

## DESFOLHA CAUSADA PELA COCHONILHA VERDE EM MUDAS DE CAFÉ

Flávio Lemes Fernandes<sup>1</sup>; Rogério Machado Pereira<sup>1</sup>; Rômulo Augusto Cotta Dângelo<sup>1</sup>; Marcelo Coutinho Picanço<sup>1</sup>; Geverson Aelton Resende Silva<sup>1</sup>; Fernanda Freitas Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFV, Dept<sup>o</sup> de Biologia Animal, 36570-000, Viçosa-MG; flaviolife@yahoo.com.br

**RESUMO:** *Coccus viridis* danifica plantas jovens e adultas de *Coffea arabica*. No entanto, nada se sabe sobre a magnitude dos danos causados por esta praga. Assim, este trabalho teve por objetivo estudar as relações entre o ataque de *C. viridis* e as perdas para as características área foliar, número de folhas e peso de folhas causadas por este inseto a *C. arabica*. Este trabalho foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal de Viçosa. Foram utilizadas sementes de linhagem IAC 15 da variedade “Catuaí vermelho” de café (*C. arabica*). Para a confecção dos tratamentos esta praga foi criada em casa de vegetação separada ao do experimento. Os tratamentos foram: plantas infestadas e não infestadas por cochonilha verde. As plantas foram nutridas com solução nutritiva. Durante 110 dias foi avaliado a área foliar e o número de folhas das plantas em todas repetições. No final do experimento avaliou-se o peso das folhas. A área foliar de plantas não atacadas por *C. viridis* superaram em 1,50 vezes, a área foliar de plantas atacadas. Conclui-se que a planta de *C. arabica* é afetada pelos danos causados por *C. viridis*.

**Palavras-Chave:** cafeeiro, cochonilha verde, danos, produtividade

## DEFOLIATE CAUSED BY GREEN COCHONILHA IN PLANTS OF COFFE

**ABSTRACT:** *Coccus viridis* cause losses on seedling and old plants of *Coffea arabica*. However, nothing is known about of the damages caused by this pest. Thus, the objective of this work was to study the relations between the attack of *C. viridis* and the losses for the leaf area, number of leaves and weight of leaves caused by this insect on *C. arabica*. This work was conducted in greenhouse at Federal University of Viçosa. Seed coffee plants line IAC 15, variety “Catuaí vermelho” (*C. arabica*) were used. The insects were reared into greenhouse and separated of the experiment. The treatments were: infested plants and no infested by green scale. The plants were nourished with compound nutrient solutions. For 110 days was evaluated the leaf area and number of leaves of plants in all repetition. At the end of the experiment was evaluated weight of leaves. The leaf area at plants no attacked by *C. viridis* was 1.50 times more than weight attacked plants, respectively. The main variables were: leaf area (cm<sup>2</sup>), leaf number, weights of root and. Also, parts of the plant (*C. arabica*) were damaged *C. viridis*.

**Keywords:** coffee plants, green scale, damages, production

## INTRODUÇÃO

Diversas espécies de insetos atacam o cafeeiro *Coffea arabica* L., os quais são considerados o fator responsável pela redução da sua produtividade (Hillocks et al.,1999). Dentre estas pragas *Coccus viridis* (Hemiptera: Coccidae) é inseto generalista que ataca citros, cacau, goiaba, ixora, ameixa de natal, pluméria, macadâmia e orquídeas com ocorrência no sul da África, Ásia, Américas e ilhas do pacífico (Waite & Elder 2000).

Seu ciclo de vida é de 50 a 70 dias. Os adultos são verdes e possuem corpo oval achatado de 2,5 a 3,3 mm de comprimento e com um sinal preto em forma de "U" no dorso. Sua reprodução é predominante por partenogênese telítica e são ovovivíparos. As fêmeas ovipositam cerca de 150 ovos nos 50 dias de sua oviposição. As ninfas passam por três instares. No primeiro instar possuem 0,7 mm de comprimento, no segundo 0,74 mm e no terceiro 0,78 mm. As ninfas possuem capacidade de movimentação enquanto os adultos são sésseis (Fredrick 1943; Hollingsworth 2000).

Esta praga é considerada praga ocasional do cafeeiro. Os adultos e ninfas desta espécie introduzem o estilete e injetam toxinas no tecido vascular das plantas ao se alimentarem, ocasionando hipertrofia das células cambiais com colapso das células do floema, comprometendo, assim, o transporte de fotoassimilados pelo floema, alterando todo o metabolismo da planta. Esta praga também reduz a fotossíntese das plantas devido ao desenvolvimento do fungo *Capnodium* spp. nas suas fezes (Mau & Kessing 1992; Pedigo & Rice 2005) e tem danificado plantas jovens e adultas do café (*C. arabica*), sobretudo em condições de baixa luminosidade e em plantios adensados, causando definhamento das plantas, queda de folhas e redução no desenvolvimento e produtividade (Moreira et al.,2007).

Em programas de manejo integrado de pragas (MIP) torna-se extremamente importante conhecer os fatores que ocasionam perdas às culturas e a magnitude destes fatores de forma a servir de trabalho base para sistemas de tomada de decisão (Pedigo & Rice 2005).

Apesar da importância relativa que esta praga tem causado aos cafeeiros, não existem trabalhos que estudem as relações entre o ataque de *C. viridis* e as perdas em *C. arabica*. Dessa forma este trabalho teve por objetivo estudar as relações entre o ataque de *C. viridis* e as perdas de área foliar causadas por este inseto a *C. arabica*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil de fevereiro de 2005 a junho de 2006, à temperatura de  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ , umidade relativa de 50-70% e fotofase de 11,90.

Foram utilizadas sementes da linhagem IAC 15 da variedade Catuaí vermelho de café (*C. arabica*). O substrato utilizado no cultivo foi areia grossa (2 mm de diâmetro). Antes da semeadura a areia foi submersa por 24 h em solução aquosa com ácido clorídrico a 10%. Esta areia foi submetida a 10 lavagens com água de torneira, para redução de sua acidez. Finalmente a areia foi lavada em água destilada para retirada de argilas, matérias orgânicas e nutrientes. Parte desta areia tratada foi destinada para a semeadura de 300 sementes em bandejas plásticas de (80 cm de comprimento x 5 cm de largura x 10 cm de altura). O substrato foi irrigado diariamente até o transplantio.

Foi transplantada uma muda por vaso de 3L quando estas atingiram o estágio de “orelha de onça”. O substrato usado nos vasos foi a outra parte da areia tratada. Os nutrientes foram fornecidos às plantas aplicando-se diariamente à areia 0,5 L de solução nutritiva. Um recipiente plástico de 3L foi colocado abaixo de cada vaso para coletar a solução que drenava da areia. Este recipiente foi recoberto com papel alumínio para evitar o desenvolvimento de algas no seu interior. Diariamente o volume da solução coletada no recipiente plástico era completado com água destilada até 0,5 L. O pH desta solução foi ajustado para a faixa de 5,5 a 6,5 utilizando-se hidróxido de sódio ( $\text{NaOH } 0,1 \text{ mol/m}^3$ ) ou ácido clorídrico ( $\text{HCl } 0,1 \text{ mol/m}^3$ ). Posteriormente esta solução foi reaplicada na areia do vaso acima do recipiente.

### Criação de *C. viridis*

As cochonilhas da criação foram coletadas de folhas de café em plantações comerciais em Viçosa, MG. Estas cochonilhas foram criadas em plantas da variedade catuaí vermelho de *C. arabica* mantidas em gaiolas de madeira (100 cm de comprimento x 50 cm de largura x 90 cm de altura) recobertas por organza branca em casa de vegetação diferente daquelas onde se realizaram a pesquisa. Mensalmente, adicionaram-se plantas de café catuaí à casa de vegetação para manter a população de *C. viridis*.

### Avaliação da intensidade de ataque de *C. viridis*

Quando as plantas possuíam oito meses de idade, foram colocadas sobre estas duas folhas contendo cerca de 50 ninfas e 20 adultos por 48 horas. Durante os 110 dias seguintes foram avaliados os números de cochonilhas em cada parcela.

### Avaliação da área foliar

Esta característica foi avaliada quinzenalmente nas plantas infestadas e não infestadas por *C. viridis*. Para medir a área foliar fotografou-se cada folha com máquina fotográfica (Nikon Coolpix 4500; Nikon Co-operation) empregando-se uma escala de 1 cm justo as folhas. A partir das imagens obteve-se a área foliar usando o programa Quant (Fernandes Filho et al.,2001).

### Avaliação dos pesos, folhas e total

As folhas foram retiradas das plantas e lavadas com água destilada para eliminação das cochonilhas e dos resíduos existentes.

As folhas foram acondicionadas em sacos de papel permeável e inseridas em estufa de ventilação forçada, à temperatura de  $75^\circ\text{C}$  onde permaneceram até que apresentassem peso constante. Após a secagem realizou-se a pesagem em balança eletrônica com precisão de 0,001g.

### Análises estatísticas

Os dados das características de plantas infestadas e não infestadas foram submetidos à análise de variância e teste de média de Tukey a  $p < 0,05$ . Além disso, calcularam-se média e erro padrão das densidades de *C. viridis* em cada estágio e as características das plantas de *C. arabica*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Detectou-se diferenças significativas entre a área foliar ( $\text{cm}^2$ ) [ $F= 30,12$ ;  $p<0,0001$ ] de plantas infestadas e não infestadas. Por outro lado não se observou diferenças significativas entre peso das folhas (g) [ $F= 2,29$ ;  $p=0,11$ ] e o número de folhas [ $F= 1,03$ ;  $p=0,19$ ] entre os tratamentos (Tabela 1). As médias dos pesos da área foliar de plantas não atacadas por *C. viridis* superaram em 1,50 vezes maior do que as plantas atacadas (Tabela 1).

A redução da área foliar se deve à alimentação de *C. viridis* afetar negativamente o transporte de fotoassimilados pelo floema (Backus & Hunter 1989; Kabrick & Backus 1990; Ecale & Backus 1995 a,b; Nielsen et al., 1990, 1999; Pirone et al., 2002), reduzindo as taxas de fotossíntese (Womack 1984; Flinn et al., 1990), a produção de matéria seca e área foliar do cafeeiro.

Outros trabalhos têm demonstrado que o aumento das densidades de hemípteros reduz a produção em várias culturas. Toscano & Stern (1976) observaram que o aumento das densidades dos percevejos *Euschistus conspersus* Uhler e *Chlorochroa uhleri* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) em algodoeiro *Gossypium hirsutum* L. causou redução da sua produtividade. Adultos do inseto sugador de seiva *Oebalus ypsilon* Dallas (Hemiptera: Pentatomidae) causaram perdas significativas na massa dos grãos de arroz *Oryza sativa* L. (Silva et al., 2002).

O fato de não ter ocorrido diferenças entre os pesos das folhas e o número de folhas pode ser devido a mecanismos compensatórios da planta devido ao ataque desta praga, uma vez que para compensar a perda da área foliar a planta investe em número de folhas. Vale ressaltar que, mecanismos compensatórios de realocação ou mobilização de recursos na planta tem sido estudado por vários (Brown 1997; Harris & Davy 1988; Dech & Maun 2006; Gilbert & Ripley 2008).

### Perdas causadas por *C. viridis*

Observou-se que à medida que se aumenta a densidade do ataque de *C. viridis* ocorre redução da área foliar de plantas de *C. arabica*. Plantas podem sofrer uma variedade de estresses bióticos e abióticos que influenciam no seu crescimento ótimo. Dentre os tipos de estresses bióticos, a herbivoria causada por insetos torna-se importante por atuar diretamente nos tecidos da planta (Maschinski & Whitham 1989; Belsky et al., 1993; Peterson & Higley 1993; Coley & Barone 1996; Delaney & Macedo 2001, 2008). Dentre os insetos que causam injúria nas plantas tem-se sugadores de seiva, mastigadores (folhas), broqueadores (caule e frutos), minadores (folhas) (Gullan & Cranston 2000).

Insetos fitossucívoros (cigarrinhas, cochonilhas, percevejos e pulgões) se alimentam do líquido nutritivo de plantas e provocam amarelecimento nas folhas (Granovsky 1928), reduzem o crescimento e componentes nutritivos da planta (Kindler et al., 1973, Hower 1989, Hutchins & Pedigo 1989).

**Tabela 1.** Médias  $\pm$  erro padrão das características morfológicas dos órgãos de plantas de *C. arabica* infestadas e não infestadas pela cochonilha verde *C. viridis*.

Característica avaliada/planta	Plantas de <i>C. arabica</i> <sup>1</sup>	
	Infestadas	Não infestadas
Número de folhas	33,68 $\pm$ 8,25 a	34,44 $\pm$ 3,77 a
Peso das folhas (g)	13,02 $\pm$ 3,57 a	13,25 $\pm$ 4,91 a
Área foliar total ( $\text{cm}^2$ )	100,25 $\pm$ 19,04 a	150,11 $\pm$ 10,87 b

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a  $p<0,05$ .

## CONCLUSÕES

Plantas jovens de cafeeiro sofreram com o ataque de *C. viridis* em suas folhas, principalmente quando se leva em conta a área foliar de plantas infestadas e plantas não infestadas. Dessa forma, trabalhos futuros com nível de dano para cochonilha verde do cafeeiro podem ser feitos.

## 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

- BROWN, J.F. Effects of experimental burial on survival, growth, and resource allocation of three species of dune plant. **Journal Ecology**, 85: 151-158, 1997.
- COLEY, P.D.; BARONE, J.A. Herbivory and plant defenses in tropical forests. **Annual Review Ecology and Systematics**, 27: 305-335, 1996.
- DECH, J.P.; MAUN, M.A. Adventitious root production and plastic resource allocation to biomass determine burial tolerance in woody plants from central Canadian coastal dunes. **Annals of Botany**, 98: 1095-1105, 2006.
- DELANEY, K.J.; MACEDO, T.B. 2001. The impact of herbivory on plants: yield, fitness, and population dynamics. In: PETERSON, R.K.D.; HIGLEY, L.G. (Eds.). Biotic stress and yield loss. CRC, Boca Raton, FL, 135-160.
- DELANEY, K.J. 2008. Injured and uninjured leaf photosynthetic responses after mechanical injury on *Nerium oleander* leaves, and *Danaus plexippus* herbivory on *Asclepias curassavica* leaves. **Plant Ecology**, 199: 187-200.
- ECALE, C.L.; BACKUS, E.A. Time course of anatomical changes to stem vascular tissue of alfalfa, *Medicago sativa*, from probing injury by the potato leafhopper, *Empoasca fabae*. **Canadian Journal of Botany**, 73: 288-298, 1995a.
- ECALE, C.L.; BACKUS, E.A. Mechanical and salivary aspects of potato leafhopper probing in alfalfa stems. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 77: 121-132, 1995b.
- FERNANDES FILHO, E.I.; VALLE, F.X.R.; LIBERATO, J.R. QUANT - A software to quantify plant disease severity. Versão 1.0., 2001.
- FLINN, P.W.; HOWER, A.A.; KNIEVEL, D.P. Physiological response of alfalfa to injury by *Empoasca fabae* (Homoptera: Cicadellidae). **Environmental Entomology**, 19: 176-181, 1990.
- FREDRICK, J.M. Some preliminary investigations of the green scale, *Coccus viridis* (Green), in south Florida. **Florida Entomologist**, 26: 12-15, 1943.
- GILBERT, M.; RIPLEY, B.S. Biomass reallocation and the mobilization of leaf resources support dune plant growth after sand burial. **Physiologia Plantarum**, 134: 464-472, 2008.
- GRANOVSKY, A.A. Alfalfa "yellow top" and leafhoppers. **Journal Economic Entomology**, 21: 261-267, 1928.
- GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. The Insects: an outline of Entomology. London: Blackwell Science, 2000, 542p.
- HARRIS, D.; DAVY, A.J. Carbon and nutrient allocation in *Elymus farctus* seedlings after burial with sand. **Annals of Botany**, 61: 147-157, 1988.
- HILLOCKS, R.J.; PHIRI, N.A.; OVERFIELD, D. Coffee pest and disease management options for smallholders in Malawi. **Crop Protection**, 18: 199-206, 1999.
- HOLLINGSWORTH, R.G. Green scale as a quarantine pest in Hawaii. **Chronica Horticulturae**, 40: 15-17, 2000.
- HOWER, A.A. Potato leafhopper as a plant stress factor on alfalfa, p. 35-39. In: ARMBRUST, E.J.; LAMP, W.O. (Eds.). History and perspectives of potato leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) research, Miscellaneous publication of the entomological society of America, 1989, 226p.
- HUTCHINS, S.H.; PEDIGO, L.P. Potato leafhopper induced injury on growth and development of alfalfa. **Crop Science**, 29: 1005-1011, 1989.
- KABRICK, L.R.; BACKUS, E.A. Salivary deposits and plant damage associated with specific probing behaviors of the potato leafhopper, *Empoasca fabae*, on alfalfa stems. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 56: 287-304, 1990.
- KINDLER, S.D., KEHR, W.R.; OGDEN, R.L.; SHALK, J.M. Effect of potato leafhopper injury on yield and quality of resistant and susceptible alfalfa clones. **Journal Economic Entomology**, 66: 1298-1302, 1973.
- MASCHINSKI, J.; WHITHAM, T.G. The continuum of plant responses to herbivory: the influence of plant association, nutrient availability, and timing. **American Naturalist**, 134: 1-19, 1989.
- MAU, R.F.L.; KESSING, J.L.M. Mar. *Anoplolepis longipes* (Jerdon). CTAHR; University of Hawaii at Hilo; Beaumont Research Center. 1992. Disponível em: [http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/A\\_longip.htm](http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/A_longip.htm). Acesso em 2009.
- MOREIRA, M.D.; FERNANDES, F.L.; FERNANDES, M.E.S.; BACCI, L.; MARTINS, J.C.; PICANÇO, M.C. Características rastreáveis do manejo integrado das pragas do cafeeiro, p. 201-232. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). Rastreabilidade da cadeia produtiva do café. Rio Branco, Suprema LTDA, 2007, 442p.
- NIELSEN, G.R.; FUENTES, C.; QUEBEDEUX, B.; WANG, Z.; LAMP, W.O. Alfalfa physiological response to potato leafhopper injury depends on leafhopper and alfalfa developmental stage. **Entomologia Experimentalis et Applicata**. 90: 247-255, 1999.

- NIELSEN, G.R.; LAMP, W.O.; STUTTE, G.W. Potato leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) feeding disruption of phloem translocation in alfalfa. **Journal Economic Entomology**, 83: 807-813, 1990.
- PEDIGO, L.P.; RICE, M.E. Entomology and Pest Management, New Jersey: Prentice Hall, 2005, 784 p.
- PETERSON, R.K.D.; HIGLEY, L.G. Arthropod injury and plant gas exchange: current understandings and approaches for synthesis. **Entomology Trends in Agricultural Science**, 1: 93-100, 1993.
- PIRONE, C.L., ALEXANDER, L.C.; LAMP, W.O. Patterns of starch accumulation in alfalfa subsequent to potato leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) injury. **Environmental Entomology**, 34: 199-204, 2005.
- SILVA, D.R.; FERREIRA, E.; VIEIRA, N.R Avaliação de perdas causadas por *Oebalus* spp. (Hemiptera: Pentatomidae) em arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 32: 39-45, 2002.
- TOSCANO, N.C.; STERN, V.N. Cotton yield and quality loss caused by various levels of stink bug infestations. **Journal Economic Entomology**, 69: 53-56, 1976.
- WAITE G.; ELDER, R. Green coffee scale in longan. Department of Primary Industries and Fisheries. 2005. Disponível em: <http://www2.dpi.qld.gov.au/horticulture/5412.html>. Acesso em 2009.
- WOMACK, C.L. Reduction in photosynthetic and transpiration rates of alfalfa caused by the potato leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) infestations. **Journal Economic Entomology**, 77: 508-513, 1984.