

INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO NA INCIDÊNCIA DO BICHO-MINEIRO SOBRE O CAFÉ CONILON NA REGIÃO SUL CAPIXABA

Genilson Pereira Souza¹; Waldir Cintra de Jesus Junior²; Amarilson de Oliveira Candido³; Wanderson Bucker Moraes³; Antonio Fernando de Souza⁴; Willian Bucker Moraes⁵; Ricardo Antonio Polanczyk⁶

¹ Bolsista de Iniciação Científica, Graduando em Agronomia, CCAUFES, Alegre-ES, genilsonsouza17@hotmail.com

² Professor e Pesquisador, D.Sc, CCAUFES, Alegre-ES, wcintra@cca.ufes.br

³ Graduando em Agronomia, CCAUFES, Alegre-ES, amarilsonoc@hotmail.com

³ Bolsista de Iniciação Científica, Graduando em Agronomia, CCAUFES, Alegre-ES, wandersonbucker@yahoo.com.br

⁴ Pesquisador e Bolsista PRODOC/CAPES, D.Sc, CCAUFES, Alegre-ES, anfersonsouza@yahoo.com.br

⁵ Mestrando em Produção Vegetal, CCAUFES, Alegre-ES, moraeswb@hotmail.com

⁶ Professor e Pesquisador, D.Sc, CCAUFES, Alegre-ES, ricardo@cca.ufes.br

RESUMO: O cultivo do café representa um importante papel econômico e social no Brasil. Embora o cultivo no país tenha se desenvolvido basicamente em monocultivo, é de suma importância o conhecimento da ocorrência do bicho-mineiro no sistema de cafeeiros consorciados, para que se obtenha êxito no manejo. Sendo assim, para a correta adoção da arborização, torna-se necessário conhecer a dinâmica da ocorrência de infestações do bicho-mineiro nesses sistemas de cultivo de cafeeiros sombreados. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a infestação do bicho-mineiro em plantas de café conilon submetidas a diferentes níveis de sombreamento no período entre setembro de 2008 a fevereiro de 2009 e observar a influência do sombreamento na infestação com que a praga ocorre sobre o *Coffea canephora*. O delineamento utilizado foi em blocos casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições sendo cada repetição contendo 8 plantas. O monitoramento do bicho-mineiro nas plantas foi realizado por meio de avaliações quinzenais nas parcelas, sendo que, em cada ramo marcado efetuou-se contagem do número de folhas minadas (mina ativa e mina inativa), utilizando-se método não destrutivo, em que as folhas são avaliadas e permanecem na planta. Os cafeeiros a pleno sol apresentaram maiores infestações durante toda a realização do experimento, desta forma, dentre todos os fatores que diretamente estão ligados ao controle do bicho-mineiro sobre o cafeeiro, o sombreamento é mais um dos pilares no controle da *Leucoptera coffeella*.

Palavras-chaves: *Coffea canephora*, bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), arborização.

INFLUENCE OF THE IMPACT OF SHADING IN THE LEAF-MINER INCIDENCE ON THE COFFEE CONILON IN SOUTHERN REGION

ABSTRACT: The cultivation of the coffee is an important economic and social paper in Brazil. Although the cultivation in the country has itself developed basically in monoculture, also it is very important the knowledge of the leaf-miner occurrence in the system associated of coffee plants, to obtained a success in the handling. Being like this, for the correct adoption of the forestation, it becomes necessary to know the dynamic of the occurrence of the leaf-miner infestations in those systems of cultivation of shaded coffee plants. The objective of this work is to evaluate the infestation of leaf-miner in conilon coffee plants under different levels of shading in the period between September 2008 to February 2009 and noted the influence of shading on the infestation that pest occurs on the *Coffea canephora*. The design was made with randomized blocks with four replicates, each containing 8 plants. The monitoring of leaf-miner plants was conducted through biweekly assessments in installments, in each branch was made a counting about the number of mined leaves (active and inactive mine), using a non-destructive method, where the leaves are evaluated and remaining in the plant. Mans who works with coffee plants all day during the sunny time had greater infestations throughout the completion of the experiment, this way, among of all factors are directly connected to the control of leaf-miner on the coffee, the shade is one of the pillars in the control of *Leucoptera coffeella*.

Key Words: *Coffea canephora*, leaf-miner (*Leucoptera coffeella*), forestation.

INTRODUÇÃO

A cultura do café representa um importante papel na economia brasileira. O Brasil ocupa a posição de maior produtor mundial de café, abrangendo uma área de 2,3 milhões de hectares plantados. A primeira estimativa de produção total de café para a safra 2009 indica que, o país deverá colher entre 36,9 e 38,8 milhões de sacas de 60 quilos de café beneficiado (CONAB, 2009).

O cultivo do cafeeiro no Brasil se desenvolveu basicamente em ambiente a pleno sol, o que expõe a cultura a riscos climáticos como geadas, excesso de radiação solar, temperaturas elevadas e ventos constantes. Para que a cafeicultura se torne competitiva nestas regiões é necessária à utilização de novas tecnologias, com o uso de sistemas

mais produtivos e sustentáveis. A arborização ou cultivo consorciado é uma das técnicas mais promissoras, desde que a planta consorciada não possua características de competição por água e nutrientes com o cafeeiro e não produza sombra excessiva (CAMARGO & PEREIRA, 1994). Contudo, a associação entre culturas agrícolas e espécies florestais desperta grandes interesses aos agricultores principalmente em culturas perenes como o café. O sistema agroflorestal além de trazer benefícios ambientais, visa à redução dos custos no estabelecimento da cultura de ciclo longo.

Guharay et al. (2001), observou que a presença de árvores no sistema reduz a temperatura e a entrada de luz, mas aumenta a umidade no ambiente, sendo algumas das variáveis que influenciam na dinâmica das pragas e doenças nos cultivos de café arborizados, embora a maioria dos problemas fitossanitários esteja relacionada ao manejo das árvores associadas aos cafeeiros. Para que se mantenha uma alta produtividade, é de suma importância o conhecimento de pragas que afetam a cultura juntamente com seu manejo adequado. A cultura cafeeira hospeda diversas espécies de artrópodes, algumas das quais assumem o “status” de praga, destacando-se o bicho-mineiro, *Leucoptera coffella* (Guérin-Ménéville, 1842), como praga chave na maioria dos cultivos brasileiros (REIS, 1998).

Este inseto é monófago, holometábolo, e sua fase larval é a única etapa do ciclo prejudicial ao cafeeiro. As larvas consomem o parênquima paliçádico, causando necrose no limbo foliar, redução na atividade fotossintética e queda de folhas. Estes danos reduzem a longevidade do cafeeiro e a produção (SOUZA et al., 1998). As principais razões da alta infestação do inseto relacionam-se a adoção de uma substancial modificação no sistema de cultivo, onde espaçamentos maiores, visando à mecanização das lavouras para o controle químico da ferrugem, passaram a ser adotados pelos produtores (CONCEIÇÃO, 2005).

A temperatura, a precipitação e a umidade relativa atuam significativamente sobre as populações do bicho-mineiro (GRAVENA, 1983). Segundo o autor é provável que, quando analisada separadamente, a precipitação não exerce efeitos significativos sobre as populações da praga, enquanto que a umidade relativa e a temperatura atuam negativamente sobre o número total de minas e de larvas vivas, respectivamente. Estudos conduzidos por Parra (1981), evidenciaram que a viabilidade e a duração da fase de ovo podem variar, especialmente em função da temperatura, sendo que a eclosão das larvas é mais precoce em temperaturas mais elevadas.

A intensidade com que o bicho-mineiro ataca o cafeeiro é dependente de algumas variáveis tais como a presença de predadores e parasitóides, densidade de plantio e tratos culturais, clima, entre outros fatores (SOUZA, et al., 1998). Avaliando o sombreamento na intensidade de ataque do bicho-mineiro na cultivar Catuaí Vermelho, Rojas (1990), relatou que cafeeiros sombreados propiciaram menores níveis de larvas e de folhas minadas. De acordo com o autor, é provável que a ação reguladora do sombreamento na população do inseto esteja relacionada com a diminuição da intensidade da luz solar, provocando retardamento no amadurecimento das folhas, tornando-as mais tenras e finas.

A infestação do bicho-mineiro sobre o café conilon é influenciada pelo microclima em que a cultura está instalada, contudo é de suma importância conhecer a influência da arborização no cafeeiro, como ponto chave na intensidade com que a praga ocorre nesses sistemas.

De acordo com Melo (2005), em *Coffea canephora* normalmente não são encontradas infestações significativas do bicho-mineiro comparado ao *C. arabica*, o qual apresenta maior suscetibilidade. Contudo é de grande importância a realização de estudos que venham mostrar como se comporta a dinâmica populacional da praga no café conilon em sistemas sombreados. Poucos são os estudos que relacionam o ataque da praga em cafeeiros arborizados. Objetivou-se, portanto, avaliar o efeito do consórcio de café conilon (*Coffea canephora*) com pupunha na dinâmica populacional do bicho-mineiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em nível de campo, na Fazenda Experimental de Bananal do Norte pertencente ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), localizada no distrito de Pacotuba, município de Cachoeiro de Itapemirim – ES. A lavoura foi formada por nove clones de cafeeiro com 10 anos de idade da variedade clonal tardia EMCAPA 8131 (*C. canephora* Pierre ex Froenher cv. Conilon), cultivados no espaçamento fixo de 3,0 m entre linhas e 1,5 m entre plantas.

O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cada repetição contendo oito plantas. Os tratamentos foram constituídos de diferentes espaçamentos da pupunha em consórcio com o café conilon. A pupunha foi plantada nas entre linhas do café nos diferentes espaçamentos conforme se segue: T1 monocultivo do café (testemunha); T2 pupunha espaçada de 6,0 x 2,0 m; T3 pupunha espaçada de 6,0 x 1,0 m; T4 pupunha espaçada de 3,0 x 2,0 m e T5 pupunha espaçada de 3,0 x 1,0 m.

O monitoramento do bicho-mineiro nas plantas foi o realizado por meio de avaliações quinzenais em todas as repetições, iniciado em setembro de 2008 a fevereiro de 2009. Em cada planta foram marcados 2 ramos, totalizando 16 ramos por repetição. Em cada ramo efetuaram-se a contagem do número total de folhas, número de folhas minadas, sendo classificadas como mina ativa, todas as minas contendo larvas vivas do bicho-mineiro e mina inativa todas aquelas minas correspondentes a minas predadas, minas velhas e minas parasitadas. O método de avaliação utilizado foi o não destrutivo, em que as folhas são avaliadas e permanecem na planta. A infestação foi obtida através de regra de três simples, pelo somatório de folhas minadas contidas nos 16 ramos que compõe a parcela pelo número total de folhas existente na mesma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início do experimento em setembro, não houve diferença entre os tratamentos quanto ao nível de porcentagem de folhas infestadas pela praga, porém nas avaliações subsequentes à diferença veio a se manifestar entre os tratamentos até o fim do período avaliado (Figura 1). Observa-se que a testemunha (café a pleno sol), apresentou maior infestação de bicho-mineiro durante o período monitorado, e que a maior infestação ocorreu nos períodos de janeiro a fevereiro de 2009 atingindo quase 65% de infestação. Nota-se que, à medida que foi diminuindo o espaçamento da pupunha e tornando assim o ambiente sobre as plantas de café cada vez mais sombreados, as infestações do bicho-mineiro foram diminuindo. Percebe-se que a pupunha espaçada de 3,0 x 1,0m apresentou menor infestação da praga, e que o final de novembro registrou a menor incidência de ataque da mesma durante todo o trabalho.

Os tratamentos 2 e 3 cujos espaçamentos entre pupunha eram 6,0 x 2,0 e 6,0 x 1,0m respectivamente, notou-se que não houve diferença significativa quanto à porcentagem de infestação do bicho-mineiro, o que mostra que arborização desses dois diferentes espaçamentos não é capaz regular a intensidade da infestação com que a praga ocorre sobre o café conilon (*Coffea canephora*). O mesmo ocorreu no cafeeiro consorciado com a pupunha nos espaçamentos de 3,0 x 2,0m e 3,0 x 1,0m, pois ambos não apresentaram diferença, contudo o espaçamento 3,0 x 1,0m, apresentou menor infestação da praga durante todo período avaliado.

De acordo com os resultados obtidos até o presente momento, é bem provável que um dos fatores que governa a dinâmica populacional do bicho-mineiro no café conilon, seja as variações climáticas no meio ao qual a cultura esteja inserida. Dessa forma os diferentes níveis no sombreamento proporcionado pela pupunha nos diferentes espaçamentos, foi o principal responsável pelas variações climáticas no dossel do cafeeiro. Segundo Parra et al., (1977), a ocorrência de populações do bicho-mineiro está relacionada a fatores climáticos, tais como temperatura, umidade relativa e sistema de condução da lavoura. Segundo o autor, diferentes níveis de sombreamento tendem a demonstrar respostas distintas quanto ao nível de infestação da praga sobre o cafeeiro. É importante salientar que não somente as culturas de interesse agrônômico podem compor esse sistema de consórcio com o café conilon, mas também espécies florestais podem apresentar resultados bem satisfatórios no manejo do bicho-mineiro nas lavouras.

As variações na infestação da praga sobre as plantas de café consorciadas com pupunha nos diferentes espaçamentos propostos no presente trabalho, podem ser explicados em estudos realizados por Parra (1981), que demonstrou que a viabilidade e a duração da fase ovo do bicho-mineiro pode variar especialmente em função da temperatura, sendo que eclosão das larvas é mais precoce em temperaturas mais elevadas.

Seixas et al. (1980), considera o período de janeiro a junho o de maior evolução do bicho-mineiro, com o período crítico nos meses de fevereiro, março e abril. Com base no monitoramento da infestação do bicho mineiro no período de setembro de 2008 a fevereiro de 2009, o qual compreende a época do primeiro pico populacional da praga de acordo com o autor, foram traçadas as curvas de flutuação populacional da praga em cada tratamento conforme estão apresentadas a seguir (figura 1).

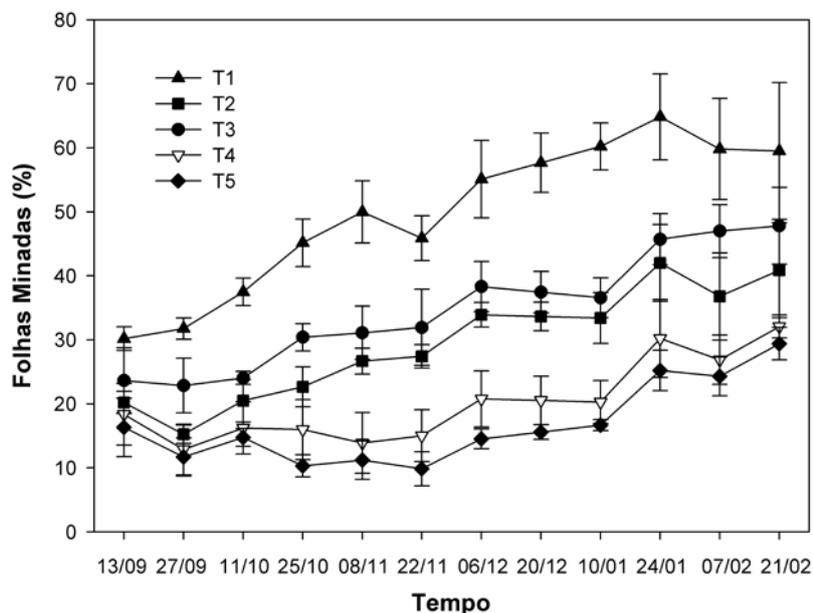


FIGURA 1 - Gráfico da curva de flutuação populacional do bicho-mineiro em café conilon consorciado com pupunha cultivada em diferentes espaçamentos e cafeeiro a pleno sol, no período entre setembro de 2008 a fevereiro de 2009. Tratamentos: T1 - café em monocultivo; T2 - pupunha espaçada nas entre linhas do café de 6,0 x 2,0 m; T3 - pupunha espaçada nas entre linhas do café de 6,0 x 1,0 m; T4 - pupunha espaçada nas entre linhas do café de 3,0 x 2,0 m e T5 - pupunha espaçada nas entre linhas do café de 3,0 x 1,0 m.

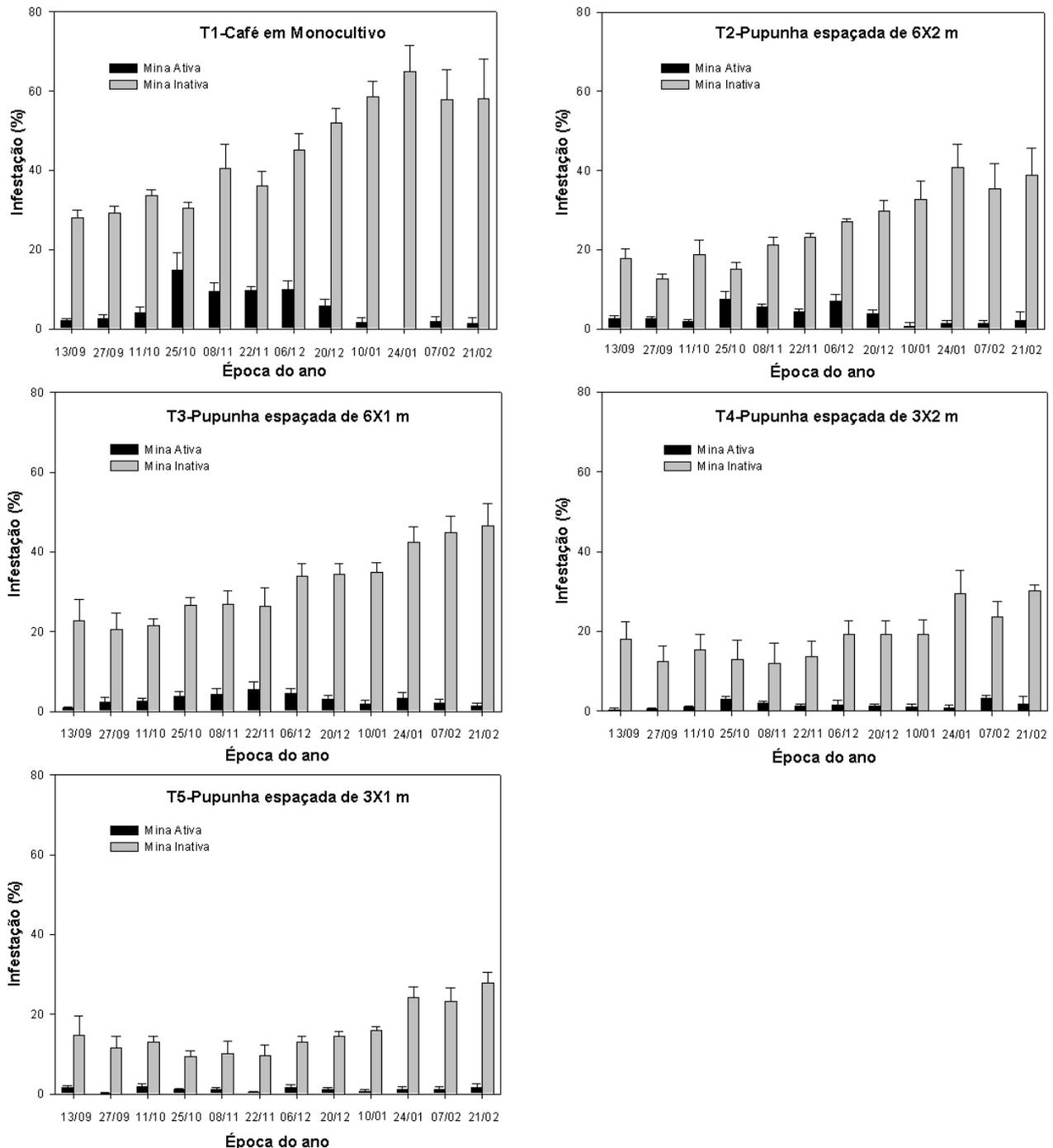


Figura 2 – Porcentagem de infestação de mina ativa e mina inativa em café conilon consorciado com pupunha cultivada em diferentes espaçamentos e cafeeiro a pleno sol, no período de setembro de 2008 a fevereiro de 2009.

A figura 2 mostrou que houve maior incidência de mina inativa comparada à mina ativa em todos os tratamentos durante toda a realização do ensaio, o café cultivado em monocultivo apresentou maior infestação nos dois estágios da mina. Os dados obtidos revelaram que, a infestação de mina ativa do bicho-mineiro no experimento variou

de 14,8% em outubro 2008 a 0% atingido em janeiro 2009, ambos no cafeeiro a pleno sol. A decisão de controle da praga tem que ser tomada em cima da porcentagem de incidência de mina ativa. A literatura traz que o início do controle do bicho-mineiro deve ser realizado quando há 20% de incidência de mina ativa no terço superior ou 30% ou mais nos terços médio e superior do cafeeiro (SOUZA et al., 1998).

Os índices de mina ativa obtidas nas plantas avaliadas, não apresentaram níveis de infestação do bicho-mineiro que venham decidir na realização de um controle. Entretanto observa-se que houve um aumento na infestação de folhas minadas durante o período de monitoramento do trabalho, embora não houve um aumento nas infestações de mina ativa para justificar esse acréscimo populacional do bicho-mineiro, o fato pode ser explicado devido ao intervalo de tempo entre as avaliações realizadas. Estudos realizados por Parra (1981) revelaram que a duração da fase larval (a única prejudicial ao cafeeiro) diminui com o aumento da temperatura, sendo a duração média das lagartas igual há 20,5 dias a 20 °C, 9,5 dias a 27 °C, 9,5 dias a 30 °C e 10,1 dias a 35 °C.

As infestações de mina ativa atingiram o seu pico nos períodos entre novembro a dezembro como mostra a figura 2. Nos sistemas de cafeeiros consorciados com a pupunha (Tratamentos 2, 3, 4 e 5), houve baixas infestações quando comparados com cafeeiros a pleno sol, isso devido ao efeito do sombreamento que a pupunha proporcionou as plantas daquele sistema, mostrando que o sombreamento pode ser uma alternativa na redução populacional da praga. Clima seco e ou manipulação ambiental, que proporciona condições microclimáticas de baixa umidade relativa no cafezal, favorecem a ocorrência desse inseto-praga (AVELAR, 2008).

Observa-se que durante todo o período avaliado, a testemunha obteve os maiores índices de folhas com minas inativas, ocorrendo um aumento gradativo do início até o final do experimento, registrando a maior incidência no mês de janeiro, chegando a atingir 64,8% de folhas com minas predadas, minas velhas e minas parasitadas.

É importante salientar que ao se levar em conta o índice total de folhas minadas (mina ativa e mina inativa), sem desconsiderar folhas com minas predadas, minas velhas e minas parasitadas, os índices de infestação são superestimados para avaliação da tendência de crescimento populacional do bicho-mineiro. Porém, objetivando verificar a tendência de desfolha da cultura, o índice porcentagem de folhas minadas pode ser adequado, pois, segundo Gravena (1983), a presença de uma única lesão (não importa se intacta, predada, velha ou parasitada), já é suficiente para antecipar a queda da folha.

Embora corresponda a um período curto de avaliação foi possível observar que os espaçamentos diferenciados da pupunha proporcionaram mudanças microclimáticas no dossel do cafeeiro, as quais desfavoreceram a ocorrência do bicho mineiro. Assim a consorciação de culturas surge como importante alternativa no contexto dos impactos das Mudanças Climáticas Globais (MCG) na ocorrência de pragas na agricultura. Esta medida poderá interferir nas condições climáticas no dossel das plantas e induzir mudanças significativas na dinâmica populacional de pragas. No caso específico do bicho-mineiro foi observado que o sombreamento proporcionado pelo plantio consorciado da pupunha com o cafeeiro reduziu infestação da praga na cultura.

CONCLUSÕES

O sombreamento pode ser um importante fator na redução da infestação do bicho-mineiro em plantas de *C. canephora*. Plantas de café submetidas a espaçamentos mais adensados da pupunha proporcionam baixa porcentagem de infestação da praga.

O sombreamento é mais um dos pilares no controle da *Leucoptera coffeella*, para que se obtenha um êxito no manejo face as MCG previstas para os próximos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVELAR, M. B. L. **Análise da agregação espacial do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera:Lyonetiidae)) em lavoura cafeeira (*Coffea arabica* L.) orgânica em formação**. 2008. 66p. Dissertação (Mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária) – UFL, Lavras.
- CAMARGO, A. P.; PEREIRA, A. R. **Agrometeorology of the coffee crop**. Geneva: World Meteorological Organization, 1994. 43 p. (CagM Report n. 58, WMO/ TD n. 615).
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira**. Avaliação da Safra Agrícola Cafeeira 2009. Brasília, DF: 2009.
- CONCEIÇÃO, C. H. **Biologia, dano e controle do bicho-mineiro em cultivares de café arábica**. 2005. 86p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical, Área de Concentração em Tecnologia da Produção Agrícola) – IAC, Campinas.
- GRAVENA, S. Táticas de manejo integrado do bicho-mineiro do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville, 1842): I - Dinâmica populacional e inimigos naturais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.12, p. 61-71, 1983.
- GUHARAY, F. *et al.* El diseño y manejo de la sombra para la supresión de plagas em cafetales de América Central. **Agroforesteria en las Américas**, Turrialba, v.8, n.29, p.22- 29, 2001.

- MELO, T. L. **Flutuação populacional, predação e parasitismo do bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Menéville e Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), em duas regiões cafeeiras do Estado da Bahia.** Vitória da Conquista-BA. 2005. 134 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia) - UESB, Vitória da Conquista.
- PARRA, J. R. P. **Biologia comparada de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Menéville, 1842) (Lepdoptera-Lyonetiidae), visando ao seu zoneamento ecológico no Estado de São Paulo.** 1981. 96 p. Tese (Livre Docência) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- PARRA, J. R. P.; GONÇALVES, W.; GRAVENA, S.; MARCONATO, A. R. Parasitos e predadores do bicho-mineiro do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Menéville, 1842) em São Paulo. **Anais da Sociedade de Entomologia do Brasil**, Londrina, v.6, n.1, p.138-143, 1977.
- REIS, P. R.; SOUZA, J. C. **Manejo integrado das pragas do cafeeiro.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n. 193, p. 17-25, 1998.
- ROJAS, A. C. **Efeito de práticas culturais sobre a infestação do bichomineiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Menéville) em cafeeiro, *Coffea arabica* L.** 1990. 32p. Tese (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa: UFV, Viçosa.
- SEIXAS, R. T. L.; COSTA, E. C. Flutuação populacional de bicho-mineiro – *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Menéville, 1842) em regiões cafeeiras do estado do Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 8, Campos do Jordão, SP, 1980. **Resumos**. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, 1980, p. 310-11.
- SOUZA, J. C.; REIS, P. R.; RIGINATO, R. L. O. **Bicho-Mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado.** 2.ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 1998. 48p.