

Cobre na cultura do cafeeiro

Flávia R. Alves Patrício - flavia@biologico.sp.gov.br

Irene M. Gatti Almeida - gatti@biologico.sp.gov.br

Luis O. S. Beriam - beriam@biologico.sp.gov.br

Centro Experimental Central do Instituto Biológico

Carlos A. V. Becker - carlos.becker@uniagro.com.br

Número 208 - 02/03/2015

Os fungicidas cúpricos são muito importantes para a cultura do café, pois atuam sobre várias doenças que incidem na cultura e também têm um efeito tônico muito interessante, que promove o vigor das plantas e a retenção foliar, mesmo depois da colheita.

Os fungicidas cúpricos vêm sendo utilizados na cultura do café desde que a ferrugem, causada por *Hemileia vastatrix*, apareceu no Brasil, na década de 1970. O controle químico é técnica mais utilizada para o controle desta doença em lavouras de café instaladas com cultivares suscetíveis, que representam em torno de 90% do parque cafeeiro brasileiro. A partir da década de 1980, formulações aplicadas, via solo, de fungicidas formulados com triazóis passaram a ser utilizadas para o controle da ferrugem no Brasil e, gradativamente, substituíram o cobre, pois mostravam maior poder residual e a forma de aplicação era mais prática para a cafeicultura de montanha. A partir dos anos 2000, a ferrugem passou a ser controlada com fungicidas triazóis aplicados via solo e/ou via foliar e, mais recentemente, com misturas de fungicidas dos grupos dos triazóis e das estrubilurinas, aplicados via foliar. Estes fungicidas, além de serem eficientes para o controle da ferrugem, também reduzem a incidência da cercosporiose, causada por *Cercospora coffeicola*.

Nos últimos anos os fungicidas cúpricos voltaram a ser utilizados na cafeicultura, especialmente por causa do agravamento de epidemias de mancha aureolada, causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*, que ocorreram em várias regiões do país. A importância da doença aumentou a partir de 2008, em lavouras do Sul de Minas, Cerrado Mineiro, Alta Mogiana, na região de Garça e no Paraná. As lavouras mais afetadas pela doença foram as localizadas em áreas sujeitas à incidência de ventos, e muitos viveiros dessas regiões foram atacados pela doença. De maneira geral, as plantas jovens, com até quatro anos de idade, e as que sofreram podas são as mais atingidas pela mancha aureolada. Atribui-se o aumento de importância da mancha aureolada a vários fatores, como a expansão da cafeicultura com mudas doentes para regiões com incidência de ventos, sem o plantio de quebra-ventos, a ampliação do uso de podas para a condução da lavoura, especialmente a técnica da safra zero, em que se produz um ano sim e outro não, o aumento da colheita mecanizada, na qual ferimentos podem favorecer a penetração da bactéria, e a redução no uso de cobre na cultura do café.

Por que é interessante utilizar o cobre na cultura do café?

Os fungicidas cúpricos são recomendados para a cultura do café, mesmo para lavouras que recebem tratamento com fungicidas triazóis e estrubilurinas, pois reduzem os prejuízos causados por doenças como a mancha aureolada, e atuam como coadjuvantes no controle da ferrugem e da cercosporiose, além de promover um efeito tônico nas plantas. Entretanto deve-se tomar o cuidado de evitar aplicações seguidas em períodos muito secos do ano, pois estes fungicidas podem promover aumentos nas populações de ácaros e de bicho mineiro.

Quando utilizar o cobre na cultura do café?

Para o controle da ferrugem são sugeridas 4 a 6 aplicações de fungicidas cúpricos, realizadas em intervalos de 30 dias, que têm início em novembro/dezembro e terminam em abril. Quanto mais alta a carga da lavoura, e mais favoráveis as condições climáticas para a ferrugem, maior o número e menor o intervalo entre as aplicações.

Para o manejo da mancha aureolada sugerem-se uma aplicação de fungicidas cúpricos após colheita e duas ou mais aplicações de cobre no início do ciclo produtivo da cultura, do florescimento até o início da formação dos frutos, ou nos meses de setembro a novembro.

Os fungicidas cúpricos também têm sido sugeridos em aplicações em pós-colheita mesmo para as lavouras não afetadas pela mancha aureolada. Estas aplicações são benéficas pelo efeito cicatrizante e tônico destes fungicidas, que promovem aumento da retenção foliar, favorecendo a recuperação das plantas, e também podem reduzir os inóculos de ferrugem e de cercosporiose que restaram da safra anterior, ajudando no manejo destas doenças.

Quais fungicidas cúpricos podem ser utilizados na cultura do café?

Os fungicidas cúpricos que podem ser utilizados na cultura do café são formulados como calda bordaleza, oxicleto de cobre, hidróxido de cobre e óxido cuproso. A calda bordaleza pode ser preparada na propriedade, mas há formulações comerciais registradas como fertilizantes foliares, contendo em torno de 100 g de cobre metálico por kg.

Há quase trinta formulações de fungicidas cúpricos registradas no Brasil para a cultura do café, sendo formuladas como pó molhável (WP), granulado dispersível (WG) e suspensão concentrada (SC).

Estima-se que a dose de cobre necessária para o controle da ferrugem seja o equivalente a 800 g de cobre metálico por hectare. A dose recomendada para o controle da mancha aureolada não foi até o momento determinada, mas deve ser próxima ou superior a esta, por se tratar de uma doença bacteriana, de mais difícil controle.

A dose do fungicida cúprico pode variar bastante em função do alvo biológico, da natureza química do produto, concentração de cobre metálico e tipo de formulação, salientando-se que os fungicidas cúpricos são produtos de contato que só se redistribuem por lixiviação, e por isso devem ser aplicados de forma preventiva. As formulações de cobre têm variada solubilidade, e as formulações menos solúveis tendem a serem as mais persistentes, mas a solubilidade e a tenacidade são muito influenciadas pelos componentes das formulações, como adesivos e tamanhos das partículas. De maneira geral, os produtos de melhor qualidade são formulados com partículas menores e adesivos de alta qualidade. Quanto menor a partícula, melhor a distribuição do fungicida nas partes vegetativas dos cafeeiros e os melhores adesivos promovem maior retenção dos fungicidas, protegendo-os da degradação e lixiviação pelas chuvas e vento. Os fungicidas cúpricos são produzidos por meio da purificação de sucatas de metais de cobre ou a partir de minas de cobre. A qualidade do fungicida pode ser aferida pela formulação e pelos teores de poluentes encontrados na sua composição (chumbo, arsênio, cádmio, etc), sendo os fabricantes responsáveis pela seleção de sucatas de qualidade para garantir que seus produtos fiquem isentos destes contaminantes.

Para fungicidas cúpricos é importante salientar que maior quantidade de chuvas após as aplicações, significa que pode haver maior perda de cobre e, conseqüentemente, menor deve ser o intervalo entre as aplicações. Nas culturas de citros, que usam muito cobre no manejo de doenças, observam-se melhores resultados quando são realizadas várias aplicações com doses médias de cobre, do que menor número de aplicações com doses mais elevadas.

As formulações de cobre são pouco solúveis em pH próximo a 7 que é o pH ideal para sua aplicação. Por esta razão convém evitar as misturas de cobre com compostos químicos que abaixam muito o pH da calda. Quanto menor o pH da calda, maior a solubilidade do cobre, que pode se tornar tóxico, embora o cafeeiro seja uma planta muito tolerante a este elemento.

Como são aplicados os fungicidas cúpricos para o manejo da mancha aureolada?

As proteções com cúpricos precisam ser feitas antes da penetração da bactéria na planta, especialmente quando esta ocorre pelas brotações jovens ou inflorescências. Em períodos muito chuvosos, de intensa brotação e/ou no período do florescimento, os intervalos entre as aplicações devem ser reduzidos (20 a 30 dias).

Como os fungicidas cúpricos são produtos de contato que não penetram na planta, os equipamentos de pulverização devem ser regulados para uma distribuição homogênea em toda planta, mas especialmente na parte superior e interna, onde se concentra a carga da lavoura.

Há um efeito negativo sobre o controle muito grande de vento – em áreas com elevada incidência de ventos o controle químico **é muito menos eficiente**, embora reduza a mancha aureolada. Por esta razão sempre se recomenda o plantio de quebra-ventos nas culturas de café instaladas em locais afetados por ventos constantes.

Nas áreas com histórico da doença, resultados mais consistentes têm sido obtidos quando as aplicações são iniciadas antes de aparecerem os sintomas.

No início do ano a elevação da temperatura desfavorece a colonização dos cafeeiros pela bactéria e a epidemia da mancha aureolada, de maneira geral, é naturalmente reduzida. Por esta razão, sugere-se que os meses mais quentes do ano fiquem sem aplicações de cobre, visando a promover o equilíbrio nas pragas que ocorrem na lavoura.

Literatura consultada

Matiello, J.B.; Almeida, S.R. *A ferrugem do cafeeiro no Brasil e seu controle*. Varginha: PROCAFÉ, 2006. 98p.

Patricio, F.R.A.; Oliveira, E.G. Desafios do manejo no controle de doenças do cafeeiro. *Visão Agrícola*, v.12, p.51-54, 2013.

Thomaziello, R.A.; Fazuoli, L.C.; Pezzopane, J.R.; Fahl, J.I.; Carelli, M.L.C. *Café arábica: cultura e técnicas de produção*. Instituto Agrônômico: Campinas, SP, 82p. Boletim Técnico, 187, 2000.

Zambolim L.; Vale F.X.R.; Zambolim E.M. Doenças do cafeeiro. In: Kimati, H.; Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L.E. (Eds.) *Manual de Fitopatologia*, vol. 2: Doenças das plantas cultivadas, 4.ed. São Paulo: Ceres. p.165-180, 2005.

Hardy, S.; Fallow, K.; Barkley, P. Using copper sprays to control diseases in citrus. *Primefacts*, .v.757, p.1-5, 2007.



Ferrugem do cafeeiro causada por *Hemileia vastatrix*. (Foto: Flávia R. A. Patricio)



Cercosporiose do cafeeiro causada por *Cercospora coffeicola*. (Foto: Flávia R. A. Patrício)



Mancha aureolada em folha de cafeeiro causada por *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*. (Foto: Flávia R. A. Patrício)

Fungicidas	Quantidade cobre metálico por kg	Dose/ha ou 400 L de calda sugerida
Oxicloreto de Cobre	350 a 500 g	3 a 6 kg
Hidróxido de cobre	350 a 500 g	1,7 a 5 kg
Óxido cuproso	500 a 750 g	1,2 a 3,0 kg
Oxicloreto de cobre + mancozebe	170 g	1,5 a 3,0 kg

Tabela 1. Fungicidas formulados com cobre.

(uploads/artigos/208/4.jpg)



Estrutura molecular e natureza química dos fungicidas cúpricos:

(uploads/artigos/208/5.jpg)



* Fungicida cúprico

** Fungicida cúprico misturado a estrubirulinas ou mancozeb

Tabela 2

(uploads/artigos/208/6.jpg)