

CIRCULAR TÉCNICA

n. 3 - maio - 2007

ISSN 0103-4413



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova - 31170-000
Belo Horizonte - MG - site: www.epamig.br - e-mail: faleconosco@epamig.br



Construindo um novo tempo

BENEFÍCIOS DO COBRE NA CAFEICULTURA¹

*Vicente Luiz de Carvalho²
Rodrigo Luz da Cunha³
João Paulo Felicori Carvalho⁴*

INTRODUÇÃO

As primeiras referências sobre a aplicação do cobre no cafeeiro datam por volta de 1920, na Índia, com o uso da calda bordalesa para o controle da ferrugem. Além do seu controle, outros efeitos benéficos como tônico, retenção foliar e aumento da produtividade pela utilização de fungicidas cúpricos são observados desde a década de 40, no Quênia. Os fungicidas à base de cobre, que já demonstraram superioridade no controle da ferrugem em outros países, foram os primeiros a ser testados e adaptados para as condições brasileiras em seus aspectos de formulações, dosagens, épocas e técnicas de aplicação e, até o momento, exercem papel de destaque nas estratégias de controle a doenças.

COBRE NA NUTRIÇÃO DO CAFEIEIRO

Os fungicidas cúpricos funcionam como nutrientes para as plantas. Sua utilização pode promover, além do controle da ferrugem e outras doenças, o fornecimento do íon Cu^+ ou Cu^{++} para as plantas, o qual funciona como co-fator de dezenas de enzimas nas células. Várias enzimas que contêm cobre ou são por este ativadas, catalisam reações de óxido-redução: oxidase do Ácido Ascórbico, Lacase, oxidase de Diamina, oxidase de Citocromo, Polifenoloxidase, oxidase do Ácido Indol Acético. O cobre é constituinte de uma proteína do cloroplasto, a plastocianina que participa da cadeia de transporte de elétrons ligando os dois sistemas fotoquímicos da fotossíntese. Outras funções importantes ligadas a atividades enzimáticas que envolvem o cobre são descritas na literatura. Plantas deficientes em cobre mostram menor síntese protéica e diminuição da atividade fotossintética.

Verifica-se, portanto, que os fungicidas aplicados nos cafeeiros para controle de doenças, agregam-se àqueles proporcionados pelo cobre como componente indispensável ao desenvolvimento normal de processos fisiológicos e químicos nas plantas, que envolvem as fases de crescimento e reprodução.

Sintomas de deficiência

Folhas novas deformadas com nervuras salientes (acosteladas) e folhas velhas curvadas para baixo (orelha de zebu), que em caso agudo têm um amarelecimento ao longo da nervura central. Os sintomas de deficiência podem ser ocasionados pela falta de cobre no solo, excesso de calagem ou de matéria orgânica.

Sintomas de toxidez

Pequeno desenvolvimento e morte de raízes, clorose nas folhas a partir da base, secamento e queda destas.

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG - Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM). Telefone: (35) 3821-6244 - correio eletrônico: ctsm@epamig.ufla.br

²Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: vicentelc@epamig.ufla.br

³Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: rodrigo@epamig.ufla.br

⁴Graduando em Agronomia, Bolsista CNPq/UFLA, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: jpfelicori@yahoo.com.br

COBRE NO CONTROLE DE DOENÇAS

Os fungicidas à base de cobre foram por muito tempo quase os únicos produtos químicos que se empregaram no controle químico da ferrugem do cafeeiro, porém a partir dos anos 60, apareceram novos produtos de diferentes composições químicas; alguns de largo espectros e outros de uso mais específico.

Os resultados de inúmeras pesquisas em diferentes países mostraram que, em média, os fungicidas à base de cobre foram superiores aos orgânicos no controle da ferrugem. Os cúpricos podem ser utilizados isoladamente ou associados com fungicidas sistêmicos dentro de um programa de controle específico para cada condição da lavoura (carga pendente, estado nutricional e outros).

No Brasil, nos últimos anos, a cercosporiose tem-se agravado em todas as regiões produtoras de café. Entre as hipóteses para esse agravamento está a intensificação do uso dos fungicidas sistêmicos específicos para a ferrugem em detrimento do uso de cobre. Os fungicidas cúpricos são eficientes no controle da cercosporiose e outras doenças como: antracnose e mancha-aureolada (Gráfico 1). Em algumas regiões da África, a antracnose do cafeeiro, causada pelo *Colletotrichum*, limita a exploração da cafeicultura. Formulações cúpricas são os fungicidas recomendados para o controle dessa doença e, em combinações, principalmente com antibióticos, são recomendadas para o controle de diversas bacterioses em diversas culturas. No cafeeiro, a mancha-aureolada, causada pela *Pseudomonas syringae*, é controlada principalmente por associações de antibióticos com o cobre.

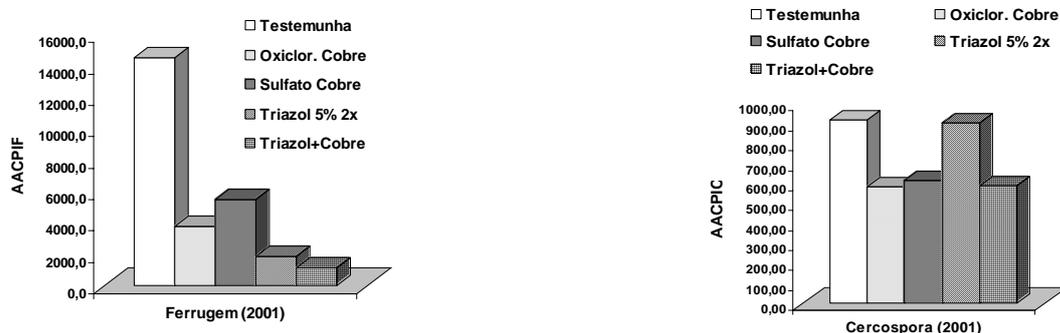


Gráfico - Efeito do cobre aplicado isoladamente e associado a sistêmico no controle da ferrugem e cercosporiose do cafeeiro

FONTE: Dados básicos: Cunha et al. (2004).

OUTROS BENEFÍCIOS DO COBRE PARA O CAFEIEIRO

Depois de quase um século, os fungicidas à base de cobre ainda são largamente usados na cafeicultura. Provavelmente, devido aos efeitos que agregam aos cafeeiros, quando são aplicados para o controle das doenças. Pode-se afirmar, com segurança, que o principal deles é o aumento significativo da produção, superior ao que se espera do simples efeito do controle químico das doenças.

Ainda como efeito benéfico do cobre salienta-se o efeito tônico, que dá às folhas uma coloração verde intensa e melhora a aparência geral das plantas. Aliado a esse efeito tônico, o efeito de retenção de folhas e frutos que os cúpricos promovem nos cafeeiros deve ser destacado e, como consequência, maior produção e melhoria da qualidade final do café (Gráfico 2). Sabe-se que, entre outros benefícios, a proteção dos frutos da incidência direta dos raios solares por meio das folhas, no período de frutificação, evita lesões que abrirão portas para fungos e bactérias que degradam a qualidade final do café.

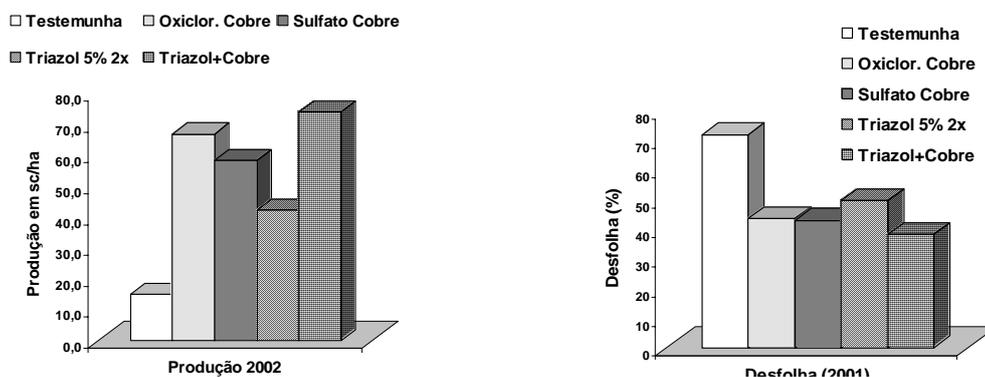


Gráfico 2 - Efeito do cobre aplicado isoladamente e associado a sistêmico na produção e na preservação de folhas do cafeeiro

FONTE: Dados básicos: Cunha et al. (2004).

Finalmente, produtos à base de cobre, quando aplicados após chuvas de granizo ou após a colheita, trazem os benefícios da proteção e cicatrização dos ferimentos dos ramos, causados pelo vento ou pela prática da colheita. Juntando todos esses benefícios, deve-se salientar sua baixa toxicidade e probabilidade de indução de resistência dos patógenos.

CUIDADOS NA UTILIZAÇÃO DOS CÚPRICOS

- a) para o controle efetivo da ferrugem, devem-se iniciar as aplicações com índice de infecção próximo a zero.
- b) o intervalo entre as aplicações não pode ultrapassar 30 dias.
- c) necessita maior número de aplicações (3 a 5), para controle da ferrugem.
- d) as aplicações devem ser bem feitas, ou seja, boa cobertura de toda planta, com pressão suficiente para penetração do produto no seu interior.
- e) difícil controle em áreas com sistemas de plantio adensados e em terrenos inclinados.
- f) difícil controle no período chuvoso por ser um produto que atua por contato.

REFERÊNCIA

CUNHA, R.L. da; CHALFOUN, S.M.; MENDES, A.N.G. Controle químico da ferrugem do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) e seus efeitos na produção e preservação do enfolhamento. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.5, p.990-996, 2004.