

## **1-INTRODUÇÃO**

A cafeicultura no Brasil assume um papel de grande importância, tanto econômica, gerando riquezas para o país devido ao seu alto valor comercial, como também social, por ser explorada em mais de trezentas mil propriedades, oferecendo constante oportunidade de emprego.

O cafeeiro tem como região de origem o Continente Africano e foi implantado no Brasil no ano de 1727 (mais especificamente no estado do Pará), por Francisco de Melo Palheta. Daí se espalhou para as diversas regiões do país. De todas as zonas brasileiras produtoras, o cerrado mineiro ocupa uma posição de destaque pelas excepcionais condições de solo e clima favoráveis à sua exploração.

É uma planta perene de crescimento contínuo que, pela sua constituição arbustiva e copa enfolhada, resguarda uma rica fauna de artrópodes benéficos e prejudiciais à cultura.

Tal como as demais culturas, o cafeeiro sofre consideráveis prejuízos causados por pragas e moléstias que o atacam durante seus ciclos vegetativo e reprodutivo. A importân-

cia econômica dessas pragas ou moléstias varia de acordo com a região cafeeira e com as condições ecológicas favoráveis ao organismo.

Como o cafeeiro não é uma planta nativa do Brasil, quase todas as pragas e doenças economicamente significativas foram “importadas”. Dentre elas destaca-se a lagarta de uma mariposa vulgarmente denominada bicho-mineiro (assim chamada devido à forma das lesões por ela provocada), que danifica a folhagem provocando diminuição da atividade fotossintética e, em alguns casos, até a queda das folhas minadas.

Nos últimos anos o ataque do bicho-mineiro nas lavouras de café tem aumentado a partir de abril/maio, com picos de ocorrência em setembro/outubro, por ocasião das floradas. Como consequência do ataque da praga tem-se a queda de todas as folhas minadas a partir do topo das plantas, resultando em desfolhamento drástico dos cafeeiros, com baixo vingamento de frutos e consequente redução na produção. Ainda, as desfolhas drásticas resultam em seca de ramos dos cafeeiros pela ação direta dos raios solares sobre eles nos períodos mais quentes, conferindo às lavouras um péssimo visual. Também como consequência do secamento de ramos, ocorre a “queima” de frutos no estágio de “chumbinho” (SOUZA & REIS, 2000).

De 1970 a 1980/81, o problema do bicho-mineiro agravou-se sob a forma de ataques intensos e freqüentes, constituindo-se na mais séria praga dos cafezais brasileiros (MATIELLO et al., 1986).

A existência de grande número de fatores na determinação da evolução do inseto dificulta a recomendação de início do controle, do ponto de vista prático. Teoricamente, o início do controle deve ocorrer quando a densidade populacional deste inseto atingir o nível de dano econômico, conforme preconizado por Matiello et al. (1986) que é de 30 a 40% de

folhas minadas.

Associando-se o controle biológico (exercido naturalmente por seus inimigos naturais, parasitóides e predadores) ao controle cultural (técnicas preventivas) é possível reduzir sensivelmente a ocorrência da praga, quando certificada uma baixa densidade populacional da mesma.

Mas ainda é o controle químico que apresenta os resultados mais satisfatórios e imediatos. Isto faz dos defensivos agrícolas uma ferramenta indispensável no sistema de produção mais comumente adotado na cafeicultura.

Portanto, é necessário unir esforços na pesquisa e no desenvolvimento de produtos, bem como na evolução tecnológica de inseticidas novos ou já existentes, a fim de se obter os melhores resultados sob os pontos de vista técnico, econômico e ecológico.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência biológica e a praticabilidade agrônômica de utilização dos inseticidas cartap, fenprothrin e pyriproxyfen no controle do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeellum*), sob condições de campo em solos de cerrado na região do Triângulo Mineiro – MG.

## **2-REVISÃO DE LITERATURA**

Como qualquer cultura perene ou semi-perene, o cafeeiro requer cuidados que vão desde o plantio até a fase de beneficiamento e armazenamento do grão, de maneira a garantir o sucesso do empreendimento agrícola. Vários são os problemas enfrentados pelo produtor durante a condução da cultura. Dentre eles, a área fitossanitária exige cautela por estar diretamente relacionada ao enfolhamento da planta, que será responsável pela produção vindoura. Entre os insetos que atacam a cultura destaca-se o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeellum*), que é considerado praga-chave do cafeeiro no Brasil (THOMAZIELLO et al., 1987).

Até 1970 esta praga era motivo de preocupação apenas no período seco do ano e os cafeicultores conviviam com ela sem grandes problemas, pois as grandes infestações manifestavam-se através de surtos esporádicos. Entretanto, de acordo com Almeida (1973), ela começou a ocorrer indiscriminadamente nos períodos seco e chuvoso, chegando a causar prejuízos em torno de 37% em determinadas áreas de São Paulo e passando a ser o

principal problema fitossanitário do cafeeiro em algumas regiões (MATIELLO et al., 1986).

Ainda segundo estes autores, experiências realizadas nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo revelaram uma redução de 53% e 80% da capacidade produtiva do cafeeiro, respectivamente, em função do ataque dessa praga, enquanto na Guatemala esse decréscimo na produção foi na ordem de 40%. As condições climáticas favoráveis à evolução do inseto estão relacionadas a temperaturas médias e elevadas, variando de 20° a 27° e também a períodos de longa estiagem. As perdas podem ser agravadas por vários fatores que favorecem o desenvolvimento da praga, tais como nutrição mineral deficiente, capinas insuficientes, faixas mal conduzidas, uso de cobertura morta, lavouras muito espaçadas, plantio de culturas intercalares, utilização de fungicidas cúpricos, lavouras próximas às estradas (poeira) e condições ecológicas especiais (temperatura e umidade relativa baixa). É indiscutível o grande significado de algumas dessas práticas, influenciando sobre a população do bicho-mineiro. O uso de fungicidas cúpricos, espaçamentos inadequados e o plantio de culturas intercalares, devem ser racionalizados ou até mesmo evitados, já que esses fatores contribuem para a manutenção e proliferação da praga.

O bicho-mineiro das folhas do cafeeiro é um inseto monófago e exótico de hábito crepuscular-noturno, considerado atualmente como a principal praga desta planta no Brasil. Sua presença foi constatada a partir de 1851. Em razão da sua ocorrência generalizada nos cafezais, tem causado prejuízos econômicos na produção de café (SOUZA et al., 1984).

Em trabalhos conduzidos na região do Sul de Minas, Bearzoti & Aquino (1994), constataram que o terço superior do cafeeiro foi a parte mais atacada pelo bicho-mineiro, por ser o local mais arejado da planta.

Avaliando a infestação desta praga em cafeeiro sob diferentes níveis de déficit hídrico, Meireles et al. (1998) concluíram que essa deficiência pode aumentar a densidade populacional desse inseto nos cafezais.

Quanto à necessidade de um bom enfolhamento, Souza et al. (1984) afirmaram que o cafeeiro recebe, a cada ano, um novo enfolhamento, o qual é emitido após as floradas, sobrepondo-se ao anterior. Esse enfolhamento, só é fotossinteticamente ativo após o desenvolvimento das folhas, depois de algum tempo. Daí a importância de se preservar o enfolhamento anterior (enfolhamento atual) na época das floradas, para que ocorra um vingamento normal de frutos.

As folhas caem porque a presença de lesões nelas induz um aumento nos níveis de etileno, hormônio vegetal responsável pela abscisão foliar (queda de folhas). Assim, desfolhas drásticas resultam, por sua vez, em secamento de ramos dos cafeeiros devido aos raios solares, que confere às lavouras um péssimo visual e acarreta na queima e secamento de frutos na fase “chumbinho” (SOUZA et al., 1998).

Apesar do ataque e desfolhamento, uma lavoura de café florescerá normalmente, já que ela está estimulada a florir. Porém, após a fecundação haverá um baixo vingamento de frutos, uma vez que este é diretamente proporcional à área foliar presente por ocasião das floradas, se não houver armazenamento de reservas pelos cafeeiros no ano anterior. Em razão da ocorrência de um baixo vingamento de frutos, estes ficarão maiores, com mais polpa; após a secagem, terão muito mais casca. Assim, no beneficiamento será gasta uma quantidade maior de café em coco para cada saca de café beneficiado, o que reduz, o rendimento.

Além disso, os autores afirmam que o desfolhamento severo do cafeeiro causado

pelo bicho-mineiro levará dois anos para ser recuperado, principalmente se a desfolha ocorrer num ano de grande produção de café. A planta ficará enfraquecida e consumirá grande parte de suas reservas na reposição das folhas perdidas, chegando conseqüentemente à exaustão e reduzindo sua longevidade.

Segundo Souza et al. (1998), o bicho-mineiro sofre metamorfose completa, passando pelas fases de ovo, lagarta, crisálida e adulto. É na fase de lagarta que ele causa dano. Na fase adulta as perdas são indiretas, porquanto é nela que ocorre a fecundação da fêmea, de cujos ovos surgirão as lagartas. A postura da mariposa é efetuada na página superior das folhas sendo em média sete ovos por noite. A proporção entre machos e fêmeas é de 1:1 e geralmente ocorrem sete gerações ao ano conforme Speer (1949).

Após a fase embrionária (5 a 21 dias), eclode a lagartinha que penetra diretamente na folha, sem entrar em contato com o meio exterior e aloja-se entre as epidermes, começando a alimentar-se e formar a mina ao consumir o tecido paliçádico. À medida que ela se alimenta e se desenvolve, a lesão aumenta, resultado da necrose do tecido paliçádico destruído e também do tecido lacunoso correspondente.

A mina construída pela fase larval do *L. coffeellum* não se confunde com os sintomas das demais pragas, pois externamente é característica, com o centro preto (resultado do acúmulo de excreções da lagarta dentro da lesão) e contorno castanho-claro. O reconhecimento dela também pode ser auxiliado pela presença do córion (casca do ovo) branco e brilhante na epiderme superior, contrastando com a cor escura da mina, sendo facilmente visto com uma lupa de bolso. Normalmente, encontra-se uma lagarta por mina, mas devido a coalescência é também muito comum encontrar duas ou mais lagartas na mesma lesão.

Posterior à fase larval (podendo durar de 9 a 40 dias dependendo das condições climáticas), deixa de se alimentar, possuindo um comprimento em torno de 3,5 mm. A lagarta abandona a lesão pela epiderme superior da folha, abrindo uma tampa em forma de um semicírculo na extremidade da lesão, descendo então por meio de um fio de seda por ela produzido e encrisalida-se nas folhas do terço inferior do cafeeiro, geralmente na página inferior, após construir um casulo com proteção de fios de seda em forma de X. Finda a fase de crisálida, que pode durar de 5 a 26 dias, emerge desta forma o adulto.

As mariposas (adultos) do bicho-mineiro são microlepidópteros, bem pequenas, com aproximadamente 6,5 mm de envergadura, coloração geral prateada, apresentando em cada ponto das asas anteriores uma mancha circular preta e de halo amarelado.

Durante o dia, as mariposas ocultam-se nas folhas instalando-se na página inferior delas. Para vê-las, basta agitar a folhagem do cafeeiro a fim de que saiam voando. No começo do anoitecer, abandonam o esconderijo e iniciam suas atividades.

O ciclo evolutivo varia de 19 a 87 dias, de acordo com as condições climáticas principalmente temperatura, umidade relativa do ar e precipitação.

Já foi comprovado experimentalmente que os insetos predadores apresentam uma eficiência de 69% e os parasitóides de 18%, no controle do bicho-mineiro (SOUZA et al., 1980).

Trabalhos realizados por Vilela et al. (1995) utilizando feromônio sexual sintético de *Leucoptera coffeellum* verificaram que à medida que os liberadores do feromônio envelheciam no campo, notava-se uma mudança no nível de captura, com a dosagem de 300 µg capturando mais nos primeiros 15 dias, enquanto que com 3.000 µg, a dosagem por



ser considerada alta causava um efeito inibitório. O quadro se inverteu na segunda quinzena do experimento, quando 3.000 µg passou a capturar mais.

Recentemente, também Galvan et al. (2000a) ao estudarem o efeito inseticida de 4 plantas no controle do bicho-mineiro observaram que, os extratos hexânicos de chagas (*Tropaeolum majus*) apresentaram um efeito inseticida à *Leucoptera coffeellum* logo após a exposição das lagartas ao extrato nos períodos de 6, 12 e 24 horas.

Mesmo sabendo das muitas possibilidades e vantagens desses métodos alternativos de controle, principalmente o controle biológico natural, é de amplo conhecimento que, sob condições climáticas ideais em determinadas épocas do ano, a infestação do bicho-mineiro evolui rapidamente, ocasião em que os inimigos naturais por si só não mais controlam a praga eficientemente, exigindo do cafeicultor a utilização do controle químico, com resultado imediato e eficiente (REIS et al., 1984). O controle químico pode ser feito em pulverização foliar ou com produtos sistêmicos granulados incorporados ao solo.

Deste modo, o controle à praga deve ser feito quando seu nível populacional aproximar-se do nível de dano econômico, encaixando-se dentro do sistema de manejo integrado de pragas, que corresponde à intensidade de ataque de 30 a 40% de folhas minadas. Considerando-se somente folhas com minas novas, recentes (aparentemente fechadas, coloração marrom). Nesta situação e ainda na presença de número considerável de mariposas, de casulos ou lagartas vivas, a necessidade de se iniciar o controle é reforçada (MATIELLO et al., 1986).

Ainda segundo estes autores, no Sul de Minas Gerais e na Bahia, a época de maior intensidade de ataque tem início no período de março/abril e junho. No Ceará o ataque tem-se intensificado a partir de julho/agosto. Dentro de uma mesma região pode ocorrer uma

defasagem, de 1 a 3 meses no período crítico de evolução da praga. O ataque geralmente ocorre durante todo o ano e pode, excepcionalmente, atingir o nível de dano econômico fora do período crítico, devido à presença de fatores altamente favoráveis ao seu desenvolvimento. Assim, as pulverizações variam de acordo com o pico populacional da praga. Em regiões como o Sul de Minas, onde ocorre apenas um pico populacional nos meses de setembro e outubro, uma ou duas pulverizações com inseticidas organofosforados ou piretróides nos meses de julho a agosto têm resultado satisfatório de controle. Por outro lado, na região do Alto Paranaíba ocorrem dois picos populacionais, nos meses de abril/maio, e setembro/outubro, levando à necessidade de várias pulverizações durante o ano (SOUZA & REIS, 1992).

De acordo com Matiello et al. (1986) os inseticidas granulados sistêmicos constituem uma opção de controle preventivo do bicho-mineiro, destacando-se pela eficiência no controle da praga e sua quase inocuidade à fauna benéfica.

Gravena (1984) trabalhou com o inseticida Aldicarb na formulação granulada e observou que este foi viável para o manejo integrado do bicho-mineiro no Estado de São Paulo, pois foi eficiente na redução da praga sem diminuição acentuada na sua predação por vespas (início de controle com 40% de folhas minadas), além de parecer causar um efeito tônico nos cafeeiros, propiciando um melhor desenvolvimento das plantas. Esses produtos deverão ser aplicados no solo com incorporação e na projeção da saia da planta, durante o período chuvoso, tendo cuidado para que não ocorra contaminação do meio ambiente.

Contudo, a aplicação de inseticidas em pulverização é o método mais econômico, se forem considerados fatores como preço dos produtos, possibilidade de reduzir o custo de

aplicação (controle simultâneo de pragas, doenças ou deficiências), e a existência de inseticidas de elevada eficiência. Mas deve-se ter cuidado com as pulverizações indiscriminadas de inseticidas nos cafezais, principalmente com produtos de largo espectro de ação, pois podem favorecer posterior infestação do bicho-mineiro em virtude da redução e até mesmo o extermínio dos inimigos naturais da praga, os quais são encontrados naturalmente nas lavouras de todas as regiões cafeeiras de Minas Gerais ( SOUZA et al., 1998).

Pesquisa conduzida por Galvan et al. (2000b) com o objetivo de estudar a seletividade de alguns inseticidas à *Protopolybia exigua exigua* detectaram diferenças significativas na mortalidade das vespas predadoras em função dos inseticidas, dosagens e interações entre estes fatores. Neste trabalho os autores observaram uma boa performance dos inseticidas zetacipermetrina, cipermetrina e fenvalerate, enquanto que os inseticidas cartap, ethion e fenprothrin mostraram-se não seletivos ao predador *P. exigua exigua*, quando aplicados nas dosagens recomendadas.

Trabalhos realizados por Souza & Reis (1996), mostraram que o inseticida ethion é eficiente no controle do bicho-mineiro, porém apresenta menor número de minas predadas por inimigos naturais, que são importantes para o equilíbrio de insetos nos cafezais. O uso indiscriminado de inseticidas causa um desenvolvimento de resistência da praga a inseticidas fosforados como o ethion, tal como vem ocorrendo no Sul do Estado de Minas Gerais (ALVES, 1991) e recentemente constatado na maioria das populações do bicho-mineiro, principalmente as da região do Triângulo Mineiro (FRAGOSO et al., 2000).

Raga et al. (1998), observando o efeito dos inseticidas cartap e ethion no controle da larva minadora das folhas dos citros *Phyllocnistis citrella*, que possui o mesmo habitat e

forma de alimentação do *L. coffeellum*, verificaram que 6 dias após a aplicação de cartap (6 DAA) houve uma redução acentuada do número de larvas de *P. citrella* por brotação, 85,7%, porém com curto poder residual. Aos 6 dias após a aplicação (6 DAA) não houve diferenças estatisticamente significativas no número de pupas mortas. Segundo estes autores, aos 28 DAA, o número de larvas vivas nos tratamentos com ethion mostraram diferenças estatísticas em relação à testemunha, todavia com níveis de redução abaixo de 66%.

Para Carvalho et al. (1998), dos inseticidas recomendados em pulverização no controle de *L. coffeellum*, o cartap foi o único a apresentar razoável ação ovicida, com uma eficiência boa, em torno de 41%.

Resultados de pesquisas realizadas por entomologistas do CTSM citados por Souza et al. (1998), indicam que a maior eficiência no controle do bicho-mineiro é obtida em até duas pulverizações com carbamatos, fosforados ou piretróides em intervalo de 30 dias, ou misturando-se um inseticida fosforado ou carbamato e um piretróide. Ambos em dosagem normal, em uma única pulverização.

### **3-MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1- Do campo experimental**

O experimento foi instalado e conduzido em condições de campo na fazenda Santa Efigênia, situada no município de Araguari-MG a 850 m de altitude, região do Triângulo Mineiro, sob solos do cerrado.

#### **3.2- Da cultivar e técnicas de cultivo**

A área experimental foi inserida dentro de um talhão com a cultivar Mundo Novo, com cinco anos de idade, com espaçamento de 4,0 x 0,75 m (3.333 plantas/ha), sob sistema de irrigação por gotejamento, com as plantas apresentando um bom estado vegetativo, apesar de estarem com alto índice de infestação da praga. Todas as práticas culturais foram mantidas conforme as recomendações técnicas.

### 3.3- Dos tratamentos

Os tratamentos, nome comercial e comum dos produtos, bem como sua concentração, formulação e dose (s) utilizada (s) encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1** – Tratamentos, nome comum, concentração, formulação e dose(s) dos produtos a serem utilizados.

TRAT.	Nome comum	CONCENTRAÇÃO/ FORMULAÇÃO	DOSE/ha	
			p.c.	g i.a.
1*	cartap	500 PS	1,0 kg	500g
2	fenpropathrin	300 CE	0,1 L	30g
3	cartap + fenpropathrin	500 PS +300 CE	1,0 kg + 0,1 L	500g + 30g
4	cartap + fenpropathrin	500 PS +300 CE	1,0 kg + 0,2 L	500g + 60g
5	pyriproxyfen	100 CE	0,75 L	75g
6	ethion	500 CE	1,5 L	750g
7	-	-	-	-

p.c. produto comercial  
g i.a. grama de ingrediente ativo  
TRAT. Tratamentos

\*1 -Thiobel 500

2 -Meothrin 300

3 -Thiobel 500 + Meothrin 300

4 -Thiobel 500 + Meothrin 300

5 -Cordial 100

6 -Ethion 500 RPA

7 -Testemunha

### 3.4- Do delineamento estatístico

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com 7 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições, em uma área experimental de aproximadamente 6.720 m<sup>2</sup>. Cada parcela experimental foi constituída por 4 linhas de cultivo com 20 plantas/linha, totalizando 80 plantas/parcela, perfazendo uma área de 240 m<sup>2</sup>/parcela. Como parcela útil foram

consideradas apenas as 2 linhas centrais, descartando-se as 4 plantas nas extremidades de cada linha para evitar problemas de contaminação entre parcelas por deriva dos diferentes produtos e/ou dose(s).

### **3.5- Da aplicação dos produtos**

Após a determinação dos blocos e casualização das parcelas em 13/08/99, procedeu-se a retirada do material para uma pré-avaliação. No dia seguinte realizou-se uma única aplicação dos produtos utilizando-se um atomizador motorizado marca Still, com capacidade para 18 litros, com vazão de 1.000 L/ha de calda ,tendo o inseticida ethion como produto padrão de comparação de praticabilidade agrônômica. Os produtos foram aplicados sem o uso de espalhante adesivo ou elemento tensoativo, já que as condições climáticas estavam favoráveis à aplicação sem problemas técnicos.

### **3.6- Das avaliações**

Tanto na pré-avaliação como nas avaliações efetivas realizadas aos 3, 10, 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos produtos, foram coletadas 50 folhas minadas ao acaso na área útil da parcela. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos e encaminhado ao Laboratório de Entomologia do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, ICIAG/UFU, para contagem do número de larvas vivas por folha, com o auxílio de lupas estereoscópicas.

### **3.7- Da análise estatística e eficiência biológica ou agrônômica**

Os dados originais foram analisados sem nenhuma transformação e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A eficiência biológica dos produtos nas suas respectivas doses foi calculada por meio da fórmula de Henderson & Tilton (1955), aplicada aos dados originais também sem transformação, adotando-se o critério de baixa, boa e alta eficiência biológica e/ou praticabilidade agrônômica para valores menores que 80%, de 80 a 90% e se maiores que 90% respectivamente.

Fórmula de HENDERSON & TILTON aplicada neste trabalho

$$E\% = \left[ 1 - \left( \frac{I_d \times T_a}{I_a \times T_d} \right) \right] \times 100$$

E% = porcentagem de eficiência

I<sub>d</sub> = número de insetos vivos no tratamento depois da aplicação

I<sub>a</sub> = número de insetos vivos no tratamento antes da aplicação

T<sub>d</sub> = número de insetos vivos na testemunha depois da aplicação

T<sub>a</sub> = número de insetos vivos na testemunha antes da aplicação



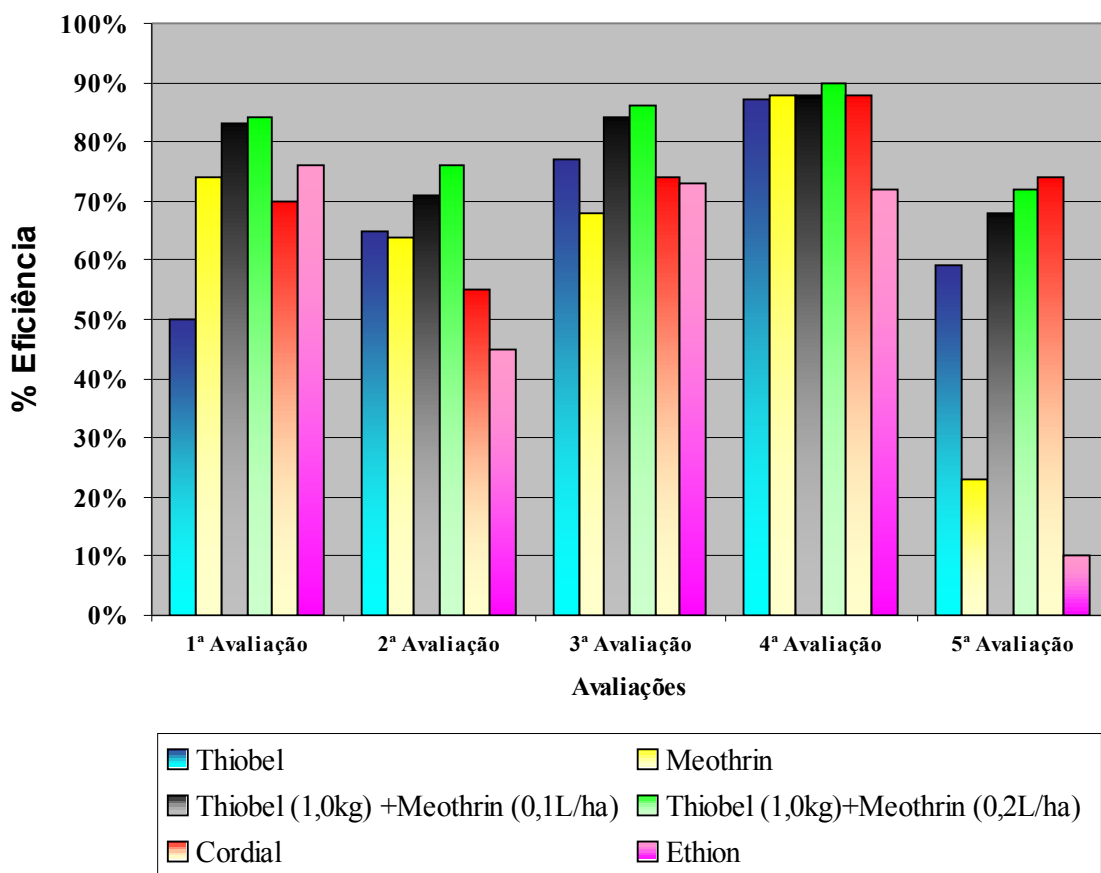
#### **4-RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Pelos dados da pré-avaliação apresentados na Tabela 2 e ilustrados na Figura 1, verifica-se que o nível de infestação da praga superou 30% em todo o talhão onde foi inserido o experimento, que é o valor preconizado para início do controle químico (MATIELLO et al., 1986). Assim a alta infestação, o número de larvas vivas por folha e as condições climáticas favoráveis garantiram a instalação e a condução deste trabalho na extensão desejada.

Também pelos dados da Tabela 2 observa-se um pequeno erro experimental, confirmado pelo baixo coeficiente de variação.

Ainda na Tabela 2, estão apresentados os resultados de eficiência biológica dos diferentes produtos calculados pela fórmula de Henderson & Tilton (1955), sobre o qual é conferido a eficiência e conseqüentemente, a indicação agronômica dos produtos testados.

Na primeira avaliação efetiva, ou seja, aquela realizada logo aos 3 dias após a aplicação (3 DAA) dos produtos, as misturas cartap (Thiobel 500 - 1,0 kg/ha) com fenprothrin (Meothrin 300 - 0,1L/ha) e cartap ( Thiobel 500 - 1,0 kg/ha ) com fenprothrin (Meothrin 300 - 0,2 L/ha) apresentaram boa eficiência biológica e



**Figura 1 – Porcentagem de eficiência dos produtos testados no controle de larvas de**

**bicho-mineiro (*L. coffeellum*).**

praticabilidade agrônômica superior ao produto padrão Ethion.

Pelos resultados da 2ª e 3ª avaliações observa-se que os tratamentos aplicados levaram alguns dias a mais para apresentarem aumento do grau de controle, fato que se comprovou pela observação conjunta das duas avaliações. A explicação para isso é que no início das avaliações a presença dos predadores do *L. coffeellum* interferiram na veracidade dos resultados. Após esse período de 10 a 15 DAA, obteve-se resultados somente da ação dos inseticidas. Portanto, um aumento da eficiência de controle ocorreu entre os 10 e 15 DAA, para todos os tratamentos.

Ainda pelos resultados apresentados na Tabela 2, observa-se que a melhor performance dos produtos ocorreu aos 30 DAA, quando então todos os tratamentos com produto(s) mostraram uma boa eficiência (80-90%) no controle da praga, exceto o tratamento ethion, aqui considerado produto padrão, que apresentou uma baixa eficiência biológica (<80%).

Os resultados apresentados na mesma tabela também revelam que após os 30 DAA a eficiência agrônômica diminuiu em todos os tratamentos, indicando que o período limite de controle situa-se próximo a 30 dias, devido à perda do efeito residual. A partir daí houve uma baixa eficiência biológica (<80%) ou agrônômica, conforme configurado na última avaliação (45DAA).

Durante o período de condução do experimento não foi detectado nenhum problema de fitotoxicidade dos produtos testados nas suas respectivas concentrações, formulações, dose(s) e modalidades de aplicação (em separado ou em mistura de tanque).

## **5- CONCLUSÕES**

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que este experimento foi instalado e conduzido concluiu-se que:

- o desempenho dos inseticidas testados no controle do bicho-mineiro na cultura do café depende do tempo (período) após sua aplicação;
- os inseticidas cartap e fenprothrin (1 kg/ha + 0,2L/ha) apresentaram maior efeito residual, conferindo praticabilidade agrônômica até os 30 dias após a sua aplicação, com resultado superior ao inseticida ethion;
- os inseticidas cartap, pyriproxyfen e fenprothrin (aplicados isoladamente) só apresentaram boa eficiência agrônômica (80 – 90%) aos 30 dias após a sua aplicação;

- aos 45 dias após a aplicação, todos os inseticidas e dose (s) testados perderam seu residual efetivo e apresentaram baixa eficiência agrônômica (<80%);
- durante o período de condução do experimento não foi detectado nenhum problema de fitotoxicidade dos produtos e dose(s) testados.

## 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P. R. d. O “bicho-mineiro” *Perileuoptera coffeella* ( Guérin-Mèn.) como fator de restrição na produção do cafeeiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE ENTOMOLOGICA DO BRASIL, 1., Viçosa, MG. **Resumos...** Viçosa:SEB, 1973. p. 31.

ALVES, P.M.P. Dissertação **Monitoramento de resistência do bicho-mineiro do cafeeiro, *Perileuoptera coffeella* (Lepidóptera: Lyonetiidae) a inseticidas em Minas Gerais.** Viçosa, UFV, 1991.

BEARZOTI, E.; AQUINO, L. H. de. Plano de amostragem sequencial para avaliação de infestação de bicho-mineiro no sul de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, V. 29, n. 5, p. 695-705 maio 1994.

CARVALHO, E.R. et al., Estudos do comportamento de inseticidas no controle do “Bicho-Mineiro” do cafeeiro *Perileuoptera coffeella* (Guèrin – Mèneville, 1842) (Lepidóptera: Lyonetiidae), e ação ovicida do Cartap BR 500 sobre ovos desta praga. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro, 1998. p. 541.

FRAGOSO, D.B. et al., Resistência a inseticidas fosforados em populações de *Leucoptera coffeellum* (Guérin-Mèneville,1842.) (Lepidóptera:Lyonetiidae). In: SIMPÓSIO DOS CAFÉS DO BRASIL 2000, Poços de Caldas. **Anais do Simpósio dos Cafés do Brasil 2000**. Poços de Caldas, 2000. p.1276–1278.

GALVAN, T.L. et. al., Efeito inseticida de quatro plantas ao bicho-mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeellum*. In: SIMPÓSIO DOS CAFÉS DO BRASIL, 2000a, Poços de Caldas. **Simpósio dos Cafés do Brasil**. Poços de Caldas, 2000. p.1231–1232.

GALVAN, T.L. et. al., Seletividade de inseticidas à *Protopolybra exigua exigua* (HYMENOPTERA: vespidae), predador do bicho-mineiro do cafeeiro. In: SIMPÓSIO DOS CAFÉS DO BRASIL, 2000b, Poços de Caldas. **Simpósio dos Cafés do Brasil**. Poços de Caldas, 2000. p.1239–1242.

GRAVENA, S. Estratégias de manejo integrado do bicho-mineiro do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin – Mèneville, 1842). **Anais Sociedade Entomológica do Brasil**, Paraná, v.13, n.1,p. 117-129, 1984.

HENDERSON, C. F.; TILTON, E.W. Test with acaricides against the Brown wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, v 43,n.2, p.157-161, 1955.

MATIELLO, J. B. et. al., Pragas do cafeeiro. In: **Cultura de café no Brasil**. Rio de Janeiro, 1986. p. 127-135.

MEIRELES, D. F. et al., Avaliação da infestação do bicho-mineiro *Perileucoptera coffeella* (Lepidóptera, Lyonetiidae) em cafeeiro sob diferentes níveis de déficit hídrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro, p. 130.

RAGA, A. et al., Efeito de inseticidas sobre *Phyllocnistis citrella* Stainton (LEP.; GRACILLARIDAE) em laranja pêra (*Citrus sinensis* L. OSBECK). **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 73, n. 2, p.143–153, setembro 1998.

SOUZA, J. C. de; REIS, P. R.; MELLES, C. do C. A. Pragas do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 109, p. 26-33, jan. 1984.

SOUZA, J.C. DE; BERTI FILHO, E.; REIS, P.R. Levantamento, identificação e eficiência dos parasitos e predadores do “bicho-mineiro” das folhas do cafeeiro, *Perileuoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) no estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 8., 1980, Campos do Jordão. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1980. p.121-122.

SOUZA, J.C. de; REIS, P.R. **Bicho-mineiro: biologia, danos e manejo integrado.** EPAMIG, 1992. 28p. (Boletim Técnico, 37).

SOUZA, J.C.; REIS, P.R. Efeito do ethion gel e cartap no controle do bicho-mineiro do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 22., 1996, Águas de Lindóia. **Resumos...** Rio de Janeiro: MAA-PROCAFÉ, 1996. p. 26-28.

SOUZA, J. C. de.; REIS, P. R.; RIGITANO, R. L. de O.; **Bicho-mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado.** Belo Horizonte: EPAMIG, 1998.48p (Boletim Técnico, 54).

SOUZA, J.C.; REIS, P.R. **Cafeicultor, à safra de café de 2001, controlando o bicho-mineiro a partir de agora no período seco.** Lavras: EPAMIG, 2000. (Circular Técnica, n. 110).

SPEER, M. Observações relativas à biologia do “bicho-mineiro das folhas do cafeeiro”, *Perileuoptera coffeella* (Guérin-Mèneville,1842) (Lepidóptera Buccolatricidae). Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v.19, p.31-47, 1949.

THOMAZIELLO, R.A.; OLIVEIRA, E.G. de; TOLEDO FILHO, J.A. de. **Cultura do café.** Campinas: CAT, 1987. 56p. (Boletim Técnico, 193).

VILELA, E. F. et al., Avaliação de feromônio sexual sintético de *Perileuoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidóptera: Lyonetiidae) no campo. In: CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambu. **Anais...** 1998. p.541.



## APÊNDICE

Tabela 1A - Pré-avaliação (13/08/1999)

TRATAMENTOS	BLOCOS					Σ	% E
	A	B	C	D			
1	106	116	131	138		491	-
2	106	123	118	135		482	-
3	134	109	146	118		507	-
4	121	110	128	132		491	-
5	115	104	142	138		499	-
6	128	130	117	129		504	-
7	115	102	131	134		482	-

Tabela 2A - Primeira avaliação (17/08/1999)

TRATAMENTOS	BLOCOS					Σ	% E
	A	B	C	D			
1	83	93	87	102		365	50
2	30	46	56	58		190	74
3	34	29	39	29		131	83
4	30	28	29	33		120	84
5	59	66	63	34		222	70
6	42	53	45	41		181	76
7	189	191	162	177		719	-

Tabela 3A - Segunda avaliação (24/08/1999)

TRATAMENTOS	BLOCOS					$\Sigma$	% E
	A	B	C	D			
1	79	65	64	72	280	65	
2	62	56	81	79	278	64	
3	68	48	59	59	234	71	
4	53	40	46	51	190	76	
5	97	103	70	91	361	55	
6	87	115	107	139	448	45	
7	233	153	180	211	777	-	

Tabela 4A - Terceira avaliação (29/08/1999)

TRATAMENTOS	BLOCOS					$\Sigma$	% E
	A	B	C	D			
1	47	36	41	38	162	77	
2	56	50	53	65	224	68	
3	22	26	30	35	113	84	
4	18	28	28	25	99	86	
5	35	55	53	44	187	74	
6	49	45	49	51	194	73	
7	165	179	157	196	697	-	

Tabela 5A - Quarta avaliação (13/09/1999)

TRATAMENTOS	BLOCOS					$\Sigma$	% E
	A	B	C	D			
1	22	17	19	29	87	87	
2	18	20	24	20	82	88	
3	17	28	19	20	84	88	
4	18	15	16	23	72	90	
5	28	18	23	15	64	88	
6	51	47	48	50	196	72	
7	183	169	156	172	680	-	

Tabela 6A - Quinta avaliação (28/09/1999)

TRATAMENTOS	BLOCOS				$\Sigma$	% E
	A	B	C	D		
1	52	48	45	54	199	59
2	80	89	106	95	370	23
3	41	34	39	47	161	68
4	29	23	48	36	136	72
5	23	27	30	48	128	74
6	114	90	110	135	449	10
7	108	105	136	131	480	-