

CONTROLE DE *LEUCOPTERA COFFEELLA* (GUÉRIN-MÈNEVILLE & PERROTTET, 1842)
(LEPIDOPTERA: LYONETIIDAE) COM INSETICIDAS GRANULADOS E SEUS EFEITOS
SOBRE VESPAS PREDADORAS E PARASITÓIDES

G.A. Carvalho¹, J.C. Miranda¹, A.P. Moura¹, L.C.D. Rocha¹, P.R. Reis², F.Z. Vilela¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, CP 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
E-mail: gacarval@ufla.br

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas granulados no controle de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mêneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e seus efeitos sobre vespas predadoras e parasitóides dessa praga. O experimento foi realizado em lavoura comercial cultivar Mundo Novo localizada no Município de Campo Belo, MG. Cada parcela foi composta de 4 linhas de cafeeiro com 10 plantas cada. Aplicaram-se os seguintes inseticidas: thiamethoxam (500 g i.a./ha), thiamethoxam (300 g i.a./ha), thiamethoxam + cyproconazole (250 g i.a. + 250 g i.a./ha), thiamethoxam + cyproconazole (300 g i.a. + 300 g i.a./ha) e aldicarb (4.275 g i.a./ha). Na testemunha não foi realizada aplicação de pesticidas. Realizaram-se duas aplicações: em fevereiro de 2001 e em fevereiro de 2002. Coletaram-se, quinzenalmente, 60 folhas de cafeeiro por parcela situadas no terço médio das plantas. Observou-se efetivo controle do bicho-mineiro pelos inseticidas avaliados, tendo sido constatada redução no número de ovos, na porcentagem de folhas minadas e de lagartas de *L. coffeella* vivas. Verificou-se tendência de redução nos índices de predação, principalmente, nos períodos de maior precipitação. Todos os produtos mostraram-se tóxicos aos parasitóides da praga, sendo que aldicarb causou o menor impacto.

PALAVRAS-CHAVE: Cafeeiro, *Leucoptera coffeella*, controle integrado, inseticidas granulados, seletividade.

ABSTRACT

CONTROL OF *LEUCOPTERA COFFEELLA* (GUÉRIN-MÈNEVILLE & PERROTTET, 1842) (LEPIDOPTERA: LYONETIIDAE) WITH SOIL-APPLIED GRANULATED INSECTICIDES AND THEIR EFFECTS ON PREDATORY WASPS AND PARASITOIDES. The goal of this study was to evaluate the efficacy of some soil-applied granulated insecticides on the control of *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mêneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) and their effects on predatory wasps and parasitoids of this pest. The experiment was carried out in a commercial crop cv. Mundo Novo located in Campo Belo, Minas Gerais State, Brazil. Each plot was made up of 4 rows of coffee crop with 10 plants each. The following insecticides were applied: thiamethoxam (500 g a.i./ha), thiamethoxam (300 g a.i./ha), thiamethoxam + cyproconazole (250 g a.i./ha + 250 g a.i./ha), thiamethoxam + cyproconazole (300 g a.i./ha + 300 g a.i./ha) and aldicarb (4,275 g a.i./ha). Two applications were done in February of 2001 and in February of 2002. At intervals of two weeks, 60 coffee leaves per plot, located in the middle third of the plants were collected. Effective control of the coffee leaf miner by the evaluated insecticides was observed. All products caused reduction in the number of eggs, in the percentage of mined leaves and in the number of live caterpillars of *L. coffeella*. All evaluated insecticides were shown to be harmful to the coffee leaf miner parasitoids, aldicarb being the least toxic.

Key words: Coffee plant, *Leucoptera coffeella*, integrated control, granulated insecticides, selectivity.

INTRODUÇÃO

Originário da África, o bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mêneville & Perrottet) (Lepidoptera: Lyonetiidae) foi constatado no Brasil a

partir de 1850, tendo sido introduzido, provavelmente, em mudas infestadas provenientes das Antilhas e da Ilha de Bourbon (REIS & SOUZA, 1998).

No Estado de Minas Gerais, sua maior ocorrência se dá nos períodos secos, com início nos meses de

²Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, EcoCentro Sul de Minas - CPSM, Lavras, MG, Brasil.

junho a agosto, apresentando pico populacional em outubro. Quando da ocorrência de veranicos em janeiro e/ou fevereiro, seu nível populacional se eleva nos meses de março-abril (REIS & SOUZA, 1998). Além dos fatores climáticos, os culturais como o espaçamento da lavoura e, ainda, a presença ou ausência de inimigos naturais, são de grande importância para a ocorrência de *L. coffeella* (SOUZA et al., 1998).

Os prejuízos causados por esse inseto-praga são decorrentes da diminuição da área fotossintética devido à necrose da superfície foliar lesionada e, sobretudo, pela queda prematura das folhas, notavelmente, intensificada quando as galerias são construídas pelas larvas próximas ao pecíolo foliar (SOUZA et al., 1998). Caso o ataque seja intenso, a desfolha da planta ocorre do ápice para baixo, devido à distribuição da praga na planta (REIS & SOUZA, 1998). REIS et al. (1976) constataram que desfolha de 67% ocorrida no mês de outubro no sul de Minas Gerais causou redução na produção da ordem de 52%.

O controle dessa praga tem sido realizado, principalmente, por meio do método químico, o que teve início com o surgimento dos inseticidas clorados. Isso causou um grande impacto negativo no agroecossistema cafeeiro (ALVES et al., 1992; VILLACORTA & WILSON, 1994), além do crescente aumento de casos de resistência a pesticidas (FRAGOSO et al., 2003).

Uma alternativa para minimizar os efeitos do uso indiscriminado de produtos químicos no controle do bicho-mineiro do cafeeiro é a utilização do controle biológico, exercido, principalmente, por vespas e parasitóides. As vespas *Protonectarina sylveirae* (Saussure), *Brachygastra lecheguana* (Latreille), *Synoeca surinama cyanea* Fabricius, *Polybia scutellaris* (White) e *Eumenessp.* (Hymenoptera: Vespidae) apresentam eficiência no controle de *L. coffeella* em torno de 69% (SOUZA et al., 1980). Os parasitóides, por sua vez, controlam esse inseto-praga com eficiência de até 18% (REIS et al., 1975), sendo os principais agentes de controle os micro-himenópteros *Stiropius letifer* (Mann) (= *Colastes letifer* Mann), *Mirax* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Closterocerus coffeella* (Ihering), *Horismenus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) e *Proacrias* sp. (Hymenoptera: Entedontidae) (SOUZA et al., 1980).

Para que esses organismos possam desempenhar seu papel na regulação populacional de *L. coffeella* faz-se necessária a utilização, dentre outras táticas do Manejo Integrado de Pragas (MIP) de produtos seletivos, os quais controlam de forma eficiente os organismos-alvo (insetos-praga) e não afetam, ou afetam de forma insignificante, os não-alvo (inimigos naturais) (MARCQUES et al., 1999).

Existe a hipótese de que os produtos granulados sistêmicos, aplicados no solo, atuam diretamente sobre a praga, causando pouco ou nenhum efeito sobre predadores e parasitóides (REIS & SOUZA, 1996). Dessa forma, o presente trabalho objetivou avaliar a eficiência de alguns produtos fitossanitários granulados sistêmicos no controle de *L. coffeella* bem como o impacto desses compostos sobre populações de vespas predadoras e parasitóides dessa importante praga da cafeicultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado em lavoura cafeeira localizada no Município de Campo Belo, MG, no período de fevereiro de 2001 a dezembro de 2002. Utilizaram-se plantas de cafeeiro da cultivar Mundo Novo com, aproximadamente, 7 anos de idade, plantadas no espaçamento de 3,5 m entre linhas e 0,8 m entre plantas.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos inteiramente casualizados. A parcela experimental foi formada de quatro linhas de cafeeiro com 10 plantas em cada, sendo a parte útil constituída das duas linhas centrais, com 6 plantas em cada linha. Utilizaram-se 4 repetições por tratamento.

As aplicações dos inseticidas granulados no solo (Tabela 1), para o controle do bicho-mineiro do cafeeiro, foram realizadas por meio de matraca, sendo uma aplicação realizada em fevereiro de 2001 e outra em fevereiro de 2002.

As avaliações foram realizadas por meio de coletas quinzenais de 60 folhas de cafeeiro (3ª ou 4ª par de folhas totalmente expandidas, do ápice do ramo à base), situadas no terço médio das plantas da parte útil de cada parcela.

Tabela 1 - Inseticidas granulados utilizados no experimento de controle do bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella*.

Nomes		Dosagem (g i.a./ha)	Grupo químico
Técnico	Comercial		
1. Thiamethoxam	Actara 10 GR	500	Neonicotinóide
2. Thiamethoxam	Actara 10 GR	300	Neonicotinóide
3. Thiamethoxam + cyproconazole	Verdadero 20 GR	500	Neonicotinóide + triazol
4. Thiamethoxam + cyproconazole	Verdadero 20 GR	600	Neonicotinóide + triazol
5. Aldicarb	Temik 150 G	4.275	Carbamato

As folhas coletadas foram levadas ao Laboratório de Estudos de Seletividade de Produtos Fitossanitários a Inimigos Naturais do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras - UFLA, em Lavras, MG, para avaliação dos seguintes parâmetros: número de ovos do bicho-mineiro, número de lagartas vivas, porcentagem de folhas minadas (número de folhas minadas/número total de folhas x 100), porcentagem de minas predadas (número de minas predadas/número total de minas x 100). O número de parasitóides emergidos foi avaliado através da observação de 15 pupas de *L. coffeella* por parcela, acondicionadas em sacos plásticos perfurados com alfinete entomológico (SOUZA *et al.*, 1980).

Os dados referentes à porcentagem de folhas minadas e de minas predadas foram transformados em arco-seno $\sqrt{x/100}$. Aqueles referentes ao número de ovos de *L. coffeella* e de parasitóides emergidos foram corrigidos em $\sqrt{x + 0,5}$ antes de se procederem as análises de variância, sendo que as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância (SCOTT & KNOTT, 1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices de predação obtidos nas avaliações são, de forma geral, baixos em relação aos relatados para o Estado de Minas Gerais (REIS & SOUZA, 1983, 1996).

Entretanto, para os períodos de maior precipitação pluviométrica (fevereiro a maio de 2001 e de janeiro a abril de 2002) (Fig. 1), observou-se tendência de redução nos índices de predação em relação aos verificados nos períodos mais secos, correspondentes aos meses de junho a setembro de 2001 e maio a agosto de 2002 (Fig. 2 e Tabela 2). Esse fato pode estar relacionado à baixa população de *L. coffeella* durante a época chuvosa de ambos os anos, o que pode ter dificultado o encontro do predador com as lagartas dentro das minas restando poucas a serem predadas.

Verificou-se que todos os inseticidas aplicados reduziram significativamente a porcentagem de minas predadas, revelando valores bem mais baixos que aqueles obtidos no tratamento testemunha, que chegou a 13,3% de minas predadas nos meses de agosto e setembro de 2001, enquanto que nos demais tratamentos, durante o mesmo período, não se observaram valores maiores que 3,6% de minas predadas para thiamethoxam + cyproconazole (600 g i.a./ha) (Tabela 2). REIS & SOUZA (1996) utilizando o inseticida aldicarb, na dosagem de 10 g do produto comercial por cova, ou seja, cerca de 2.475 g i.a./ha, relataram resultados diferentes dos obtidos no presente trabalho, os quais constataram a não interferência desse produto sobre vespas predadoras de *L. coffeella*, possivelmente, devido à dosagem utilizada por esses autores, cerca de 40% menor que a utilizada na presente pesquisa.

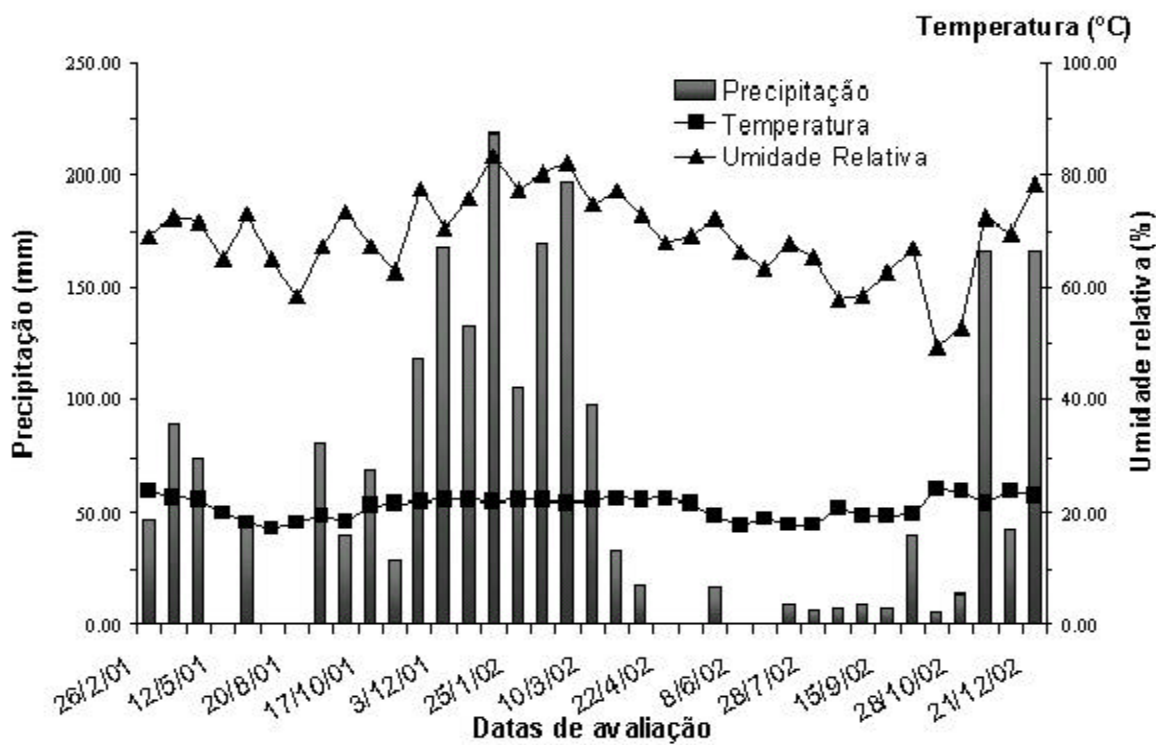


Fig. 1 - Valores médios de temperatura, precipitação e umidade relativa no período das avaliações experimentais.

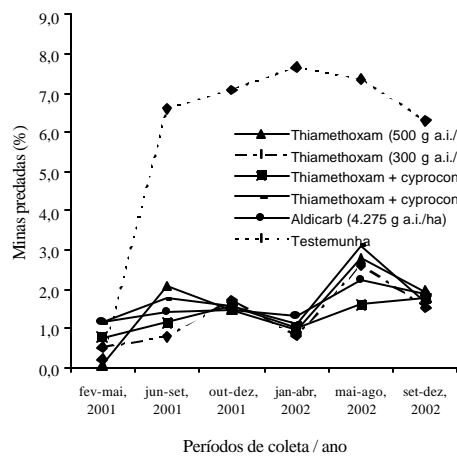


Fig. 2 - Porcentagem média de minas de *Leucoptera coffeella* predadas por vespas, em função da aplicação de inseticidas granulosos.

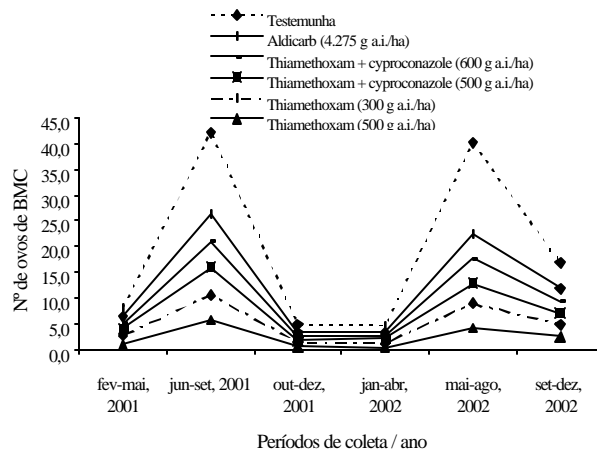


Fig. 3 - Número médio de ovos do bicho-mineiro-do-cafeeiro (BMC) *Leucoptera coffeella* em função da aplicação de inseticidas granulosos.

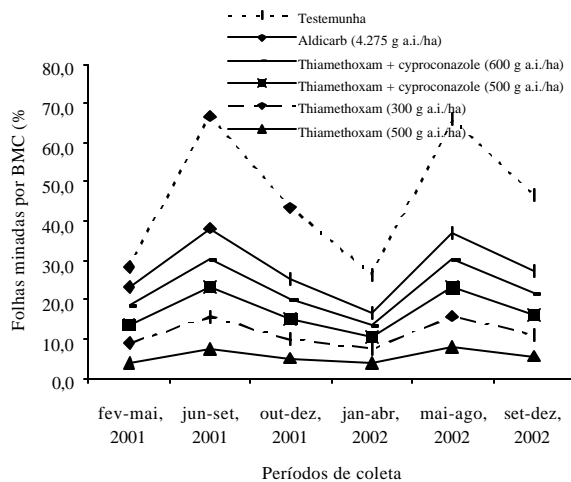


Fig. 4 - Porcentagem de folhas minadas por lagartas do bicho-mineiro-do-cafeeiro (BMC) *Leucoptera coffeella* em função da aplicação de inseticidas granulosos.

O número de parasitóides emergidos de pupas de *L. coffeella* nos diversos tratamentos inseticidas foi menor que na testemunha, sendo que Aldicarb foi o produto que causou menor impacto aos parasitóides, com média de 10,1 parasitóides emergidos (Tabela 3).

Verificou-se tendência de acréscimo na ocorrência de ovos do bicho-mineiro para todos os tratamentos nos períodos secos, constatando-se maiores valores nos meses de junho a setembro, com médias de 27 e 29 ovos/60 folhas amostradas nos anos de 2001 e 2002, respectivamente (Fig. 3 e Tabela 4). Esses resultados são semelhantes aos relatados por REIS & SOUZA (1986) os quais demonstraram maior ocorrência de lesões de *L. coffeella* com a redução da umidade do ar associada a uma elevação da temperatura. Possivelmente, o maior número de ovos do bicho-mineiro do cafeeiro tenha ocorrido em julho devido à baixa ocorrência de

chuvas durante esse mês na região onde foi realizado o estudo (Fig. 1).

Durante os meses mais chuvosos (dezembro de 2001, janeiro e início de fevereiro de 2002) observou-se reduzida quantidade do número de ovos do bicho-mineiro tanto nos tratamentos com inseticidas, quanto na testemunha (Fig. 3 e Tabela 4), confirmando que, dentre as condições climáticas que influenciam negativamente no nível populacional do bicho-mineiro do cafeeiro, estão a precipitação pluvial e a umidade relativa do ar (REIS & SOUZA, 1986).

Constatou-se, ainda, que nos meses de junho a setembro de 2001 e maio a agosto de 2002 houve tendência de diferenciação entre os tratamentos em relação ao número médio de ovos de *L. coffeella* (Fig. 3 e Tabela 4). Possivelmente, esse fato pode estar relacionado à capacidade que as fêmeas dos insetos têm em identificar a qualidade de seu hospedeiro para oviposição, evitando, assim, depositar seus ovos sobre hospedeiros de qualidade inferior ou com resíduos de produtos fitossanitários.

Constatou-se que as condições climáticas, principalmente, a precipitação pluvial, parecem ter influenciado na ocorrência de lagartas de *L. coffeella* na lavoura, visto que nos meses de maior precipitação (janeiro a abril de 2001, dezembro de 2001 a abril de 2002 e de outubro a dezembro de 2002) (Fig. 1) foram observados valores menos expressivos na porcentagem de folhas minadas, em relação aos meses de menor precipitação. (Fig. 4 e Tabela 5). Nos meses de maio a agosto de 2002, período em que a ocorrência de chuvas também foi reduzida, a porcentagem de folhas minadas no tratamento testemunha variou de cerca de 12,5% a 43,1%, enquanto que nos demais tratamentos os valores observados não foram superiores a 10%, demonstrando uma possível interferência de todos os produtos avaliados no controle do bicho-mineiro do cafeeiro (Tabela 5).

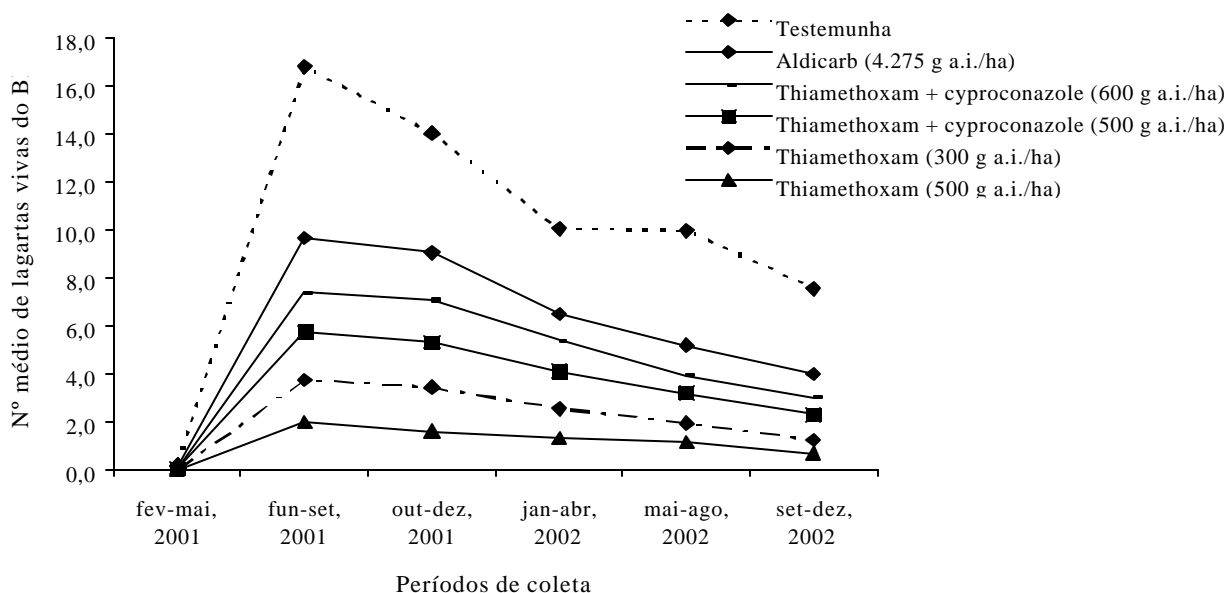


Fig. 5 - Número médio de lagartas do bicho-mineiro-do-cafeeiro (BMC) *Leucoptera coffeella* vivas em função da aplicação de inseticidas granulados.

Tabela 2 - Porcentagem média de minas de *Leucoptera coffeella* predadas por vespas, em função da aplicação de inseticidas granulados. Campo Belo, MG, 2002.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
26/2/01	0,3 a	0,6 a	0,6 a	1,7 a	0,3 a	0,8 a
24/3/01	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
26/4/01	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
12/5/01	0,0 a	0,0 a	0,2 a	0,0 a	0,6 a	0,0 a
18/6/01	0,3 b	0,0 b	0,3 b	0,0 b	0,8 b	3,1 a
21/7/01	1,9 b	0,8 b	1,1 b	2,2 b	1,9 b	9,7 a
20/8/01	3,1 b	1,7 b	2,2 b	3,6 b	1,9 b	13,3 a
16/9/01	3,1 b	1,7 b	2,2 b	3,6 b	1,9 b	13,3 a
2/10/01	1,7 b	1,9 b	1,9 b	1,7 b	1,9 b	8,9 a
17/10/01	2,5 b	2,2 b	1,9 b	2,5 b	1,4 b	10,0 a
2/11/01	2,2 b	1,7 b	1,7 b	2,5 b	1,4 b	7,8 a
17/11/01	1,1 b	2,8 b	2,5 b	1,1 b	1,9 b	5,3 a
3/12/01	0,8 b	1,1 b	0,8 b	1,1 b	1,7 b	6,4 a
16/12/01	0,6 b	0,6 b	0,6 b	0,6 b	0,6 b	4,2 a
6/1/02	0,6 b	0,3 b	0,0 b	0,0 b	1,7 b	5,0 a
25/1/02	0,0 b	0,8 b	1,7 b	2,8 b	2,5 b	6,9 a
9/2/02	1,1 b	0,6 b	0,6 b	0,0 b	0,8 b	6,1 a
24/2/02	0,0 c	1,9 b	1,7 b	2,8 b	2,5 b	5,6 a
10/3/02	1,1 b	0,0 b	0,6 b	0,3 b	0,6 b	8,3 a
24/3/02	0,6 b	0,6 b	1,4 b	0,8 b	0,6 b	7,4 a
8/4/02	1,4 b	0,8 b	0,6 b	1,4 b	0,8 b	9,2 a
22/4/02	1,9 b	0,8 b	1,4 b	1,4 b	2,5 b	9,5 a
10/5/02	0,8 b	1,4 b	0,8 b	0,8 b	0,0 b	10,3 a
24/5/02	1,4 b	1,1 b	1,4 b	0,0 b	1,7 b	12,2 a
8/6/02	0,3 b	0,3 b	0,6 b	0,6 b	1,7 a	2,5 a
22/6/02	2,5 b	2,2 b	1,7 b	4,4 a	2,2 b	1,7 b
14/7/02	4,7 b	3,1 c	1,7 c	4,2 b	2,8 c	7,2 a
28/7/02	4,7 b	3,6 b	2,8 b	4,7 b	3,3 b	10,3 a
15/8/02	5,0 b	5,8 b	3,6 c	4,7 b	3,3 c	10,3 a

Tabela 2 - Continuação.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
1/9/02	3,1 b	3,6 b	2,8 b	4,7 b	3,3 b	8,1 a
15/9/02	3,1 b	2,5 b	3,1 b	3,6 b	3,3 b	7,5 a
29/9/02	3,1 b	2,5 b	3,1 b	3,6 b	3,3 b	7,5 a
13/10/02	1,9 b	2,5 b	2,5 b	3,1 b	3,3 b	6,4 a
28/10/02	1,7 a	2,5 a	2,5 a	2,5 a	2,2 a	4,2 a
16/11/02	0,6 b	0,6 b	1,4 b	0,8 b	0,6 b	7,5 a
1/12/02	1,1 b	0,6 b	0,6 b	0,0 b	0,8 b	6,1 a
21/12/02	1,1 b	0,6 b	0,6 b	0,0 b	0,8 b	6,1 a

*Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$).

1. Thiamethoxam (500 g i.a./ha); 2. Thiamethoxam (300 g i.a./ha); 3. Thiamethoxam + cyproconazole (600 g i.a./ha); 4. Thiamethoxam + cyproconazole (500 g i.a./ha) e 5. Aldicarb (4.275 g i.a./ha).

Tabela 3 - Número de parasitóides emergidos (\pm EP) de pupas de *Leucoptera coffeella*, em função da aplicação de inseticidas granulados. Campo Belo, MG, 2002.

Tratamentos	Número de parasitóides*
1. Thiamethoxam	6,2 \pm 0,59 C
2. Thiamethoxam	6,5 \pm 1,12 C
3. Thiamethoxam + cyproconazole	6,4 \pm 0,89 C
4. Thiamethoxam + cyproconazole	6,4 \pm 1,34 C
5. Aldicarb	10,1 \pm 1,25 B
6. Testemunha	14,5 \pm 2,30 A

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$).

Tabela 4 - Número médio de ovos de *Leucoptera coffeella* (número de ovos/amostra) em função da aplicação de inseticidas granulados. Campo Belo, MG, 2002.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
26/2/01	0,2 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,2 a
24/3/01	0,8 a	1,3 a	0,7 a	0,7 a	0,7 a	1,0 a
26/4/01	0,5 a	1,5 a	1,0 a	0,8 a	0,5 a	2,7 a
12/5/01	2,7 a	3,7 a	3,8 a	3,0 a	4,0 a	2,7 a
18/6/01	4,7 b	4,2 b	4,8 b	4,0 b	3,3 b	11,3 a
21/7/01	4,7 b	4,3 b	5,0 b	5,2 b	4,3 b	27,0 a
20/8/01	7,5 b	6,7 b	4,7 c	6,5 b	7,3 b	18,2 a
16/9/01	6,3 a	4,2 b	6,3 a	4,2 b	6,5 a	6,5 a
2/10/01	2,3 b	2,7 b	1,2 b	2,5 b	3,1 b	6,3 a
17/10/01	0,5 a	1,0 a	1,2 a	0,7 a	1,0 a	1,3 a
2/11/01	0,2 a	0,8 a	0,2 a	0,7 a	0,3 a	0,8 a
17/11/01	0,2 a	0,8 a	0,2 a	0,7 a	0,3 a	0,8 a
3/12/01	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
16/12/01	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
6/1/02	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
25/1/02	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
9/2/02	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
24/2/02	0,0 a	0,2 a	0,3 a	0,0 a	0,2 a	1,0 a
10/3/02	0,0 a	0,2 a	0,3 a	0,0 a	0,2 a	1,0 a

Tabela 4 - Continuação.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
24/3/02	0,3 a	0,0 a	0,3 a	0,0 a	0,2 a	1,0 a
8/4/02	1,2 a	2,5 a	3,0 a	1,8 a	2,2 a	3,2 a
22/4/02	2,2 a	3,5 a	2,7 a	2,7 a	2,7 a	4,0 a
10/5/02	3,5 a	2,7 a	2,7 a	2,7 a	2,8 a	4,0 a
24/5/02	2,3 a	3,0 a	2,8 a	2,8 a	2,3 a	4,0 a
8/6/02	3,7 b	4,7 b	4,5 b	4,7 b	4,0 b	10,3 a
22/6/02	4,5 b	5,2 b	5,5 b	5,0 b	5,0 b	24,0 a
14/7/02	4,7 c	5,7 b	3,8 c	5,8 b	6,3 b	23,7 a
28/7/02	5,5 b	5,7 b	3,8 c	6,2 b	6,2 b	29,0 a
15/8/02	6,0 b	6,0 b	4,5 b	6,7 b	6,2 b	28,8 a
1/9/02	5,2 b	4,7 b	4,2 b	5,7 b	4,8 b	12,3 a
15/9/02	4,8 b	4,5 b	3,3 b	4,0 b	4,5 b	8,0 a
29/9/02	4,8 b	4,5 b	3,3 b	4,0 b	4,5 b	8,0 a
13/10/02	3,0 b	2,5 b	3,3 b	2,7 b	3,7 b	6,2 a
28/10/02	2,7 a	2,2 a	2,7 a	2,0 a	2,2 a	4,0 a
16/11/02	0,3 a	0,0 a	0,3 a	0,0 a	0,2 a	1,0 a
1/12/02	0,2 a	0,0 a	0,3 a	0,3 a	0,0 a	0,8 a
21/12/02	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a

*Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$).

1. Thiamethoxam (500 g i.a./ha); 2. Thiamethoxam (300 g i.a./ha); 3. Thiamethoxam + cyproconazole (600 g i.a./ha); 4. Thiamethoxam + cyproconazole (500 g i.a./ha) e 5. Aldicarb (4.275 g i.a./ha).

Tabela 5 - Folhas minadas (%) por lagartas de *Leucoptera coffeella* em função da aplicação de inseticidas granulados. Campo Belo, MG, 2002.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
26/2/01	11,9 a	15,6 a	12,8 a	14,7 a	13,9 a	13,3 a
24/3/01	0,0 a	0,0 a	0,8 a	0,6 a	0,3 a	0,6 a
26/4/01	0,6 a	0,3 a	1,7 a	0,3 a	0,6 a	2,8 a
12/5/01	2,9 a	4,2 a	4,7 a	3,1 a	5,0 a	2,8 a
18/6/01	5,8 b	5,8 b	5,8 b	5,3 b	5,0 b	13,3 a
21/7/01	4,7 b	5,6 b	4,4 b	5,6 b	6,4 b	29,2 a
20/8/01	9,7 b	10,6 b	10,3 b	8,3 b	10,3 b	35,8 a
16/9/01	9,7 b	10,6 b	10,3 b	8,3 b	10,3 b	35,8 a
2/10/01	6,7 b	6,4 b	6,7 b	6,1 b	7,2 b	31,4 a
17/10/01	7,2 b	6,4 b	6,9 b	6,9 b	6,1 b	24,2 a
2/11/01	6,1 b	5,3 b	5,8 b	6,1 b	6,1 b	18,6 a
17/11/01	5,8 b	6,4 b	6,4 b	5,3 b	7,2 b	18,6 a
3/12/01	2,8 b	2,5 b	2,5 b	2,8 b	2,5 b	9,7 a
16/12/01	1,9 b	2,2 b	2,2 b	2,5 b	2,2 b	6,4 a
6/1/02	2,5 b	3,1 b	3,6 b	3,3 b	2,5 b	9,4 a
25/1/02	3,1 b	2,2 b	2,8 b	2,8 b	2,5 b	7,5 a
9/2/02	3,1 b	2,5 b	3,3 b	3,1 b	3,1 b	8,6 a
24/2/02	3,1 b	2,2 b	2,8 b	2,8 b	2,5 b	7,5 a
10/3/02	2,8 b	2,5 b	4,2 b	2,8 b	2,8 b	9,7 a
24/3/02	3,1 b	2,8 b	2,5 b	3,1 b	4,2 b	10,0 a
8/4/02	6,4 b	5,8 b	3,3 c	3,6 c	4,7 b	11,4 a
22/4/02	7,2 b	6,9 b	5,3 c	5,0 c	4,7 c	13,9 a
10/5/02	7,5 b	7,8 b	6,7 b	5,8 b	6,1 b	15,8 a

Tabela 5 - Continuação.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
24/5/02	8,6 b	7,8 b	7,5 b	6,7 b	6,7 b	17,8 a
8/6/02	5,0 b	5,6 b	5,6 b	6,1 b	5,3 b	12,5 a
22/6/02	7,2 b	7,2 b	5,8 b	6,9 b	6,1 b	35,0 a
14/7/02	7,5 b	7,5 b	7,8 b	6,9 b	6,4 b	37,8 a
28/7/02	9,4 b	10,0 b	8,9 b	8,3 b	8,1 b	41,4 a
15/8/02	9,4 b	10,0 b	8,9 b	8,3 b	8,1 b	43,1 a
1/9/02	7,2 b	7,2 b	7,5 b	7,2 b	7,5 b	36,9 a
15/9/02	7,5 b	7,2 b	6,9 b	6,9 b	7,2 b	28,3 a
29/9/02	7,5 b	7,2 b	6,9 b	6,9 b	7,2 b	28,3 a
13/10/02	7,2 b	6,9 b	5,6 b	6,9 b	6,9 b	20,0 a
28/10/02	6,9 b	6,4 b	4,4 c	6,4 b	6,9 b	13,9 a
16/11/02	3,1 b	2,8 b	2,5 b	3,1 b	4,2 b	10,0 a
1/12/02	3,1 b	2,5 b	3,3 b	3,1 b	3,1 b	8,6 a
21/12/02	3,1 b	2,5 b	3,3 b	3,1 b	3,1 b	8,1 a

*Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$).

1. Thiamethoxam (500 g i.a./ha); 2. Thiamethoxam (300 g i.a./ha); 3. Thiamethoxam + cyproconazole (600 g i.a./ha); 4. Thiamethoxam + cyproconazole (500 g i.a./ha) e 5. Aldicarb (4.275 g i.a./ha).

Tabela 6 - Número médio de lagartas de *Leucoptera coffeella* vivas em função da aplicação de inseticidas granulados. Campo Belo, MG, 2002.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
26/2/01	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,2 a	0,0 a
24/3/01	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
26/4/01	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
12/5/01	0,0 a	0,0 a	0,3 a	0,0 a	0,3 a	0,0 a
18/6/01	0,5 a	0,3 a	0,5 a	0,2 a	0,7 a	1,2 a
21/7/01	1,2 c	1,3 c	2,2 b	1,3 c	2,5 b	4,5 a
20/8/01	3,2 b	2,7 b	2,7 b	2,5 b	3,0 b	11,8 a
16/9/01	3,2 b	2,7 b	2,7 b	2,5 b	3,0 b	11,0 a
2/10/01	2,7 b	2,8 b	2,5 b	2,8 b	3,0 b	9,0 a
17/10/01	2,3 b	2,8 b	3,0 b	2,0 b	3,0 b	6,2 a
2/11/01	1,7 b	2,0 b	2,5 b	2,7 b	2,7 b	4,3 a
17/11/01	1,3 b	1,8 b	2,0 b	1,3 b	2,3 b	4,2 a
3/12/01	1,3 b	0,8 b	0,7 b	1,2 b	0,7 b	3,8 a
16/12/01	0,3 b	0,7 b	0,7 b	0,5 b	0,2 b	2,3 a
6/1/02	0,5 b	1,0 b	1,2 b	1,5 b	0,7 b	3,0 a
25/1/02	0,7 b	1,0 b	1,0 b	1,5 b	0,8 b	3,2 a
9/2/02	0,8 b	1,2 b	1,0 b	1,5 b	0,8 b	3,2 a
24/2/02	0,7 b	1,0 b	1,0 b	1,5 b	0,8 b	3,2 a
10/3/02	1,5 b	0,8 b	2,0 b	1,0 b	1,3 b	3,7 a
24/3/02	1,5 b	1,2 b	1,5 b	1,0 b	1,3 b	3,7 a
8/4/02	2,5 b	1,7 c	2,3 b	1,2 c	1,5 c	3,8 a
22/4/02	2,5 b	2,0 b	2,3 b	1,2 c	1,5 c	4,7 a
10/5/02	2,8 b	2,0 c	3,0 b	1,7 c	2,8 b	6,2 a
24/5/02	2,8 b	1,8 b	2,8 b	2,2 b	2,5 b	6,3 a
8/6/02	0,5 a	0,3 a	0,5 a	0,2 a	0,7 a	1,2 a
22/6/02	0,5 b	0,3 b	0,5 b	0,2 b	0,7 b	4,2 a
14/7/02	0,5 b	0,3 b	0,5 b	0,2 b	0,7 b	5,2 a

Tabela 6 - Continuação.

Data	Tratamentos*					Testemunha
	1	2	3	4	5	
28/7/02	0,5 b	0,3 b	0,5 b	0,2 b	0,7 b	5,2 a
15/8/02	0,5 b	0,3 b	1,0 b	0,7 b	0,7 b	5,3 a
1/9/02	0,5 b	0,2 b	1,0 b	0,3 b	1,0 b	4,2 a
15/9/02	0,5 b	0,2 b	1,0 b	0,3 b	1,0 b	4,3 a
29/9/02	0,5 b	0,2 b	1,0 b	0,3 b	1,0 b	4,3 a
13/10/02	0,5 b	0,2 b	1,0 b	0,3 b	1,0 b	2,7 a
28/10/02	0,5 b	0,2 b	1,0 b	0,3 b	1,0 b	2,7 a
16/11/02	1,5 b	1,2 b	1,5 b	1,0 b	1,3 b	3,7 a
1/12/02	0,8 b	1,2 b	1,0 b	1,5 b	0,8 b	3,2 a
21/12/02	0,8 b	1,2 b	1,0 b	1,5 b	0,8 b	3,2 a

*Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$).

1. Thiamethoxam (500 g i.a./ha); 2. Thiamethoxam (300 g i.a./ha); 3. Thiamethoxam + cyproconazole (600 g i.a./ha); 4. Thiamethoxam + cyproconazole (500 g i.a./ha) e 5. Aldicarb (4.275 g i.a./ha).

Os resultados obtidos no presente trabalho para aldicarb, referentes à porcentagem de folhas minadas, assemelham-se àqueles obtidos por REIS & SOUZA (1996). Esses autores também constataram eficiência desse composto no controle de *L. coffeella*, utilizando-o na dosagem de 10 g do produto comercial por cova.

Constataram-se valores mais elevados na sobrevivência larval nos períodos do ano em que a umidade relativa do ar encontrava-se mais baixa (Fig. 1 e 5 e Tabela 6). Quando a umidade relativa situava-se acima de 60%, como no período de fevereiro a junho de 2001, e acima de 70% nos meses de dezembro de 2001, janeiro, fevereiro, março e abril de 2002, observou-se tendência de decréscimo nas médias das populações de lagartas vivas nas folhas, não sendo verificadas lagartas vivas no início de 2001 (Fig. 5 e Tabela 6). PARRA (1985) observou maior sobrevivência larval de *L. coffeella* a 50% de umidade relativa do ar, valor semelhante aos resultados obtidos na presente pesquisa.

Observou-se, também, diferença no número médio de lagartas vivas do bicho-mineiro nos tratamentos inseticidas em relação à testemunha, entretanto, não foram constatadas diferenças entre os tratamentos químicos, demonstrando a eficiência de todos os inseticidas avaliados no controle de lagartas de *L. coffeella* (Tabela 6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.P.P.; LIMA, J.O.G.; LIMA, L.M. Monitoramento da resistência do bicho-mineiro do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), a inseticidas, em Minas Gerais. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.21, n.2, p.77-91, 1992.

FRAGOSO, D.B.; GUEDES, R.N.C.; LADEIRA, J.A. Seleção na evolução de resistência a organofosforados em *Leucoptera*

coffeella (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). *Neotrop. Entomol.*, v.32, n.2, p.329-334, 2003.

- MARQUES, O.M.; CARVALHO, C.A.L.; REIS, V.P.G.S. *Uso de inseticidas na agricultura*. Cruz das Almas: UFBA, 1999. 78p.
- PARRA, J.R.P. Biologia comparada de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) visando ao seu zoneamento ecológico no estado de São Paulo. *Rev. Bras. Entomol.*, v.29, n.1, p.45-76, 1985.
- REIS, P.R.; LIMA, J.O.G.; SOUZA, J.C. Flutuação populacional do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae), nas regiões cafeeiras do estado de Minas Gerais e identificação de inimigos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFFEEIRAS, 3., 1975, Curitiba, PR. *Resumos*. Rio de Janeiro: 1975. p.217-218.
- REIS, P.R. & SOUZA, J.C. Controle biológico do bicho-mineiro das folhas do cafeeiro. *Inf. Agropecu.*, v.9, n.104, p.16-20, 1983.
- REIS, P.R. & SOUZA, J.C. Influência das condições do tempo sobre a população de insetos e ácaros. *Inf. Agropecu.*, v.12, n.138, p.25-30, 1986.
- REIS, P.R.; SOUZA, J.C. Manejo integrado das pragas do cafeeiro em Minas Gerais. *Inf. Agropecu.*, Belo Horizonte, v.19, n.193, p.17-25, 1998.
- REIS, P.R. & SOUZA, J.C. Manejo integrado do bicho-mineiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e seu reflexo na produção de café. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.25, n.1, p.77-82, 1996.
- REIS, P.R.; SOUZA, J.C.; LIMA, J.O.G.; MELO, L.A.S. Controle químico do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFFEEIRAS, 4., 1976, Caxambu, MG. *Resumos*. Rio de Janeiro: 1976. p.238-239.
- SCOTT, A.J. & KNOTT, M.A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, v.30, n.3, p.507-512, 1974.
- SOUZA, J.C.; 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 CAFEIRAS, 8., 1980, Campos do Jordão, SP. *Resumos*. Rio de Janeiro: 1980. p.121-122.
- SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; RIGITANO, R.L.O. *Bicho-mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado*. Belo Horizonte: EPAMIG, 1998. 48p. (Boletim Técnico, 54).
- VILLACORTA, A. & WILSON, L.T. Plano de amostragem seqüencial de presença-ausência do dano causado pelo bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* Guérin-Mèneville. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.23, n.2, p.277-284, 1994.

Recebido em 29/12/04
Aceito em 28/2/05