

# BOLETIM TÉCNICO

Nº 85 - 2008

ISSN 0101-062X

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

## Controle alternativo de pragas do cafeeiro



# **Controle alternativo de pragas do cafeeiro**

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Aécio Neves  
Governador

**Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Gilman Viana Rodrigues  
Secretário

**EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais**

**Conselho de Administração**

Gilman Viana Rodrigues  
Baldonado Arthur Napoleão  
Sívio Crestana  
Adauto Ferreira Barcelos  
Osmar Aleixo Rodrigues Filho  
Décio Bruxel  
Sandra Gesteira Coelho  
Elifas Nunes de Alcântara  
Vicente José Gamarano  
Joanito Campos Júnior  
Helton Mattana Saturnino

**Conselho Fiscal**

Carmo Robilota Zeitune  
Heli de Oliveira Penido  
José Clementino dos Santos  
Evandro de Oliveira Neiva  
Márcia Dias da Cruz  
Celso Costa Moreira

**Presidência**

Baldonado Arthur Napoleão

**Diretoria de Operações Técnicas**

Enilson Abrahão

**Diretoria de Administração e Finanças**

Luiz Carlos Gomes Guerra



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Boletim Técnico nº 85

ISSN 0101-062X

# Controle alternativo de pragas do cafeeiro

*Madelaine Venzon<sup>1</sup>*

*Angelo Pallini<sup>2</sup>*

*Edmar de Souza Tuelher<sup>3</sup>*

*Alberto Soto Giraldo<sup>4</sup>*

*Hamilton Gomes de Oliveira<sup>5</sup>*

*Antônio de Pádua Alvarenga<sup>6</sup>*

Belo Horizonte  
2008

---

<sup>1</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](mailto:venzon@epamig.ufv.br)

<sup>2</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Ph.D., Prof. UFV - Dep<sup>o</sup> Biologia Animal, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: [pallini@ufv.br](mailto:pallini@ufv.br)

<sup>3</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc., Bolsista Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, CEP 35701-970 Sete Lagoas-MG. Correio eletrônico: [tuelher@insecta.ufv.br](mailto: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](mailto:asotog@hotmail.com)

<sup>5</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, D.Sc., Bolsista FAPEMIG/EPAMIG, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: [hamilton@insecta.ufv.br](mailto:hamilton@insecta.ufv.br)

<sup>6</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: [padua@epamig.ufv.br](mailto:padua@epamig.ufv.br)

©1983 EPAMIG

ISSN 0101-062X

Boletim Técnico, nº 85

A reprodução deste Boletim Técnico, total ou parcial, poderá ser feita, desde que citada a fonte.

Os nomes comerciais apresentados neste Boletim Técnico são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferência por parte da EPAMIG por este ou aquele produto comercial. A citação dos termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelo autor.

## **PRODUÇÃO**

**Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia:** Mairon Martins Mesquita

**Editor:** Vânia Lúcia Alves Lacerda

**Revisão Linguística e Gráfica:** Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

**Normalização:** Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

**Formatação:** Maria Alice Vieira

**Capa:** Letícia Martinez

**Foto da capa:** José Lino Neto

Planta de café pulverizada com calda sulfocálcica.

Av. José Cândido da Silveira, 1.647, Cidade Nova

CEP 31170-000, Belo Horizonte-MG - site: [www.epamig.br](http://www.epamig.br)

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia (DPTD) - Telefax: (31) 3489-5072,

e-mail: [dptd@epamig.br](mailto:dptd@epamig.br)

**Aquisição de exemplares:** Departamento de Negócios Tecnológicos (DPNT) - Divisão de Produção e Comercialização - Telefax: (31) 3489-5002, e-mail: [publicacao@epamig.br](mailto:publicacao@epamig.br)

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária:

EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

Controle alternativo de pragas do cafeeiro/Madelaine Venzon... [et al.]. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2008.

28p. - (EPAMIG. Boletim Técnico, 85).

ISSN 0101-062X

1. Café. 2. Controle alternativo. I. Venzon, M. II. Pallini, A. III. Tuelher, E. de S. IV. Soto Giraldo, A. V. Oliveira, H.G. de. VI. Alvarenga, A. de P. VII. EPAMIG. VIII. Série.

CDD 633.73

## **AGRADECIMENTO**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Agrominas, pelo financiamento da pesquisa Controle Alternativo de Pragas do Cafeeiro e pela concessão de bolsas aos autores (CNPq e Fapemig).

Aos bolsistas Ítalo Santos Bonomo, Ricardo Salles Tinoco, Maira Christina Marques Fonseca e Maria da Consolação Rosado, pelo apoio à condução dos trabalhos em Controle Alternativo de Pragas do Cafeeiro. Ao técnico agrícola Miguel Arcanjo Soares de Freitas pelo auxílio na condução de experimentos no campo.



## SUMÁRIO

---

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	9
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>CALDA SULFOCÁLCICA</b> .....	11
<b>Seletividade da calda sulfocálcica</b> .....	16
<b>Preparo da calda sulfocálcica e cuidados na aplicação</b> .....	18
<b>EXTRATO DE NIM</b> .....	22
<b>Seletividade do nim</b> .....	23
<b>Preparo do óleo e dos extratos de nim e cuidados na aplicação</b> .....	24
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	25
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	26
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....	28





## APRESENTAÇÃO

---

Um dos grandes problemas no manejo de pragas na cafeicultura está associado aos custos econômicos, sociais e ecológicos decorrentes do uso de agrotóxicos, o que é tido como método convencional de controle de pragas. Em sistemas de produção orgânica e produção ecológica de café, onde o uso de agroquímicos não é permitido, há carência de tecnologias para o controle de pragas. A maioria das práticas, atualmente utilizadas nesses sistemas de produção de café, direcionadas ao controle de pragas, não tem sua eficiência comprovada cientificamente, o que leva o produtor a agir por tentativa e erro.

Alternativas menos tóxicas, com menor impacto ambiental, de custo reduzido e eficientes para o controle de pragas são buscadas pelos produtores de café, especialmente nos sistemas de produção familiar e orgânica. A EPAMIG tem desenvolvido pesquisas que visam tecnologias alternativas para o manejo de pragas do cafeeiro.

Neste Boletim, são apresentadas as principais características de produtos alternativos, que podem ser utilizados para o controle de pragas na cafeicultura, bem como os resultados de pesquisas direcionadas para esse controle, fruto do trabalho conjunto da EPAMIG e da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

*Baldonado Arthur Napoleão*  
Presidente da EPAMIG



## **INTRODUÇÃO**

O controle das pragas que atacam o cafeeiro tem sido feito, na maioria das vezes, com a utilização de inseticidas e acaricidas sintéticos. Apesar da facilidade de aquisição e de uso, problemas como resistência das pragas, por causa da utilização contínua de determinados ingredientes ativos e pela alta toxicidade dos produtos aos aplicadores, estão freqüentemente associados à utilização exclusiva do controle químico. Soma-se a esses fatores negativos, o custo elevado dos produtos, o que tem onerado a produção, que é feita muitas vezes por produtores familiares. Além disso, para sistemas de produção, como o orgânico, onde a utilização do controle químico não é permitida, há a necessidade de métodos alternativos com eficiência comprovada no controle de pragas. A disponibilidade de tais métodos é uma necessidade não somente de produtores, mas também de consumidores que demandam produtos livres de resíduos de agrotóxicos e produzidos com tecnologia ambientalmente segura. Alternativas menos tóxicas, que causem menor impacto ambiental, como o uso de produtos alternativos, são estratégias com uso potencial no manejo de pragas do cafeeiro.

Neste contexto, a calda sulfocálcica e os extratos de semente de nim são produtos alternativos que se têm destacado pela eficiência apresentada em trabalhos realizados em laboratório e em campo, pela simplicidade de uso, pelo custo reduzido e por serem aceitos pela maioria das certificadoras de café orgânico.

Neste boletim, serão apresentadas as principais características da calda sulfocálcica e do extrato de nim e os resultados das pesquisas direcionadas ao controle alternativo de pragas da cafeicultura.

## **CALDA SULFOCÁLCICA**

As propriedades inseticidas da calda sulfocálcica foram descritas pela primeira vez em 1802, na Inglaterra. Sua utilização foi comum até o início do século 20, sendo empregada também como fungicida (TWEEDY, 1967; HOLB et al., 2003). 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.

A calda sulfocálcica é obtida pelo tratamento térmico do enxofre e da cal. O efeito tóxico da calda aos insetos e ácaros é causado pela liberação de gás sulfídrico ( $H_2S$ ) e enxofre coloidal, quando aplicado sobre as plantas (ABBOT, 1945). Resultados obtidos em pesquisas conduzidas no Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM) da EPAMIG demonstram a eficiência da calda sulfocálcica na redução populacional do bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) (Fig. 1), e do ácaro-vermelho *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) (Fig. 2). Há também um grande potencial para o manejo da broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) (Fig. 3), uma vez que os resultados de testes em laboratório foram promissores.

A calda sulfocálcica causou alta mortalidade de ovos do bicho-mineiro levando à baixa eclosão de larvas. A curva de concentração resposta pode ser visualizada no Gráfico 1 e mostra que a concentração equivalente a 0,45% de polissulfetos de cálcio causou mortalidade das larvas em torno de 95%. Esta concentração da calda sulfocálcica equivale a 1,5% de uma calda com 30º Baumé, inferior àquela normalmente utilizada pelos produtores de café (3% a 5%). Dessa maneira, esta calda pode ser uma estratégia complementar, para o controle do bicho-mineiro, pois afeta o crescimento populacional da espécie.

Com relação ao efeito acaricida, a concentração de 0,35% foi capaz de causar mortalidade em 95% da população do ácaro-vermelho, em experimentos de laboratório. A eficiência dessa concentração da calda sulfocálcica também foi observada em casa de vegetação pela pulverização de plantas previamente infestadas com *O. ilicis*. Sete dias após esta pulverização, foi obtida eficiência acima de 90% (TUELHER, 2006).

No campo, a aplicação da calda sulfocálcica a 0,5% (31,5º Baumé) foi tão eficiente para redução da população do ácaro-vermelho, quanto às concentrações maiores de 1,0% e 1,5%<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup>Publicação em fase de elaboração, por Alberto Soto Giraldo e outros.



Angelo Pallini

Fotos: José Lino Neto

Figura 1 - Bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*)  
NOTA: A - Lagarta; B - Pupa; C - Adulto.



Figura 2 - Ácaro-vermelho (*Oligonychus ilicis*)

Nota: A - Adulto; B - Danos nas folhas; C - Lavoura de café com desfolha provocada pelo ácaro-vermelho.



A

Leandro Bacchi



B

José Lino Neto

Figura 3 - Broca-do-café (*Hypothenemus hampei*)

NOTA: A - Pupas e adultos; B - Adulto.

É recomendável o uso de concentrações baixas e eficientes da calda (1% a 2%) (30° Baumé), uma vez que concentrações altas podem afetar negativamente os inimigos naturais, conforme a seguir.



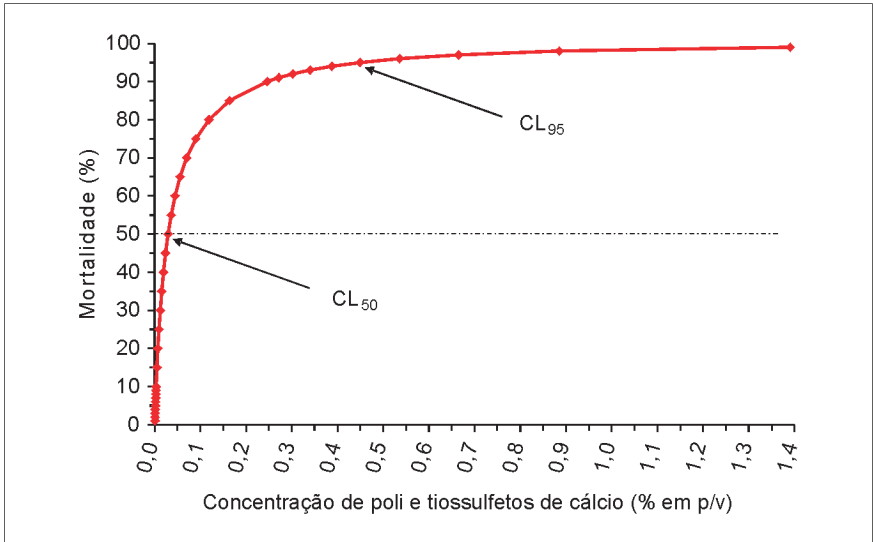
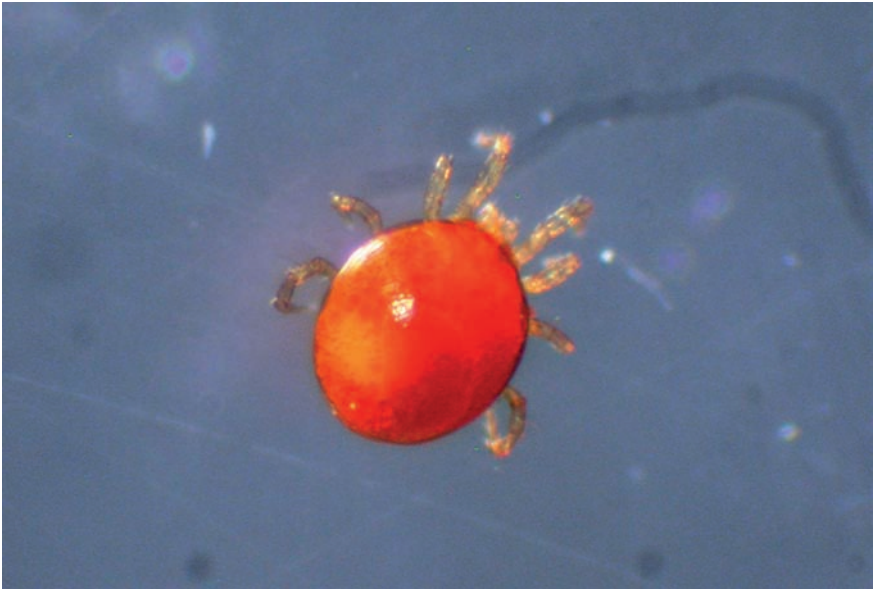


Gráfico 1 - Toxicidade da calda sulfocálcica a ovos do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*)

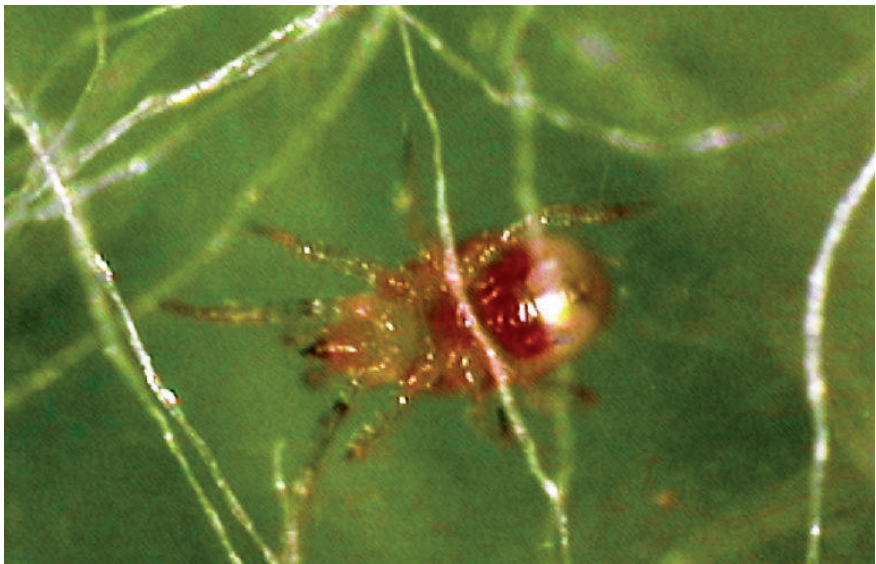
### Seletividade da calda sulfocálcica

Um dos inconvenientes relatados para a calda sulfocálcica é a baixa seletividade a inimigos naturais. Para verificar a seletividade de compostos a inimigos naturais, têm sido utilizados índices de toxicidade diferenciais, normalmente determinados por testes de toxicidade aguda com o uso das suas concentrações letais (CL) estimadas (STARK; BANKEN, 1999). A toxicidade diferencial é obtida pelo quociente entre as concentrações letais (CL<sub>50</sub>), para determinado inimigo natural e a praga alvo. Utilizando-se dessa metodologia, observou-se que os ácaros predadores, *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Fig. 4) e *Amblyseius herbicolus* (Chant) (Acari: Phytoseiidae) (Fig. 5), foram, respectivamente, 6,60 e 3,98 vezes mais tolerantes à exposição à calda sulfocálcica, do que o ácaro-praga *O. ilicis* (Gráfico 2) (TUELHER et al., 2005b; TUELHER, 2006). Isso demonstra que a calda sulfocálcica possivelmente será menos prejudicial aos ácaros-predadores do que ao ácaro-vermelho.



José Lino Neto

Figura 4 - Ácaro-predador (*Iphiseiodes zuluagai*)



André Luis Mattioli

Figura 5 - Ácaro-predador (*Amblyseius herbicolus*)

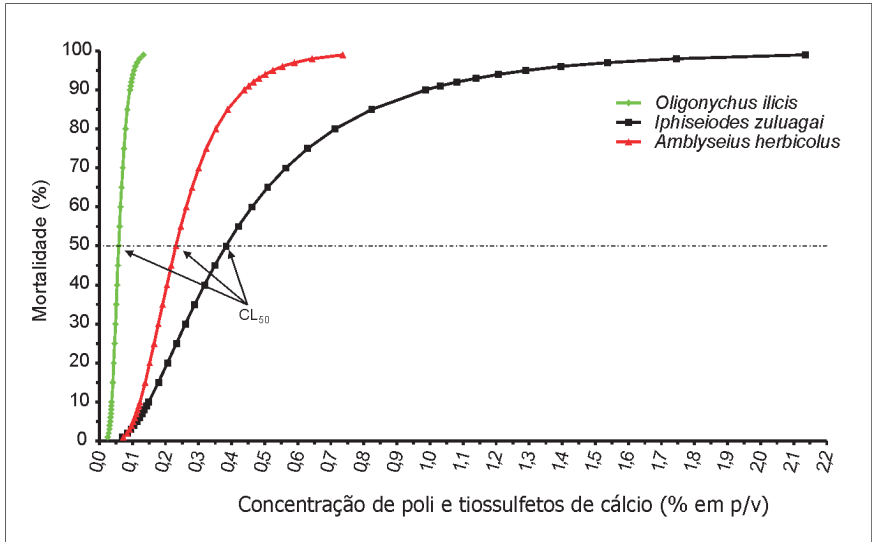


Gráfico 2 - Toxicidade da calda sulfocálcica a *Oligonychus ilicis* e aos ácaros predadores *Iphiseiodes zuluagai* e *Amblyseius herbicolus*

Para outro predador de ocorrência freqüente no agroecossistema cafeeiro, *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) (Fig. 6), houve aumento da duração do primeiro instar na concentração de 1%. Esta e outras concentrações inferiores testadas não refletiram em efeito significativo sobre as outras fases de desenvolvimento do inimigo natural. Somente concentrações acima de 2,5% afetaram o desenvolvimento do predador, não havendo ecdises larvais no primeiro e segundo instar (TUELHER et al., 2005a).

Dessa forma, a calda sulfocálcica poderá ser uma excelente alternativa para o controle de pragas na cafeicultura orgânica, visto que tem apresentado resultados satisfatórios, além de baixo impacto sobre inimigos naturais.

### Preparo da calda sulfocálcica e cuidados na aplicação

O processo para fabricação de 100 L de calda sulfocálcica consiste em



Fotos: José Lino Neto

Figura 6 - Predador *Chrysoperla externa*

NOTA: A - Larva; B - Adulto.

misturar 25 kg de enxofre ventilado com água quente até adquirir consistência pastosa. Posteriormente, deve-se adicionar à pasta de enxofre, 80 L de água e aquecer a mistura até cerca de 50°C, quando deve ser adicionado 12,5 kg de cal virgem. Após o início da fervura, mexer durante uma hora e sempre completar com água fria até o nível de 100 L. Quando a coloração da calda tornar-se pardo-avermelhada (Fig. 7) retirar do fogo e deixar esfriar. Finalmente, deve-se coar em pano de algodão. Para o preparo de quantidades menores da calda, devem ser feitas reduções proporcionais nas quantidades dos ingredientes. A pessoa que estiver preparando a calda deve estar devidamente protegida, usando equipamentos de proteção individual (EPIs), pois há emissão de gases durante o processo de preparo que podem causar intoxicação. O contato da calda com a pele poderá causar irritações e queimaduras.

Antes de ser armazenada, deve-se medir a concentração da calda. Para isso, o agricultor poderá utilizar o densímetro ou aerômetro de Bau-

mé (Fig. 7). Este é o mesmo utilizado na 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, 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 sua utilização por um período de até 60 dias após o preparo.



Madelaine Venzon

Figura 7 - Calda sulfocálcica e densímetro

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 calcílicas. 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 e com as mesmas doses indicadas para a cal virgem, resultaram em densidades máximas de 18º Baumé. Estas baixas densidades, provavelmente, estão relacionadas à baixa qualidade da cal, devido à presença de muitas impurezas e à menor quantidade de hidróxido de cálcio adicionada, se comparado à cal virgem. Para testar a qualidade da cal, deve-se misturar uma porção da cal com água. A cal deve ter reação rápida com a água, mas se demorar mais de 30 min para iniciar a reação, não deverá ser utilizada.

Outras recomendações importantes para o uso da calda sulfocálcica:

- a) utilizar EPI, no manuseio e na aplicação da calda, pois trata-se de uma mistura cáustica;
- b) misturar bem a calda e manter boa agitação no tanque do pulverizador durante a 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, pois abaixo desta a ação fumigante é prejudicada, e menor que 30°C, pois 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 de 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.

## EXTRATO DE NIM

Os extratos de plantas com potencial inseticida têm sido utilizados em sistemas de produção, onde não é permitido o uso de agrotóxicos, como na produção orgânica, e em alguns sistemas familiares. Seu uso é facilitado pela acessibilidade de aquisição e ao custo relativamente baixo, quando comparado aos inseticidas convencionais. Uma das espécies de plantas mais difundidas para o controle de pragas é a *Azadirachta indica* A. Juss., conhecida popularmente como nim. Trata-se de uma planta de origem indiana, pertencente à família Meliaceae, a mesma do cinamomo, mogno, cedro, etc. De acordo com Martinez (2002), o uso do nim como inseticida tornou-se bem conhecido nos últimos 30 anos, quando seu principal composto, azadiractina, foi isolado. Esse composto, encontrado nas sementes e em menor teor na casca e nas folhas do nim, é um limonóide solúvel em água e álcool, responsável pelos efeitos tóxicos sobre os artrópodes. Os produtos derivados do nim são biodegradáveis, portanto, não deixam resíduos tóxicos nem contaminam o ambiente, possuem ação inseticida, acaricida, fungicida e nematicida (SCHUMUTTERER, 1990; MARTINEZ, 2002).

Os efeitos da azadiractina sobre artrópodes incluem repelência, deterrência alimentar, interrupção do crescimento, interferência na metamorfose, esterilidade e anormalidades anatômicas (SCHMUTTERER, 1990; MORDUE; NISBET, 2000). Sua eficiência, assim como a seletividade a inimigos naturais, está relacionada com a dose, com a formulação empregada e com a espécie-alvo. É necessário conhecimento técnico sobre o produto a ser utilizado, para que seja obtido controle satisfatório das populações de pragas, de maneira que não venha a afetar os inimigos naturais associados a estas.

A aplicação de extrato de semente de nim (10 g/L de azadiractina) em ovos do bicho-mineiro do cafeeiro, nas concentrações de 0,025 a 0,1 g/L de azadiractina, causou inibição na formação de minas nas folhas. Quando o extrato foi aplicado sobre folhas com minas em estágio inicial, houve paralisação do desenvolvimento do bicho-mineiro, em todas as concentrações testadas, indicando que o produto teve ação translaminar (VENZON et al., 2005). Em plantas de café pulverizadas com óleo de nim (0,125 a 2,5%), foi observada redução na postura e na sobrevivência de ovos do bicho-mineiro (MARTINEZ; MENEGUIM, 2003). Portanto, plantas tratadas com nim, provavelmente, terão baixa infestação do bicho-mineiro, quer seja pela repelência, quer seja pelo efeito negativo do nim no desenvolvimento da praga.

Para o ácaro-vermelho (*O. ilicis*), a aplicação do extrato de semente de nim (10 g/L de azadiractina), em doses superiores a 0,065 g/L de azadiractina, causou declínio nas taxas de crescimento populacional do ácaro em experimentos de laboratório (VENZON et al., 2005). Com relação à broca-do-café, *H. hampei*, Depieri et al. (2003) verificaram redução significativa da quantidade de frutos broqueados, quando estes foram tratados com emulsão de óleo de nim e com extratos aquosos da semente e das folhas de nim, em relação aos frutos tratados com água. Quando os adultos foram pulverizados com extrato de semente de nim, na concentração de 1,2% de um produto com 3,3 g/L de azadiractina, houve 95% de mortalidade em laboratório<sup>8</sup>. Embora ainda sejam necessários estudos em campo, para confirmar a eficiência do nim no controle da broca-do-cafeeiro, os resultados positivos obtidos em laboratório indicam o potencial do nim para uso no manejo dessa praga.

### **Seletividade do nim**

De modo geral, os inimigos naturais são menos suscetíveis ao nim, devido ao seu comportamento e fisiologia. No entanto, a seletividade do

---

<sup>8</sup>Publicação em fase de elaboração, por Alberto Soto Giraldo.



nim também está relacionada com a formulação e a dose empregada. Para o predador *C. externa*, quando as larvas tiveram contato e se alimentaram de ácaros em plantas tratadas com extrato de sementes de nim, em concentrações que variaram de 0,01 g/L até 0,05 g/L de azadiractina, houve diminuição da viabilidade pupal e da porcentagem de emergência de adultos viáveis com o aumento da concentração<sup>9</sup>. Para o ácaro-predador *I. zuluagai*, os extratos de folhas e de sementes foram pouco tóxicos, ao contrário do extrato de óleo da torta de nim, que foi altamente tóxico (MOURÃO et al., 2004).

Em agroecossistemas, onde o fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. exerce papel importante em epizootias da broca-do-café ou quando o fungo é aplicado de forma inundativa, deve-se utilizar, preferencialmente, o extrato de sementes de nim e não o óleo, pois este pode ser tóxico ao fungo (DEPIERI et al., 2005).

Esses resultados demonstram que, apesar do grande potencial do nim no controle de pragas do cafeeiro, o sucesso no uso desse produto depende do balanço entre eficiência e seletividade.

### **Preparo do óleo e dos extratos de nim e cuidados na aplicação**

O óleo inseticida é extraído pela prensagem das sementes, obtendo-se no máximo 47% de óleo, que contém cerca de 10% da azadiractina existente no fruto (MARTINEZ, 2002). A torta restante é rica em azadiractina, podendo ser utilizada para o controle de nematóides e para adubação. Os extratos podem ser preparados com a trituração em água das sementes ou frutos frescos, deixando-se a mistura descansar por 12 horas e filtrando-se o líquido obtido. O mesmo procedimento pode ser usado para folhas frescas ou secas, no entanto, a concentração de azadiractina no extrato obtido será inferior. Para armazenar sementes e preparar o extrato posteriormente, os frutos devem ser colhidos, secados ao sol, por dois a três dias, e à sombra, por mais dois

---

<sup>9</sup>Publicação em fase de elaboração, por Madelaine Venzon.

dias. A seguir, devem ser despolpados manualmente em água ou utilizando-se despolpadeira de café. Após secagem das sementes, estas devem ser armazenadas, de preferência, à baixa temperatura (MARTINEZ, 2002).

O produtor, com dificuldade de obter as sementes, tem a alternativa de adquirir no mercado o produto industrializado. É importante salientar que, ao utilizar produtos à base de nim, devem ser verificadas a concentração de azadiractina e a pureza do produto, devendo-se adquirir os subprodutos do nim de fabricantes idôneos, para ter sucesso na utilização desse inseticida. Alguns cuidados na utilização de subprodutos do nim para o controle de pragas:

- a) evitar a aplicação nas horas mais quentes do dia;
- b) não misturar com produtos alcalinos, ácidos ou cúpricos;
- c) usar água com pH neutro;
- d) manter o produto em local fresco e ao abrigo da luz;
- e) não pulverizar na floração, pois pode ocorrer abortamento de flores.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É importante salientar que o fato de os produtos alternativos serem de baixo custo e de fácil manipulação não significa que possam ser utilizados indiscriminadamente; seu uso deve ser de acordo com as recomendações técnicas. A seletividade aos inimigos naturais deve ser preconizada sempre e o agricultor deve saber que esta seletividade é obtida de acordo com a dosagem a ser estabelecida para cada praga. A utilização de produtos alternativos na cafeicultura é o primeiro passo para que os agricultores possam produzir sem o uso de agrotóxicos e, conseqüentemente, com um maior valor agregado ao produto café no mercado consumidor.

A eficiência do uso desses produtos no combate às pragas pode ser aumentada, se o produtor manejar sua lavoura buscando métodos sus-

tentáveis. Todo o agroecossistema possui um complexo de organismos (predadores, parasitóides, fungos entomopatogênicos, vírus, etc), que, se preservados, podem incrementar o sistema natural de controle das pragas. Para o máximo de eficiência do arsenal biológico da propriedade, o agricultor deve utilizar práticas fitotécnicas que preservem esses organismos. Estão dentro dessas práticas, a manutenção da diversidade da vegetação na propriedade (fontes de inimigos naturais), manejo do solo com cobertura vegetal, uso de compostos orgânicos, além da amostragem da população de pragas para fazer o seu controle somente quando estas atingirem níveis de real necessidade de controle. Essas práticas associadas ao uso de produtos alternativos tornam a propriedade mais eficiente no controle de pragas e mais rentável por despende menos insumos.

## REFERÊNCIAS

- ABBOT, C.E. The toxic gases of lime-sulfur. **Journal of Economic Entomology**, v.38, n.5, p.618-620, Oct. 1945.
- DEPIERI, R.A.; MARTINEZ, S.S.; GONÇALVEZ, D.H.K.; ZAPAROLI, A.M.M. Efeito repelente do óleo, extrato de sementes e folhas de nim, *Azadirachta indica* A. Juss., sobre a broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae). In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2003. p.337-338.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; MENEZES JUNIOR, A.O. Compatibility of the fungus *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Deuteromycetes) with extracts of neem seeds and leaves and the emulsible oil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.34, n.4, p.601-606, July/Aug. 2005 .
- HOLB, I.J.; JONG, P.F. de; HEIJNE, B. Efficacy and phytotoxicity of lime sulphur in organic apple production. **Annals of Applied Biology**, v.142, n.2, p.225-233, Apr. 2003.
- MARTINEZ, S.S. **O nim - *Azadirachta indica***: natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: IAPAR, 2002. 142p.
- \_\_\_\_\_; MENEGUIM, A.M. Redução da oviposição e da sobrevivência de ovos de *Leucoptera coffeella* causadas pelo óleo emulsionável de nim. **Manejo Integrado de Pragas y Agroecología**, n.67, p.58-62, mar. 2003.

MORDUE, A.J.; NISBET, A.J. Azadirachtin from the neem tree *Azadirachta indica*: its action against insects. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.29, n.4, p.615-632, Dec. 2000.

MOURÃO, S.A.; SILVA, J.C.T.; GUEDES, R.N.C.; VENZON, M.; JHAM, G.N.; OLIVEIRA, C.L.; ZANUNCIO, J.C. Seletividade de extratos de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) ao ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* (Denmark & Muma) (Acari: Phytoseiidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v.33, n.5, p.613-617, set./out. 2004.

SCHMUTTERER, H. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. **Annual Review of Entomology**, v.35, p.271-297, Jan. 1990.

STARK, J.D.; BANKEN, J.A.O. Importance of population structure at the time of toxicant exposure. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v.42, n.3, p.282-287, Mar. 1999.

TUELHER, E.S. **Toxicidade de bioprotetores da cafeicultura orgânica sobre o ácaro-vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* e o ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai***. 2006. 56p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

\_\_\_\_\_; VENZON, M.; BONOMO, I.S.; EUZÉBIO, D.E.; ROSADO, M.C.; PERES, V.C.; TINOCO, R.S.; PALLINI, A. Desenvolvimento de *Chrysoperla externa* em resposta a exposição à calda sulfocálcica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005, Florianópolis. **Resumos expandidos...** Florianópolis: Associação Brasileira de Agroecologia, 2005a. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; TINOCO, R.S.; PERES, V.C.; CUNHA, D.F.S.; PALLINI, A. Toxicidade da calda sulfocálcica a ácaros predadores em cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005, Florianópolis. **Resumos expandidos...** Florianópolis: Associação Brasileira de Agroecologia, 2005b. 1 CD-ROM.

TWEEDY B.G. Elemental sulfur. In: TORGESON, D.C. (Ed.). **Fungicidas: an advanced treatise**. New York: Academic Press, 1967. p.119-145.

VENZON, M.; ROSADO, M.C.; FADINI, M.A.M.; CIOCIOLA JUNIOR, A.I.; PALLINI, A. The potential of NeemAzal for the control of coffee leaf pests. **Crop Protection**, v.24, n.3, p.213-219, Mar. 2005.

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

GUERRA, M.S. **Receituário caseiro**: alternativa para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e seus produtos. Brasília: EMATER, 1985. 166p.

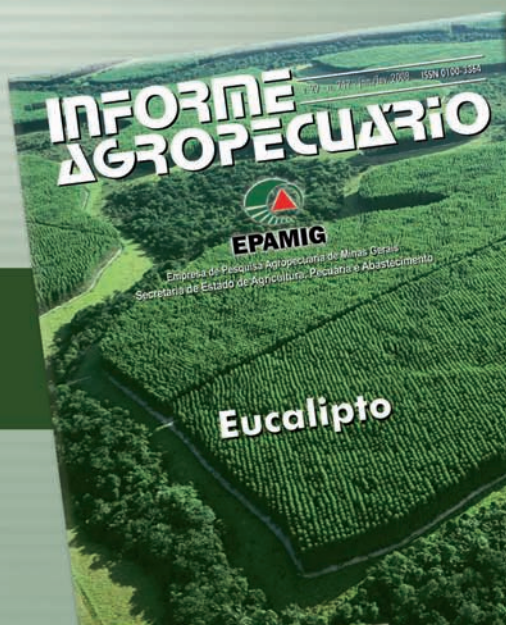
PENTEADO, S.R. **Controle alternativo de pragas e doenças com as caldas bordalesa, sulfocálcica e viçosa**. Campinas: Buena Mendes, 2000. 95p.

PRATES, H.S. **Calda sulfocálcica**: produto alternativo na citricultura. Campinas: CATI, [2007]. Disponível em: <[http://www.cati.sp.gov.br/novacati/tecnologias/producao\\_agricola/caldasulfocalcica/caldasulfocalcica.htm](http://www.cati.sp.gov.br/novacati/tecnologias/producao_agricola/caldasulfocalcica/caldasulfocalcica.htm)>. Acesso em: 5 nov. 2007.

# INFORME AGROPECUARIO



## Tecnologias para o agronegócio



Assinatura e vendas avulsas  
[publicacao@epamig.br](mailto:publicacao@epamig.br)  
(31) 3489-5002

