

DÉFICIT HÍDRICO FAVORECE O ATAQUE DO BICHO MINEIRO E PREDÇÃO EM *Coffea arabica*?

Flávio Lemes Fernandes¹; Ézio Marques da Silva¹; Tarcísio Visintin da Silva Galdino¹; Adriano Cirino Tomaz¹; Nilson Rodrigues Silva¹; Marcelo Coutinho Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Biologia Animal, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. flaviolefe@yahoo.com.br

RESUMO: O bicho-mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeella* é considerado praga-chave de *Coffea arabica* no Brasil. No seu controle destaca-se a ação dos inimigos naturais, sobretudo predadores da família Vespidae. Além dos agentes de controle biológico, o manejo da cultura, como o fornecimento de água, pode influenciar o ataque de pragas e seus inimigos naturais. Diante da escassez de estudos sobre o impacto da irrigação sobre o bicho mineiro e das vespas predadoras, este trabalho teve como objetivo estudar o efeito do déficit hídrico sobre o ataque do bicho mineiro e as vespas predadoras em *C. arabica*. Os diferentes sistemas de irrigação tiveram um efeito significativo sobre a densidade de *L. coffeella* e vespas predadoras. A maior densidade populacional do bicho mineiro ocorreu no tratamento sem irrigação. Entre os sistemas de irrigação o que casou maior redução populacional de *L. coffeella* foi o Pivô LN, seguido por gotejo 5 vezes a LN e gotejo da lâmina normal (LN). O número de minas predadas por vespas foram maiores no sistema de gotejo da lâmina normal e na falta de irrigação. Quando o módulo do potencial hídrico da folha aumenta ocorre um aumento do número de adultos de *L. coffeella* por par de folhas. Assim, conclui-se que o déficit hídrico favorece o ataque do bicho mineiro e indiretamente afeta predção por vespas predadoras.

Palavras-Chave: Cafeicultura, *Coffea arabica*, irrigação, manejo integrado de pragas, sustentabilidade.

IS THE ATTACK OF LEAFMINER AND PREDATION PROMOTE FOR THE WATER DEFICIT IN *Coffea arabica*?

ABSTRACT: The leafminer *Leucoptera coffeella* is considered one of the most important pest of *Coffea arabica* in Brazil. For the control of this insect the action of natural enemies, particularly predators of the family Vespidae is very important. In addition to the agents of biological control, management culture, such as water supply, may influence the attack of pests and their natural enemies. Given the scarcity of studies on the impact of irrigation on the leafminer attack and predatory wasps, this work aimed to study the effect of water deficit on the leafminer and the predatory wasps in *C. arabica*. The different systems of irrigation can promote a significant effect on the density of *L. coffeella* and predatory wasps. At the treatment without irrigation was observed the highest population of leafminer. Among the irrigation systems which married population was verified a greater reduction of *L. coffeella* was Pivot LN, followed 5 times the drip LN and drip of blade normal (LN). The number of torn mines (predation) by wasps was higher in the drip system or the absence of irrigation. When the leaf water potential module increase there are an increasing number of adults of *L. coffeella* per pair of leaves. Thus, it appears that water stress favors the attack of leaf miner and indirectly affects predation by predatory wasps.

Key words: Coffee growing, *Coffea arabica*, irrigation, integrated pest management, sustainability.

INTRODUÇÃO

O bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é considerado praga-chave de *Coffea arabica* no Brasil e em alguns países da América Central e do Leste Africano por causar sérios prejuízos na produção e no rendimento do café produzido (Souza *et al.*, 1998).

As larvas do bicho-mineiro se alimentam do parênquima foliar ocasionando queda precoce das folhas (Souza *et al.*, 1998; Reis & Souza, 1996). As injúrias provocadas por esta praga afetam também a longevidade do cafeeiro uma vez que a planta despenderá muito mais energia para recuperar o que foi perdido com as desfolhas. Têm-se verificado reduções de 30 a 80% na produtividade dos cafeeiros devido ao ataque desta praga (Souza *et al.*, 1998).

No controle desta praga entre os fatores de maior importância está à ação dos inimigos naturais que são capazes de manter a população do bicho-mineiro em densidades baixas de forma a não causar dano econômico a cultura. Entre os inimigos naturais dessa praga destaca-se os predadores da família Vespidae. Reis *et al.* (1975) constatou, no Estado de Minas Gerais, a ação predadora das vespas *Protonectarina sylveirae* Saussure, *Polybia scutellaris* White, *Brachygastra lecheguana* Latreille e *Polistes* sp. Além dessas espécies, tem-se verificado a ação predadora de outras Vespidae, como: *Apoica pallens* Fab. e *Polistes versicolor* Olivier. Pereira *et al.* (2007) estudando os fatores de mortalidade natural do bicho-mineiro observaram entre esses fatores que contribuíram para a redução do número de larvas vivas dessa praga a ação de himenópteros vespidae.

Além destes agentes de controle biológico, o manejo que se dá a cultura pode influenciar o ataque de pragas e seus inimigos naturais. O plantio de café geralmente está situado em regiões em que as condições climáticas e o balanço

hídrico são favoráveis. Contudo em algumas regiões ocorrem estiagem prolongada o que desfavorece o plantio nestes locais, porém com a prática de manejo da irrigação essas regiões estão sendo incorporadas para o plantio de café. O manejo da irrigação leva a manter no solo uma condição adequada de água, favorecendo o desenvolvimento da cultura e com uma maior produtividade (Sousa, 1999).

Dada a importância da irrigação no manejo do cafeeiro, e diante da falta de estudos sobre o impacto da irrigação sobre o ataque do bicho mineiro e vespas predadoras, este trabalho teve como objetivo o estudo do efeito do déficit hídrico sobre o bicho mineiro e as vespas predadoras em café *C. arábica*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de agosto de 2005 a agosto de 2006, na Fazenda Vista Alegre, município de Jaboticatubas-MG, situada a 19°30' Sul, 43°44' Oeste e 700 metros de altitude. A variedade utilizada foi catuaí vermelho, cv. IAC 144, plantada no espaçamento de 0,5 m entre plantas e 3,5 m entre fileiras, com seis anos de idade.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos por seis lâminas de irrigação: 100% da lâmina (com base no programa IRRIPLUS), a partir dela, estabeleceram-se uma lâmina acima 145% e um tratamento sem irrigação. Cada unidade experimental foi constituída por 15 plantas sendo as 10 plantas centrais consideradas como plantas úteis no experimento.

O potencial hídrico foliar (Ψ_w) foi determinado no campo no período da madrugada (5 h) utilizando a bomba de pressão tipo Scholander. Para as análises estatísticas foram utilizados os valores em módulo. No mesmo dia era avaliado as densidades de *L. coffeella* e vespa predadoras. As densidades de *L. coffeella* e dos predadores foram avaliadas nas dez plantas úteis de cada unidade experimental uma vez por mês durante 11 meses. Avaliou-se o quarto par de folhas, em quatro ramos localizados no terço mediano do dossel das plantas de *C. arabica*.

Para a avaliação das densidades do bicho mineiro e das vespas predadoras contou-se o número de minas ativas (presença de larvas vivas do bicho mineiro) e o número de minas predadas (presença de rasgaduras ocasionadas pelas vespas predadoras nas faces adaxial e abaxial da folha). Sendo que os principais gêneros de vespas predadoras de *L. coffeella* encontradas em cafeeiros na região são: *Mischocyttarus*, *Polistes*, *Protopolybia*, *Polybia*, *Brachygastra* e *Protonecтарina* (Pereira *et al.*, 2007). A contagem do número de minas ativas e predadas foi realizada através da abertura das minas com estilete metálico.

Os dados de densidades de minas ativas de *L. coffeella* e de minas predadas foram submetidos à análise de variância a $p < 0,05$. Os dados de cada tratamentos foram submetidos a análise de agrupamento de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Para estudar o efeito do módulo do potencial hídrico sobre a densidade de minas ativas do bicho mineiro, e a densidade de minas ativas sobre a intensidade de minas predadas realizou-se análise de regressão linear simples a $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que os diferentes sistemas de irrigação tiveram um efeito significativo sobre a densidade de *L. coffeella* pela ANOVA. Para as vespas predadoras do bicho mineiro do café para o mesmo teste estatístico os diferentes sistemas de irrigação tiveram também uma influencia significativa sobre a densidade populacional deste inimigo natural (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância do efeito dos tratamentos sobre as densidades de *L. coffeella* e de vespas predadoras em *C. arabica*. Jaboticatubas, 2006.

Variáveis	Grau de liberdade tratamento/resíduo	F	P	Coefficiente de variação (%)
Densidade de <i>L. coffeella</i>	3/42	29,24	<0,0001	37,48
Densidade de vespas predadoras	3/42	29,24	<0,0001	31,00

A densidade populacional do bicho mineiro do café no tratamento sem irrigação foi maior que os demais com irrigação. Dentre os sistemas de irrigação aquele que casou a maior redução na densidade populacional de *L. coffeella* foi o Pivô LN, seguido por gotejo 5 vezes a LN e por último gotejo da lâmina normal (LN) (Tabela 2). O fornecimento de água a planta através da irrigação altera a relação de água nas plantas. Isso demonstra uma interação entre o fornecimento limitado de água e a infestação de insetos. A deficiência de água nos diferentes tratamentos afeta o potencial osmótico, potencial de água na folha e conteúdo de água da folha, levando a respostas diferentes do inseto praga as mudanças de sua planta hospedeira (King *et al.*, 2006).

Já o número de minas predadas por vespas foram maiores no sistema de gotejo da lâmina normal e na falta de irrigação. Os menores números de minas predadas ocorreram no sistema de pivô central LN, seguido do gotejo 5 vezes LN (Tabela 2). A maior disponibilidade de minas para serem predadas é um fator que contribui para a maior presença de vespas predadoras. Por isso, a menor presença de minas predadas sob a irrigação por pivô, que apresenta um efeito semelhante à chuva fator importante no controle natural do bicho mineiro do café (Pereira *et al.*, 2007).

Tabela 2. Médias das densidades de *L. coffeella* e de vespas predadoras em *C. arabica*. Jaboticatubas, 2006.

Tratamentos	Média ± erro padrão ¹
Densidade de <i>L. coffeella</i>	
Sem irrigação	94,50±1,41 a
Gotejo Lâmina Normal (LN)	77,50±9,50 b
Gotejo 5 vezes a LN	33,00±6,46 c
Pivô LN	6,50±2,37 d
Minas predadas	
Sem irrigação	63,50±6,41 a
Gotejo Lâmina Normal (LN)	86,50±9,50 a
Gotejo 5 vezes a LN	42,00±6,46 b
Pivô LN	15,50±2,37 c

¹ Médias na coluna seguida pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de média Scott-Knott a $p < 0,05$.

Pela regressão linear simples é possível demonstrar o efeito positivo do módulo do potencial hídrico da folha, ou seja, ocorre um aumento do número de minas ativas de *L. coffeella* por par de folhas à medida que o potencial hídrico da folha aumenta em módulo (Figura 1A). A redução do potencial hídrico foliar está relacionado ao aumento da temperatura do ar e em momentos em que as plantas são submetidas a certo grau de estresse hídrico (Medina *et al.*, 1999). O estresse por déficit hídrico aumenta o potencial de água na folha, o conteúdo de proteínas e carboidratos solúveis, atividade de peroxidases e a acumulação de aminoácidos livres essenciais e totais (Moran & Showler, 2005). Isso pode estar relacionado com uma maior ou menor preferência de alimentação e oviposição do bicho mineiro do café em resposta a variação da quantidade de água presente na planta.

A relação densidade dependente entre o número de minas predadas e os adultos de *L. coffeella* por par de folhas na análise de regressão linear simples, demonstra que com o aumento do número de adultos por par de folhas ocorre o aumento no número de minas predadas por vespas predadoras (Figura 1B). Assim podemos perceber que existe uma relação direta entre o número de adultos do bicho mineiro e o número de minas predadas.

Em nosso trabalho verificamos que com uso da irrigação podemos reduzir a densidade populacional do bicho mineiro do café sem causar um impacto negativo na cultura e no ambiente.

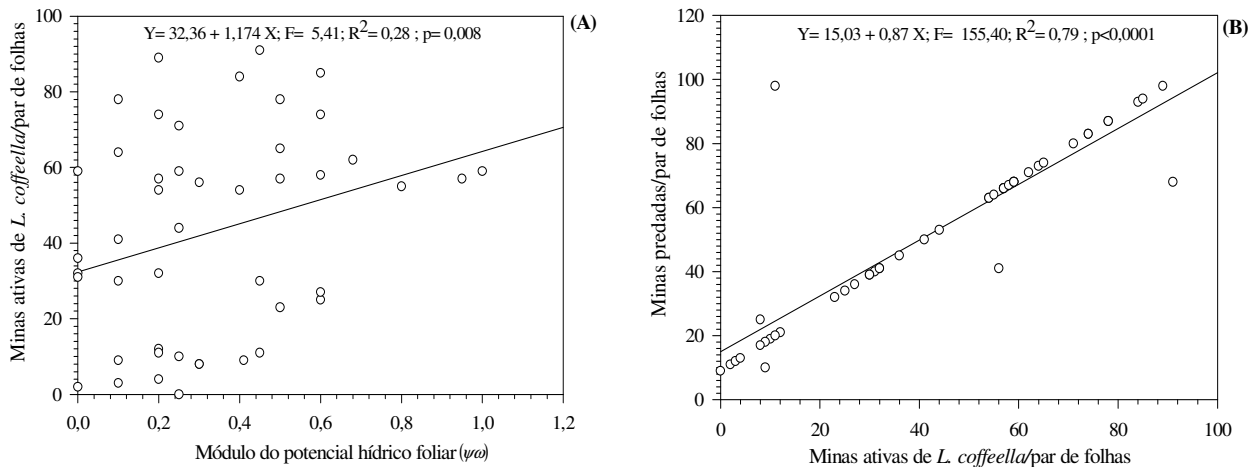


Figura 1. Efeito do módulo do potencial hídrico foliar sobre a densidade de *L. coffeella* (A) e relação dependente entre *L. coffeella* e vespas predadoras (B) em *C. arabica*. Jaboticatubas - MG, 2006.

CONCLUSÕES

O déficit hídrico favorece o ataque do bicho mineiro e indiretamente afeta predação por vespas predadoras. Desta forma o manejo do fornecimento de água na cafeicultura constitui uma tática de controle do bicho mineiro do café sem impacto sobre a cultura e o meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao PNP&D/Café pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KING, C.; JACOB, H.S.; BERLANDIER, F. The influence of water deficiency on the relationship between canola (*Brassica napus* L.), and two aphid species (Hemiptera: Aphididae), *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach) and *Brevicoryne brassicae* (L.). **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 57, n. 4, p. 439-445, 2006.
- MEDINA, C.L.; MACHADO, E.C.; GOMES, M.M.A. Condutância estomática, transpiração e fotossíntese em laranja Valência sob deficiência hídrica. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 11, n. 1, p. 29-34, 1999.
- MORAN, P.J.; SHOWLER, A.T. Plant responses to water deficit and shade stresses in pigweed and their influence on feeding and oviposition by the beet armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). **Environmental Entomology**, v. 34, n. 4, p. 929-937, 2005.
- PEREIRA, E.J.G.; PICANCO, M.C.; BACCI, L.; DELLA LUCIA, T.M.C.; SILVA, E.M.; FERNANDES, F.L. Natural mortality factors of *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera : Lyonetiidae) on *Coffea arabica*. **Biocontrol Science and Technology**, v. 17, n. 5-6, p. 441-455, 2007.
- 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 CAFEEIRAS, 3., Curitiba, **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1975. p.217-218.
- REIS, P.R.; SOUZA, J.C. Manejo integrado do bicho-mineiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e seu reflexo na produção de café. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira**, v. 25, n. 1, p. 77-82, 1996.
- SOUSA, V. F. de; COÊLHO, E. F.; SOUZA, V. A. B. de. Frequência de irrigação em meloeiro cultivado em solo arenoso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 4, p. 659-664, 1999.
- SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; RIGITANO, R.L. O Bicho-mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado. 2.ed. Belo Horizonte, MG: EPAMIG, 1998. 48 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 54).