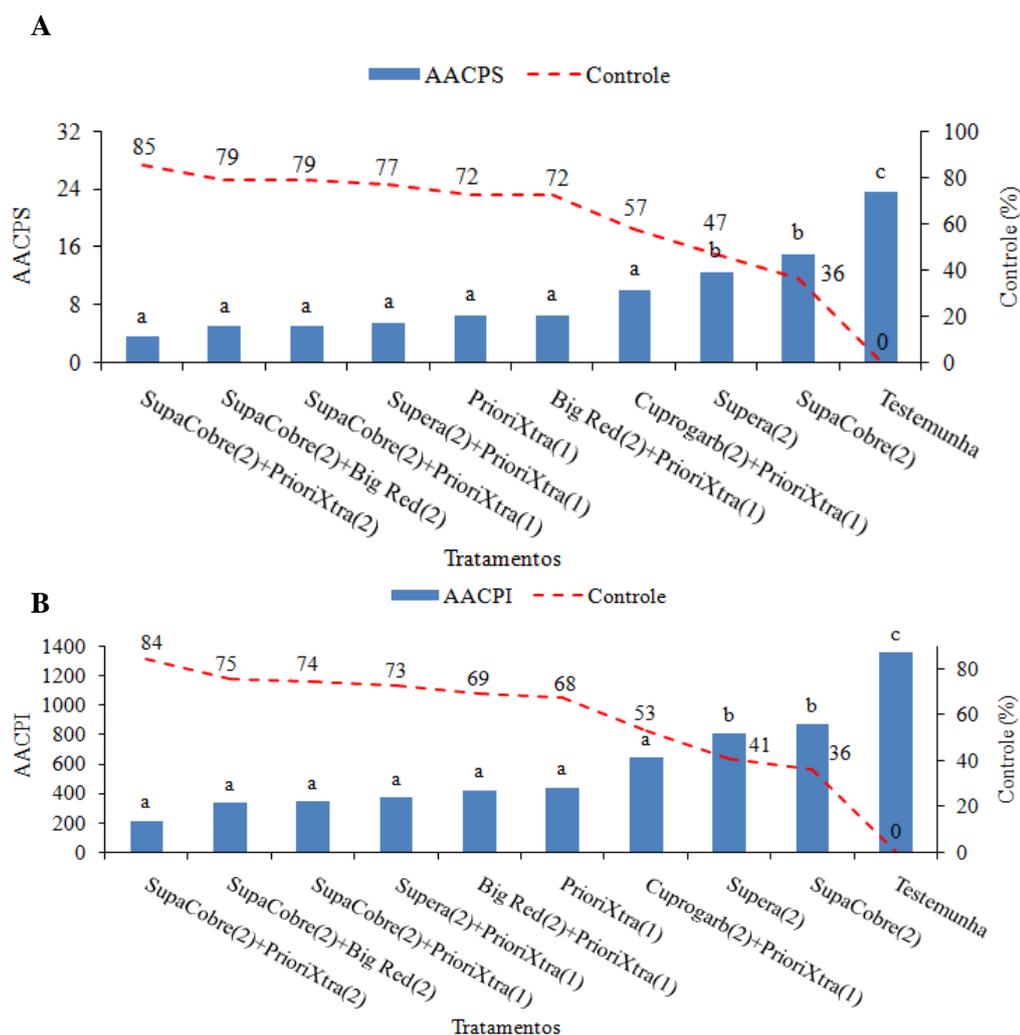


Figura 1 Efeito dos tratamentos na área abaixo da curva do progresso da severidade (AACPS; A) e da incidência (AACPI; B) da ferrugem do cafeeiro e porcentagem de controle da doença na cultivar Topázio MG 1190, após quatro avaliações. O número entre parênteses (1 ou 2) representa o número de aplicação dos produtos. Médias com mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ($P \leq 0,05$).

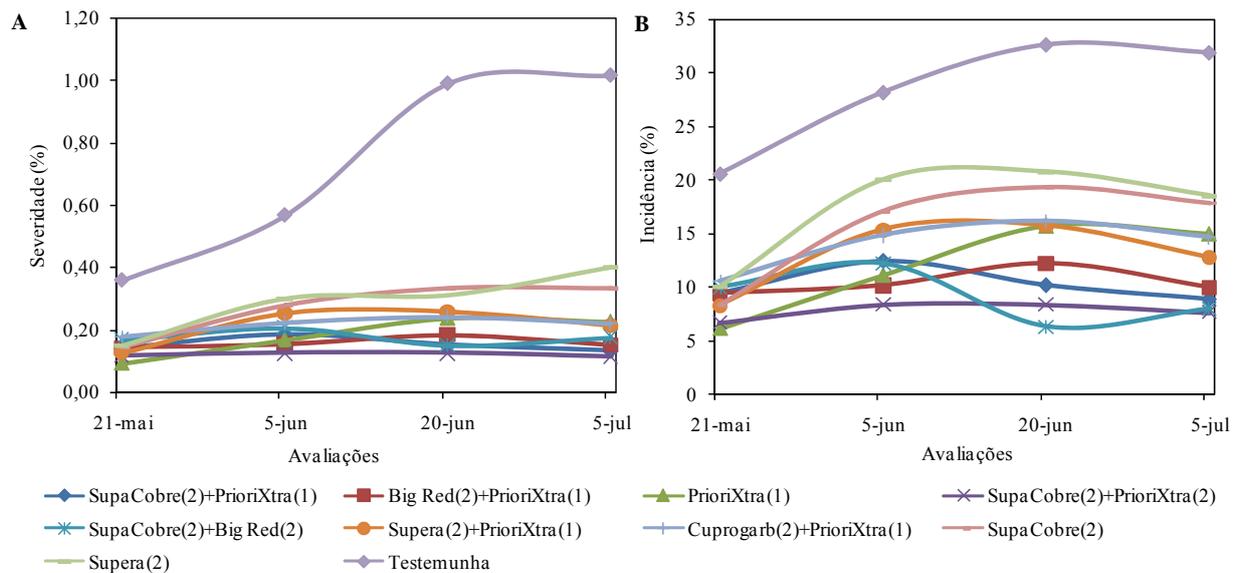


Figura 2 Efeito dos tratamentos na curva de progresso da severidade e incidência da ferrugem do cafeeiro a cultivar Topázio MG 1190, após quatro avaliações em intervalos de 15 dias. O número entre parênteses (1 ou 2) representa o número de aplicação dos produtos.

CONCLUSÕES

1. Os produtos à base de cobre testados neste estudo foram capazes de controlar a ferrugem do cafeeiro.
2. A aplicação desses produtos pode ser indicada de forma isolada ou em associação entre si e também com fungicida para o controle da ferrugem do cafeeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER-RATERINK, S.; MORAES, W.B.C.; QUIJANO-RICO, M. La roya del cafeto: conocimiento y control. Deutsche: Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 1991. 281p
- CHALFOUN, S.M. Aspectos da utilização de fungicidas cúpricos na cultura do cafeeiro: revisão de literatura. 2. ed. Lavras: Griffin, 1999. 88 p.
- CUNHA, R. L.; MENDES, A.N.G.; CHALFOUN, S.M. Controle químico da ferrugem do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) e seus efeitos na produção e preservação do enfolhamento. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, 28(5):990-996.(2004).
- CUNHA, R.L.; POZZA, E.A.; DIAS, W.P.; BARRETTI, P.B. Desenvolvimento e validação de uma escala diagramática para avaliar a severidade da ferrugem (*Hemileia vastatrix*) do cafeeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. Resumos... Vitória: Embrapa Café, 2001. p. 77-78.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium, Lavras, 6(2):36-41. (2008).
- NOJOSA, G.B.A.; RESENDE, M.L.V. ; RESENDE, A.V. Uso de fosfitos e silicatos na indução de resistência. In: CAVALCANTI, L.S.; DI PIERO, R.M.; CIA, P.; PASCHOLATI, S.F.; RESENDE, M.L.V.; ROMEIRO, R.S. (Org.). Indução de Resistência em Plantas a Patógenos e Insetos. Piracicaba, SP: FEALQ, 2005, v. 1, p. 139-153.
- PEREIRA, A. A. Uso da resistência genética no manejo integrado de doenças do cafeeiro. XXXVI Congresso Brasileiro de Fitopatologia - Manejo Integrado de Doenças de Plantas. Uberlândia/MG. Fitopatologia Brasileira, 28:129-137. (2003).
- POZZA, E.A. Manejo integrado de doenças do cafeeiro. UFLA: Lavras. 111p. 2004.
- SHANER, G.; FINNEY, R.E. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in knox wheat. Phytopathology, 70(8):1183-1186.(1977).
- SOUZA, S. M. C. Importância da chuva e da temperatura do ar na incidência da ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) em cafeeiros, de três localidades do estado de Minas Gerais. 1980. 50 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) Universidade de Lavras, Lavras.
- ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R. Princípios de Fitopatologia. ABEAS – Curso de Proteção de Plantas – módulo 5. Brasília. 1999.

ZAMBOLIM L.; VALE, F.X.R.; COSTA. H.; PEREIRA, A.A.; CHAVES, G.M. Epidemiologia e controle integrado da ferrugem do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L.(Ed.) O Estado da Arte de Tecnologias de Produção de Café. Viçosa MG. Universidade Federal de Viçosa. p. 369-450. 2002.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, E.M. Doenças do cafeeiro (*C. arabica* e *C. canephora*). In: KIMATI, H. et al. (Ed.). Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v. 2, p. 165-180.