

# CIRCULAR TÉCNICA

n. 27 - julho - 2008

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

## CONTROLE DE ÁCAROS NO CAFEIEIRO COM USO DE CALDA SULFOCÁLCICA<sup>1</sup>

Madelaine Venzon<sup>2</sup>  
Edmar de Souza Tuelher<sup>3</sup>  
Alberto Soto Giraldo<sup>4</sup>  
Ítalo Santos Bonomo<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A calda sulfocálcica é obtida pelo tratamento térmico do enxofre e da cal. O efeito tóxico dessa calda aos insetos e ácaros é devido à liberação de gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S) e enxofre coloidal quando aplicada sobre as plantas (ABBOT, 1945). As propriedades inseticidas da calda sulfocálcica foram descritas pela primeira vez em 1802, na Inglaterra. Sua utilização foi comum até o início do século XX, sendo empregada também como fungicida. No entanto, com o advento dos inseticidas organossintéticos, seu uso foi praticamente abandonado. Com o crescimento atual da produção orgânica, a calda sulfocálcica voltou a ser utilizada, principalmente pelo baixo custo, pela facilidade de preparo e aplicação e por ser aceita pela maioria das certificadoras.

Apesar do potencial inseticida e acaricida da calda sulfocálcica, existem poucas informações técnicas disponíveis em relação às concentrações específicas a serem aplicadas para o controle de artrópodes praga, com exceção dos citros e de fruteiras de clima temperado, onde a calda já é utilizada há mais tempo. Muitos produtores de café orgânico têm utilizado rotineiramente a calda sulfocálcica com o objetivo de controlar ácaros e insetos. Como não existem informações disponíveis sobre as doses recomendadas para a calda sulfocálcica no cafeieiro, é comum entre esses produtores o uso de concentrações relativamente altas, variando de 3 a 5%. No entanto, essas concentrações podem ser deletérias aos inimigos naturais desses artrópodes, além da possibilidade de serem fitotóxicas.

### CONTROLE DE ÁCAROS NO CAFEIEIRO

Uma das espécies mais freqüentes de ácaros fitófagos na cultura do café é o ácaro vermelho do cafeieiro *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae). O excesso do uso de inseticidas piretróides, não seletivos, para o controle de pragas do cafeieiro e de fungicidas cúpricos para o controle da ferrugem-do-cafeieiro tem contribuído para causar aumento das populações desse ácaro em plantas de cafeeiros (REIS; ZACARIAS, 2007)

A calda sulfocálcica representa uma alternativa para o controle de *O. ilicis* no cafeieiro. Em experimentos conduzidos no Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM) da EPAMIG, em laboratório, verificou-se que a

<sup>1</sup>Circular técnica produzida pela Epamig – Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM). Tel.: (31) 3891-2646. Correio eletrônico: ctzm@epamig.br

Apoio FAPEMIG e CNPq.

<sup>2</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Ph.D, Pesq. EPAMIG-CTZM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa, MG. Correio eletrônico: venzon@epamig.ufv.br

<sup>3</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc, UFV - Dep<sup>to</sup> Biologia Animal, CEP 36571-000 Viçosa, MG. Correio eletrônico: tuelher@insecta.ufv.br

<sup>4</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc, Prof. Universidad de Caldas, Caldas, Colômbia. Correio eletrônico: asotog@hotmail.com

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia, UFV, CEP 36571-000 Viçosa, MG. Correio eletrônico: italo\_bonomo@yahoo.com.br

concentração de 0,35% de uma calda (30° Baumé) foi capaz de causar mortalidade em 95% da população do ácaro vermelho. A eficiência da calda sulfocálcica nessa concentração também foi observada em casa de vegetação através da pulverização de plantas previamente infestadas com *O. ilicis*. Sete dias após a pulverização da calda sulfocálcica foi obtida eficiência acima de 90% (TUELHER, 2006).

Em experimento de campo, realizado em uma plantação de café em Teixeira (MG), verificou-se que a aplicação da calda sulfocálcica nas concentrações de 0,5, 1,0 e 1,5% (31,5° Baumé) foi eficiente na redução da população do ácaro vermelho do cafeeiro *O. ilicis*. Não houve diferença significativa entre as concentrações testadas nas avaliações realizadas aos dois dias ( $F= 3,88$ ,  $P= 0,172$ ) e aos oito dias ( $F= 3,88$ ,  $P= 0,878$ ) após a aplicação da calda (Quadro 1). Para todas as concentrações, nos dois períodos de avaliação, foram alcançadas porcentagens de mortalidade do ácaro superiores a 90%.

A calda sulfocálcica foi tóxica ao ácaro vermelho e teve efeito residual, uma vez que na avaliação realizada oito dias após as aplicações não foi verificado crescimento da população do ácaro nas três doses testadas. Possivelmente, ocorreu também efeito ovicida uma vez que o período entre as avaliações permitiria a eclosão de ovos já depositados. Além da eficiência apresentada, outra vantagem do uso de concentrações baixas da calda sulfocálcica é a seletividade aos inimigos naturais. A menor concentração testada (0,5%) corresponde a concentração letal ( $CL_{11}$ ) para o predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae), um dos principais inimigos naturais de *O. ilicis* (TUELHER, 2006). Adicionalmente, a calda sulfocálcica a 0,5% é mais seletiva a esse predador do que o enxofre, outro produto de uso freqüente na cafeicultura para o controle de *O. ilicis*. A concentração de enxofre recomendada para o controle de *O. ilicis* em café (5 g i.a./L) corresponde a  $CL_{60}$  para *I. zuluagai*, o que causa sua extinção (TEODORO et al., 2005).

QUADRO 1 - População média (ácaros/folha) e porcentagem de redução populacional (RP) do ácaro vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* em plantas de café após a aplicação de diferentes concentrações da calda sulfocálcica - Teixeira MG, 2007

Tratamento	Avaliação prévia (ácaros/folha)	<sup>(1)</sup> 2 DAA	<sup>(2,3)</sup> Redução populacional (%)	<sup>(1)</sup> 8 DAA	<sup>(2,3)</sup> Redução populacional (%)
Calda sulfocálcica 0,5%	11,40 ± 10,45	1,00 ± 1,00	91,64 ± 4,62	0,80 ± 1,30	90,49 ± 4,52
Calda sulfocálcica 1,0%	14,60 ± 13,22	0,60 ± 0,54	96,08 ± 4,15	0,20 ± 0,44	98,14 ± 3,22
Calda sulfocálcica 1,5%	12,20 ± 4,96	0,00 ± 0,00	100,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	100,00 ± 0,00
Controle	12,20 ± 5,80	12,80 ± 7,12		9,00 ± 7,31	

(1)Dias após a aplicação. (2)Porcentagem de redução populacional calculada pela fórmula de Henderson e Tilton (1955). (3)Não significativo pelo teste F ( $P>0,05$ ).

Pesquisas em andamento na EPAMIG-CTZM apontam para o potencial da calda sulfocálcica para o controle de outros ácaros que atacam o cafeeiro, como o ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae).

## PREPARO DA CALDA SULFOCÁLCICA E CUIDADOS NA APLICAÇÃO

Para o preparo de 2 L de calda sulfocálcica, são necessários 250 g de cal virgem, 500 g de enxofre e água. Inicialmente, colocar 1 L de água para aquecer em recipiente de ferro ou latão até atingir a temperatura de 45°C. Em seguida, acrescentar 500 g de enxofre e mexer o composto por 5-10 minutos. Acrescentar 600 mL de água e continuar mexendo até atingir 55°C. Posteriormente, adicionar lentamente 250 g de cal virgem. Deixar a mistura aquecer até atingir 95°C para completar a mistura até o volume de 2 L. Cozinhar a calda por uma hora e acrescentar constantemente água de modo a manter o volume em 2 L. Após esse tempo, quando a calda estiver pronta, sua coloração ficará pardo-avermelhada. Depois que a calda esfriar, deve-se coar em pano de algodão.

Antes de ser armazenada, deve-se medir a concentração da calda. Para isso, o agricultor poderá utilizar o densímetro ou aerômetro de Baumé. Este é o mesmo utilizado para a preparação de caldas de doces ou em vinícolas, para a produção de vinhos. A calda ideal possui densidade de 32° Baumé, mas densidades de 29 ou

30° Baumé são consideradas boas. Acima ou abaixo dessas densidades, a calda não apresenta os efeitos esperados. Posteriormente, a calda deve ser guardada em garrafas de vidro ou recipientes plásticos, devidamente vedados, pois a entrada de ar provoca decomposição dos polissulfetos. A calda deve ser armazenada em local fresco e escuro, sendo ideal a sua utilização por um período de até 60 dias após o preparo.

A qualidade e a pureza da cal são fundamentais para obtenção da calda sulfocálcica na densidade ideal para ser usada no controle de pragas. Para isso, devem-se utilizar cales de alta pureza e preferencialmente aquelas originárias de rochas calcíticas. Estas apresentarão alto teor de hidróxido de cálcio  $[Ca(OH)_2]$ , necessário à formação dos polissulfetos de cálcio que irão estar presentes na calda final. Como exemplo, o preparo da calda sulfocálcica realizado na EPAMIG-CTZM com a utilização de cal hidratada obtida no comércio local na mesma quantidade indicada para a cal virgem resultaram em densidades máximas de apenas 18° Baumé. Estas baixas densidades, provavelmente, estão relacionadas à baixa qualidade da cal, à presença de muitas impurezas e à menor quantidade de hidróxido de cálcio adicionada, se comparado à cal virgem. Para se testar a qualidade da cal, deve-se misturar uma porção da cal com água. A cal deve ter reação rápida com a água; se demorar mais de 30 minutos para iniciar a reação, a cal não deverá ser utilizada.

Outras recomendações importantes para o uso da calda sulfocálcica são:

- a) utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI) no manuseio e na aplicação da calda, pois trata-se de uma mistura cáustica;
- b) misturar bem a calda antes da aplicação, mantendo-se boa agitação no tanque do pulverizador durante a sua aplicação;
- c) não pulverizar com floradas abertas e durante as horas mais quentes do dia;
- d) utilizar a calda quando a temperatura ambiente for maior que 18°C (em temperaturas mais baixas, a ação fumigante da calda é prejudicada) e menor que 30°C (em temperaturas elevadas poderão ocorrer injúrias nos tecidos mais sensíveis da planta);
- e) não misturar a calda com produtos que não tolerem meio alcalino, com óleo mineral ou vegetal, com sais micronutrientes ou com fertilizantes foliares;
- f) respeitar um intervalo mínimo de 15 dias para aplicações subseqüentes com outros produtos;
- g) proteger o equipamento de pulverização com óleo diesel ou similar, antes da utilização da calda;
- h) aplicar o produto no mesmo dia em que for feita a diluição no tanque de pulverização;
- i) lavar o pulverizador com solução de ácido cítrico anidro a 20%, ou solução de vinagre ou limão a 10%, após o uso;
- j) não descartar os excedentes em nascentes, cursos d'água, açudes ou poços.

## REFERÊNCIAS

- ABBOTT, C.E. The toxic gases of lime-sulfur. **Journal of Economic Entomology**, v.38, p. 618-620, 1945.
- HENDERSON, C.F.; TILTON, E.W. Tests with acaricides against the brown wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, Washington, v.48, n.2, p.157-161, 1955.
- REIS, P.R.; ZACARIAS, M.S. **Ácaros em cafeeiro**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 76p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 81).
- TEODORO, A.V.; FADINI, M.A.M.; LEMOS, W.P.; GUEDES, R.N.C.; PALLINI, A.. Lethal and sub-lethal selectivity of fenbutatin oxide and sulfur to the predator *Iphiseiodes zuluagai* (Acari: Phytoseiidae) and its prey, *Oligonychus ilicis* (Acari: Tetranychidae), in Brazilian coffee plantations. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.36, p.61-70, 2005.
- TUELHER, E. de S. **Toxicidade de bioprotetores da cafeicultura orgânica sobre o ácaro-vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* e o ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai***. 2006. 59p. Tese (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.