

EFEITO DO NITROGÊNIO E POTÁSSIO NO ATAQUE DA COCHONILHA VERDE AO CAFÉ

Flávio L. FERNANDES¹, E-mail: picanco@ufv.br; Germano L. D. LEITE²; Marcelo C. PICANÇO¹; Vânia M. XAVIER¹; Maria Elisa SENA¹; Valkiria B. SILVA¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Animal, Viçosa, MG; ² Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia Agrônoma, Núcleo de Ciências Agrárias, Montes Claros, MG.

Resumo:

A cochonilha verde *Coccus viridis* (Green) (Hemiptera: Coccidae) causa problemas em plantas jovens de *Coffea arabica* e em partes do dossel com baixa luminosidade. A adubação das plantas com nutrientes como o nitrogênio e o potássio pode influenciar a sobrevivência, o desenvolvimento, o crescimento, a reprodução e o comportamento dos insetos. O impacto da aplicação de doses do nitrogênio e do potássio pode ter efeitos sobre *C. viridis*. Assim este trabalho teve por objetivo estudar as relações entre doses de nitrogênio e de potássio sob a intensidade de ataque de *C. viridis*. Esta pesquisa foi conduzida em casa de vegetação. Utilizaram-se adubações de nitrogênio e de potássio em deficiência, normal e excessiva. Semanalmente, contaram-se os números de adultos e de ninfas nas plantas. Realizou-se análise de regressão linear múltipla. Verificou-se que com a elevação dos teores de nitrogênio na solução nutritiva ocorreu aumento da intensidade de ataque de ninfas e de adultos de *C. viridis* ao cafeeiro ao longo do tempo.

Palavras-chave: *Coccus viridis*, fertilização, nutrição de plantas, hidropônico.

EFFECT OF NITROGEN AND POTASSIUM ON INFESTATION LEVELS BY GREEN SCALE ON COFFEE

Abstract:

The green scale, *Coccus viridis* (Green) (Hemiptera: Coccidae), causes serious problems in *Coffea arabica* attacking young plants, especially parts of the canopy with low penetration of sunlight. Fertilization of plant with nutrients such as nitrogen and potassium can influence survival, development, growth, reproduction and behavior of the insects. Application of doses of the nitrogen and potassium as fertilizers can have effects on *C. viridis*, and therefore our objective was to investigate the relationship between levels of these two nutrients and the intensity of attack of *C. viridis*. The research was conducted in greenhouse, where fertilizations of nitrogen and potassium were applied to hydroponic plants in deficient, normal and excessive levels. The numbers of adults and nymphs of *C. viridis* were recorded weekly, and multiple regression analysis was conducted. Results showed that crescent levels of nitrogen applied in solution increased of the intensity of attack by nymphs and adults of *C. viridis* on *C. arabica* plants along time.

Key words: *Coccus viridis*, fertilization, plant nutrition, hydroponics.

Introdução

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café. As espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* (robusta) são as de maior interesse econômico, constituindo 70 e 30% da produção mundial, respectivamente (Agrarianal, 2004). O café ocupa posição de destaque, não só pela importância econômica, mas também por exercer importante função social, pois emprega grande número de pessoas. Desta forma qualquer fator que diminua a produtividade do cafeeiro irá refletir na balança econômica do país. Neste contexto as pragas contribuem para a redução da produtividade da cultura.

Dentre as pragas do café a cochonilha verde *Coccus viridis* (Green, 1889) (Hemiptera: Coccidae) causa problemas em plantas jovens de *C. arabica* e em plantas ou parte do dossel com baixa luminosidade como ocorre em plantios adensados (Hollingsworth, 2000). *C. viridis* constitui uma praga ocasional do cafeeiro, ocorrendo nas regiões cafezeiras mais úmidas e quentes do Brasil. Esta cochonilha tem elevado sua importância como inseto praga em cafeeiros, devido ao aumento da densidade de plantas por hectare e adubações excessivas, na busca de maiores produtividades.

Os adultos possuem coloração verde pálido brilhante, apresentando corpo oval e achatado, com um sinal preto na região dorsal em forma de "U". Medem cerca de 2 a 3,25 mm de comprimento. Sua reprodução predominante é partenogênese telitóca, sendo baixíssima que a ocorrência de reprodução sexuada. A presença de machos é rara. Os machos possuem asas membranosas ou ainda podem ser ápteros. Assim os indivíduos na colônia são todos fêmeas. O período de oviposição é de 50 dias e cada fêmea é capaz de produzir 150 ovos. As fêmeas são ovovíparas e a eclosão dos ovos ocorre no interior do corpo das fêmeas. Assim as fêmeas liberam as ninfas de primeiro ínstar (Dekle & Fasulo, 2001).

Esta praga é encontrada nos ramos e na nervura principal das folhas. Após sua fixação, o inseto perfura as folhas com seu aparelho bucal picador-sugador e inicia a sucção da seiva. O seu ataque causa definhamento das plantas, queda de folhas e redução na produtividade devido a sucção de seiva e introdução de toxinas no sistema vascular das plantas. Pode ainda ocorrer o desenvolvimento de fumagina que utiliza como substrato as excreções fecais de *C. viridis* (Mau & Kessing,

1992). A fumagina consiste do crescimento de colônias do fungo (*Capnodium* spp.) de coloração escura, que recobre a folha. Reduzem a fotossíntese e prejudicam o desenvolvimento e a produtividade da cultura (Gallo et al., 2002).

A nutrição das plantas pode influenciar a sobrevivência, o desenvolvimento, crescimento, reprodução e comportamento dos insetos (Awmack & Leather, 2002). A alta disponibilidade do nitrogênio e potássio no floema torna a seiva com maior conteúdo nutricional para os insetos sugadores, uma vez que aumentam a concentração dos aminoácidos livres, proteínas e carboidratos solúveis (Buchanan et al., 2000). Também esta maior disponibilidade destes dois nutrientes pode retardar a maturação dos tecidos e diminuir sua lignificação (Taiz & Zeiger, 1998).

No entanto não existem trabalhos que identifiquem as relações entre doses de nutrientes fornecidas a *C. arabica* e a intensidade do ataque de *C. viridis*.

Assim este trabalho teve por objetivo estudar as relações entre doses de nitrogênio e de potássio fornecidas a *C. arabica* e a intensidade do ataque de *C. viridis*.

Material e Métodos

Este trabalho foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa de fevereiro de 2005 a junho de 2006.

Foram utilizadas sementes de café *C. arabica*, variedade Catuaí vermelho, linhagem IAC 15. Antes da semeadura realizou-se o tratamento da areia grossa a ser utilizada como substrato para o cultivo das plantas, com ácido clorídrico à 10% por 24 horas. Após este tratamento foram realizadas 10 lavagens da areia com água de torneira, para redução de sua acidez. Finalmente foi realizada uma lavagem da areia com água destilada para retirada de argilas, matéria orgânica e nutrientes presentes (Pozza et al., 2001). 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. Foram realizadas irrigações diárias até o transplantio.

Quando as mudas atingiram o estágio de “orelha de onça” selecionaram-se 99 plantas as quais foram transplantadas para vasos plásticos de 5L de capacidade. Para isso, utilizou-se a outra parte da areia tratada para o enchimento dos vasos. Foi transplantado uma muda por vaso. Abaixo de cada vaso foi colocado um recipiente plástico de 3 L, recoberto com papel alumínio para coletar a solução drenada de areia.

O pH foi ajustado diariamente antes de realizar as irrigações. As medidas foram tomadas com potenciômetro portátil (digimed modelo DM2), devidamente calibrado. Para a manutenção do pH entre 5,5 e 6,5 foram utilizados hidróxido de sódio (NaOH 0,1 mol.m⁻³) ou ácido clorídrico (HCl 0,1 mol.m⁻³). Todos os dias foi aplicado 0,5 L da solução nutritiva sobre os vasos plásticos de 5 L. A água resultante do excesso do escoamento da irrigação era recolhida nos recipientes coletores de drenagem localizados abaixo do vaso. A água evapotranspirada era repostada diariamente com água destilada até 0,5 L com auxílio de um frasco graduado.

Foram realizadas criações de *C. viridis* em plantas de *C. arabica*, variedade catuaí vermelho. As cochonilhas foram coletadas de folhas de café em plantações comerciais de Viçosa, MG. As cochonilhas coletadas foram mantidas em gaiolas de madeira (100 cm de comprimento x 50 cm de largura x 90 cm de altura) recobertas por organza branca apoiadas sobre bancadas e protegidas de formigas e parasitóides. Para tanto, as gaiolas ficavam no interior de casas de vegetação recobertas por sombrite 50%. A criação das cochonilhas foi realizada em local distante dos experimentos para se evitar infestações indesejadas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com nove tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram dispostos em arranjo fatorial 3 (deficiência, normal e excesso de nitrogênio) x 3 (deficiência, normal e excesso de potássio). As doses de nitrogênio foram: 0,042; 0,210 e 0,420 g/L. As doses de potássio foram: 0,0468; 0,234 e 0,468 g/L (adaptado de Jaenh, 1980). Cada tratamento foi composto por uma planta infestada. Ainda foi usado nas soluções nutritivas 0,031 g/L de P; 0,020 g/L de Ca, 0,064 g/L de S, 500 µg/L de B, 20 µg/L de Cu, 500 µg/L de Fe, 500 µg/L de Mn, 10 µg/L de Mo e 50 µg/L de Mn (Jaenh, 1980).

Quando as plantas possuíam oito meses de idade elas foram infestadas com *C. viridis*. Para tanto, duas folhas providas da criação, contendo cerca de 50 ninfas e 20 adultos de *C. viridis* foram colocadas em contato com as folhas de uma planta de cada parcela por 48 horas. Semanalmente, contaram-se os números de adultos e de ninfas de primeiro, segundo e terceiro ínstares em cada parcela. As avaliações dos números de ninfas e de adultos de *C. viridis* foram realizadas até 110 dias após a infestação. Para estudar o efeito das concentrações do nitrogênio e potássio sobre a intensidade do ataque de ninfas e adultos de *C. viridis* realizou-se análise de regressão linear múltipla a $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Verificou-se que a intensidade de ataque de adultos e de ninfas de *C. viridis* apresentou aumento ao longo do tempo em todos os tratamentos. O tratamento que apresentou menor intensidade de ataque de adultos e de ninfas de *C. viridis* foi aquele em que as plantas foram submetidas a menores doses de nitrogênio (0,042 g/L) e potássio (0,0468 g/L). Nestas doses a densidade de *C. viridis* foi cerca de 2 adultos/planta e 50 ninfas/planta aos 110 dias após a infestação das plantas. A maior intensidade de ataque de adultos e de ninfas foi verificado para plantas submetidas a maiores doses de nitrogênio (0,420 g/L) e de potássio (0,468 g/L). Nestas a densidade de *C. viridis* foi cerca de 30 adultos/planta e 185 ninfas/planta aos 110 dias após a infestação das plantas (Figuras 1 e 2).

$$Y' = 0,78 - 7,07N + 2,68K - 0,018T + 0,18KT + 0,52NT; F=92,0; p<0,001; R^2 = 0,68$$

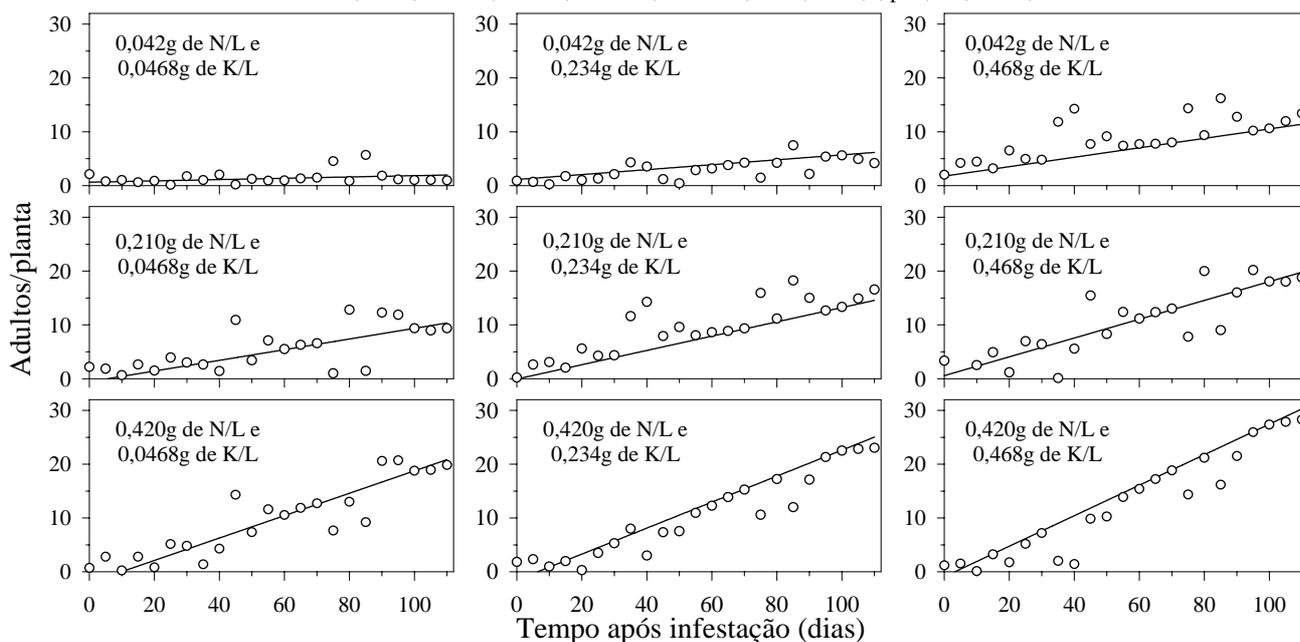


Figura 1 - Densidade de adultos de *Coccus viridis* (Hemiptera: Coccidae) em *Coffea arabica* em função de doses de nitrogênio (N) e de potássio (K) na solução nutritiva e do tempo após a infestação das plantas (T). Viçosa, MG. 2005-2006.

$$Y' = -10,84 - 6,08N + 51,61K + 0,57T + 2,65NT; F=62,0; p<0,001; R^2 = 0,73$$

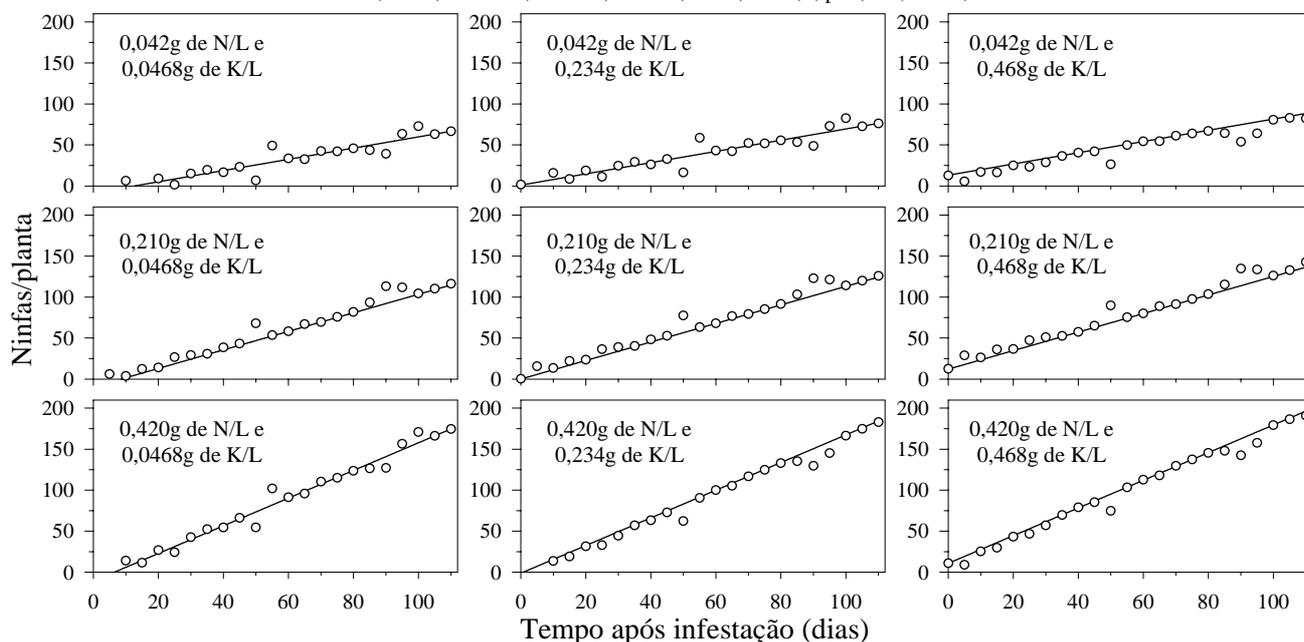


Figura 2 - Densidade de ninfas de *Coccus viridis* (Hemiptera: Coccidae) em *Coffea arabica* em função de doses de nitrogênio (N) e de potássio (K) na solução nutritiva e do tempo após a infestação das plantas (T). Viçosa, MG. 2005-2006.

O efeito do nitrogênio ocorre devido ao fato da maior disponibilidade de nitrogênio no floema enriquecer o alimento, aumentando os teores de aminoácidos livres, carboidratos solúveis e lipídeos de cadeia simples, os quais constituem fonte alimentar de fácil digestão pelos insetos (Buchanan et al., 2000). Hogendorp et al. (2006) verificaram que a maior adubação nitrogenada ocorreu aumento do ataque e reprodução de *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) em *Solenostemon scutellarioides* (Coleus) (Lamiaceae).

O potássio funciona em processos osmóticos e ativador enzimático participando das reações de fosforilação e síntese de proteínas (Faquim, 1994). De Bortoli et al. (2005) estudando o efeito de doses de potássio sobre o

desenvolvimento de *Diatraea saccharalis* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae) em plantas de Sorgo, verificaram que doses excessivas de potássio favoreceram o crescimento destas lagartas.

Conclusões

Doses mais elevadas na adubação nitrogenada e potássica favorecem o ataque de *C. viridis* em *C. arabica*.

Referências Bibliográficas

Agriannual Anuário da Agricultura Brasileira (2004) FNP Consultoria e Comércio: São Paulo, 536p.

Awmack, C.S.; Leather, S.R. (2002) Host plant quality and fecundity in herbivorous insects. *Annual Review Entomology*, 47:817-844.

Buchanan, B.B.; Gruissem, W.; Jones, R.L. (2000) Biochemistry and Molecular Biology of Plants, American Society of Plant Physiologists, Rockville, MD, 1366p.

De Bortoli, S.A.; Dória, H.O.S.; Albergaria, N.M.M.S.; Botti, M.V. (2005) Aspectos biológicos e dano de *Diatraea saccharalis* (Fabr.,1794) (Lepidoptera: Pyralidae) em sorgo cultivado sob diferentes doses de nitrogênio e potássio. *Ciência e Agrotecnologia*, 29:267-273.

Dekle G.W, Fasulo T.R. (2001) Dec. Green Scale, *Coccus viridis* (Green). University of Florida. Florida Cooperative Extension Office. [Internet]. Disponível em: <http://www.edis.ifas.ufl.edu/body_in436>. Acessado em 01 de Janeiro de 2007.

Faquin, V. (1994) Nutrição mineral de plantas. Lavras: ESAL, 227p.

Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R.P.L.; Batista, G.C., Bert Filho, E.; Parra, J.R.P.; Zucchi, R.A., Alves, S.B.; Vendramim, J.D.; Marchini, L.C.; Lopes, J.R.S.; Omoto, C. (2002) Entomologia agrícola, Piracicaba, FEALQ, 920p.

Hogendorp, B.K.; Cloyd R.A.; Swiader, J.M. (2006) Effect of Nitrogen Fertility on Reproduction and Development of Citrus Mealybug, *Planococcus citri* Risso (Homoptera: Pseudococcidae), Feeding on two colors of coleus, *Solenostemon scutellarioides* L. Codd. *Environmental Entomology*, 35:201-211.

Hollingsworth, R.G. (2000) Green scale as a quarantine pest in Hawaii. *Chronica Horticulturae*. Magazine of the International Society for Horticultural Science, 10:15-17.

Horman, I.; Viani, R. (1972) The nature and confirmation of the caffeine-clorogenate complex of coffee. *Journal Food Science*, 37:925-927.

Jaehn, A. (1980) Efeitos de nitrogênio e de potássio em *Meloidogyne incognita* como parasito ao cafeeiro (*Coffea arabica* L.). Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Escola Superior Luiz de Queiroz, Piracicaba, ESALQ, 47p.

Mau, R.F.L.; Kessing, J.L.M. *Coccus viridis* (Green) (1992) CTAHR; University of Hawai at Hilo; Beaumont Research Center. [Internet]. Disponível em: <http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/c_viridi.htm>. Acessado em 01 de janeiro de 2007.

Pozza, A.A.A.; Martinez, H.E.P.; Caixeta, S.L.; Cardoso, A.A.; Zambolim, L.; Pozza, E.A. (2001) Influência da nutrição mineral na intensidade da mancha-de-olho-pardo em mudas de cafeeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 36:53-60.

Taiz, L.; Zeiger, E. (2004) Fisiologia vegetal. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, p.309-334.