

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA DISTRIBUIÇÃO VERTICAL
DA COCHONILHA-BRANCA, *PLANOCOCCUS CITRI*
(RISSO) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE)
EM PLANTAS DE CAFÉ

L.V.C. Santa-Cecília^{1*}, E. Prado¹, A.L.V. Sousa^{2*}

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, URESM-EcoCentro, Laboratório de Controle Biológico de Pragas, CP 176, CEP 37200-000, Lavras, MG, Brasil. E-mail: scecilia@epamig.ufra.br

RESUMO

O conhecimento da distribuição vertical da cochonilha *Planococcus citri* em plantas de café faz-se necessário para tornar o seu monitoramento e controle mais eficientes. Assim, avaliou-se a distribuição de ninfas da cochonilha em diferentes partes da planta de café, *Coffea arabica* L., cv Mundo Novo em cinco temperaturas. A planta de café foi subdividida em porção superior (brotações, quarto e quinto pares de folhas e respectivo caule), porção mediana (folhas cotiledonares, segundo e terceiro pares de folhas e respectivo caule) e porção inferior (colo e raiz). As plantas, após a infestação de dez ninfas de 2°/3° instar na porção superior e colo, foram acondicionadas em câmaras climatizadas a 15, 20, 25, 30 e 35° C. As avaliações foram realizadas sete dias após, registrando-se o número de cochonilhas presentes em cada parte da planta. Constatou-se que a distribuição dos insetos variou de acordo com a temperatura. A 20 e 25° C, esses insetos encontraram-se distribuídos uniformemente nas três porções das plantas, porém a 15° C migraram para a porção inferior, e em maior número nas raízes. A 30° C houve predominância das ninfas na porção superior da planta, contudo, a 35° C deslocaram-se para a porção mediana.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica*, cochonilha-dos-citros, localização.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE VERTICAL DISTRIBUTION OF THE CITRUS MEALYBUG, *PLANOCOCCUS CITRI* (RISSO) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) ON COFFEE PLANTS. The knowledge of mealybug distribution on coffee plants improves the monitoring and control efficiency of this pest. The mealybug distribution on coffee plants (*Coffea arabica* L., cv Mundo Novo), was evaluated at five temperatures. The plant was divided into the following segments: upper part (new leaves, fourth and fifth leaf pair, stalk included), middle part (cotyledons until third leaf pair, stalk included) and bottom part (plant neck and roots). Ten nymphs of second and third instars were placed in equal numbers on the upper and bottom part. Plants were kept in a growth chamber at 15, 20, 25, 30 and 35° C. The mealybugs were counted 7 days after infestation, registering the plant part where they located. Their distribution varied according with the rearing temperature. At 20 and 25° C the insects were distributed evenly; at 15° C they migrated to the bottom part, mainly to the roots; at 30° C they were concentrated at the upper part and at 35° C they were found at the middle part.

KEY WORDS: *Coffea arabica*, coffee mealybug, allocation.

A cochonilha-branca, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) é uma espécie polífaga e de importância econômica em diversas culturas tais como, cafeeiro, citros, goiaba, anonáceas, ornamentais etc. Constitui-se em uma das 12 espécies de cochonilhas-farinentas registradas para o cafeeiro no Brasil e destaca-se pela frequência dos seus ataques

e prejuízos ocasionados na lavoura (SANTA-CECÍLIA *et al.*, 2002; SANTA-CECÍLIA *et al.*, 2007).

Ocasionalmente, tem sido mencionada a existência de duas formas ou raças desta cochonilha, uma restrita à raiz e a outra à parte aérea (LE PELLEY, 1968; HILL, 1983; MARTIN, MAU, 1992). Entretanto, há relatos que a mesma população se mobiliza

²Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Lavras, MG, Brasil.

*Bolsistas EMBRAPA/Café.

na planta (FORNAZIER *et al.*, 2000; SANTA-CECÍLIA *et al.*, 2007).

Nesse sentido, estudos sobre a distribuição vertical de insetos-praga na planta hospedeira são fundamentais, os quais, conforme FERNANDES *et al.* (2006), auxiliarão no entendimento da ocorrência de pragas nas diferentes partes da planta durante o período de infestação. O conhecimento do comportamento desses organismos fitófagos é importante na definição da época e do modo mais eficiente de se realizar as amostragens e, assim, determinar o momento mais adequado de se adotar algum método de manejo da praga na cultura.

Estudos visando definir o padrão de distribuição de insetos-praga nas plantas têm sido desenvolvidos em muitas culturas agrícolas, porém, especialmente com cochonilhas (Pseudococcidae) são escassos. Citam-se aqueles realizados por GEIGER; DAANE (2001) em *Vitis* sp., SILVA *et al.* (2009) em *Gossypium hirsutum* L., ADDIS *et al.* (2008) em *Ensete ventricosum* (Welw) E. E. Cheesman, e em *Musa paradisiaca*. Em cafeeiro, têm-se informações generalizadas sobre infestações desta praga nas diferentes porções das plantas (SANTA-CECÍLIA *et al.*, 2002; SANTA-CECÍLIA *et al.*, 2007; FORNAZIER *et al.*, 2009), porém nenhum estudo mais detalhado foi realizado.

Aparentemente, a cochonilha *P. citri* prefere a parte aérea do cafeeiro, sendo constatadas ninfas e fêmeas, em maior número, nos locais protegidos dessa porção da planta (SANTA-CECÍLIA *et al.*; 2007; SOUZA *et al.*, 2008). Contudo, a distribuição vertical dessa espécie pode variar de acordo com a temperatura visto que este é um dos fatores abióticos de maior importância na vida dos insetos, influenciando diretamente seu desenvolvimento e comportamento (SALVADORI; PARRA, 1990; HONĚK, 1996).

Considerando a grande variabilidade ambiental que esta cochonilha está submetida na natureza, com habilidade para se adaptar em diversas condições climáticas (tropical, subtropical e temperada), além do monitoramento, que é fundamental para o seu manejo nas lavouras, faz-se necessário o conhecimento do comportamento desses insetos em plantas de café sob diferentes temperaturas e, desta forma, tornar os processos de amostragem e de controle mais eficientes.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a distribuição de ninfas das cochonilhas *P. citri* em diversas partes da planta de café em função de diferentes temperaturas e, principalmente, verificar a mobilidade entre a parte aérea e raiz, visando ao entendimento do comportamento dessa praga.

O estudo foi realizado no Laboratório de Controle Biológico de pragas da EPAMIG no Centro de Manejo Integrado de pragas e Doenças, EcoCentro, em Lavras, MG, no ano de 2010.

Mudas de café, *Coffea arabica* L., cv Mundo Novo contendo cinco pares de folhas completamente ex-

pandidas, foram subdivididas em porção superior (brotações, quarto e quinto pares de folhas e respectivo caule), porção mediana (folhas cotiledonares até o terceiro par de folhas e respectivo caule) e porção inferior (região do colo e raiz).

Dez ninfas de 2°/3° instar de *P. citri* foram distribuídas em cada planta, cinco na porção superior (face adaxial da folha) e cinco no colo, sendo utilizadas sete plantas por tratamento, as quais foram acondicionadas em câmaras climatizadas nas temperaturas de 15, 20, 25, 30 e 35° C. As avaliações foram realizadas sete dias após, registrando-se o número de ninfas presentes em cada parte da planta. Aquelas cochonilhas não encontradas não foram consideradas na análise. Para visualizar a raiz foi necessário arrancar as plantas, impossibilitando outras avaliações.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com sete repetições, sendo cada uma delas constituída por uma planta, considerando-se como tratamento, as cinco temperaturas constantes. Assim, inicialmente foram utilizados 70 insetos em cada tratamento. Não obstante, foram considerados somente aqueles encontrados, pois alguns fugiram dos vasos. A distribuição dos insetos na planta foi avaliada considerando as porções superior, mediana e inferior. Posteriormente, os dados foram analisados de acordo com a estrutura da planta, faces adaxial e abaxial, caule, pecíolo, colo e raiz.

Os dados obtidos (%) foram transformados em $\arcsen \sqrt{X/100}$ para análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

A movimentação das ninfas de *P. citri* em plantas de café variou de acordo com as temperaturas estudadas (Tabelas 1 e 2).

A 15° C foi observada uma maior porcentagem de ninfas da cochonilha na porção inferior da planta (n = 47), constatando-se que 13% das ninfas colocadas na região superior deslocaram-se para a inferior, somando-se àquelas que inicialmente estavam nessa porção (Tabela 1). Esses resultados mostraram a migração descendente desses insetos em temperaturas mais baixas. Na porção inferior verificou-se que a ocorrência das ninfas predominou na raiz (n = 42) enquanto que, na face abaxial, no caule, pecíolo e colo, foi significativamente menor (Tabela 2).

A 20° C a distribuição das cochonilhas foi mais uniforme, embora tenha sido verificado um número maior de insetos (n = 39) na superior (Tabela 1). A maior concentração de insetos foi constatada na face adaxial da folha, em seguida no pecíolo e na raiz (Tabela 2). A 25° C a distribuição também foi uniforme (Tabela 1), com preferência para localização no pecíolo, na parte abaxial da folha e raiz (Tabela 2).

A 30° C registrou-se uma maior concentração das ninfas na porção superior (n = 29), indicando um deslocamento ascendente desses insetos (Tabela 1). Embora a análise de variância tenha detectado

diferenças significativas ($P = 0,028$), o teste para diferenciação de médias (Tukey) não mostrou diferenças entre as estruturas da planta, porém, observa-se certa predominância para a face adaxial da folha e pecíolo (Tabela 2).

A 35° C observou-se um deslocamento descendente da cochonilha, sendo encontradas majoritariamente na porção mediana ($n = 38$) seguida pela inferior, com preferência pela face adaxial da folha. Os demais insetos encontraram-se na parte abaxial e raiz (Tabelas 1 e 2).

A incidência de cochonilhas nas diferentes partes da planta também foi verificada por GEIGER; DAANE (2001) ao estudar a movimentação sazonal e a distribuição da cochonilha *Pseudococcus maritimus* (Ehrhorn) (Pseudococcidae) em videira. Esses autores constataram uma densidade populacional e movimentação nas plantas variável de acordo com a época do ano, e que a maioria dos insetos encontrava-se sob a casca do tronco e brotos. Entretanto, BASTOS *et al.* (2007) relataram que, no início da infestação, a cochonilha *Planococcus minor* Maskell (Pseudococcidae) em algodoeiro, concentra-se nos locais onde o metabolismo é acelerado, como ponteiro, base de botões e de flores. Com o decorrer do tempo, passa a infestar todas as partes da planta de maneira generalizada, principalmente quando não há

disponibilidade de outros hospedeiros alternativos. Já SILVA *et al.* (2009), estudando a distribuição de cochonilhas (Pseudococcidae) em plantas de algodão, constataram que essa praga prefere colonizar o terço superior da planta.

De uma maneira geral, as estruturas das plantas que apresentaram menores densidades de cochonilhas *P. citri* foram caule e colo, e as maiores foram raiz, face adaxial das folhas e pecíolo, independentemente das temperaturas. Esses resultados corroboram com as observações realizadas por FORNAZIER *et al.* (2000) e SANTA-CECÍLIA *et al.* (2007), que essa cochonilha pode se mobilizar da parte aérea para as raízes e vice-versa em plantas de café.

Com base nos resultados obtidos, constata-se que durante o período vegetativo, a distribuição de *P. citri* nas diversas porções e estruturas das plantas de café é dependente da temperatura, sendo encontrada em diferentes partes de acordo com as variações térmicas. Assim, pode-se inferir que, durante o período vegetativo e sob temperaturas variando de 20° a 25° C, as cochonilhas se distribuirão uniformemente nas três porções das plantas. Com a elevação da temperatura a 30° C irão se concentrar na porção superior, e a 35° C, na porção mediana. Porém, a 15° C migrarão para a porção inferior, concentrando-se nas raízes.

Tabela 1 - Distribuição (%) de ninfas de *Planococcus citri* nas três porções das plantas de café, *Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo, após sete dias de exposição em diferentes temperaturas ($n = 7$).

Porção da planta*	Temperatura (°C)				
	15	20	25	30	35
Superior	17,50 b	46,26	38,61	67,26 a	8,73 b
Mediana	19,52 b	25,24	39,80	17,26 b	63,29 a
Inferior	63,00 a	28,50	21,60	15,48 b	27,98 ab
Valor P	0,001	0,702	0,550	0,007	0,020

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Dados transformados em $\arcsen \sqrt{X/100}$.

n = número de plantas de café utilizadas para cada temperatura.

*Porção superior (tecido mais tenro, com brotações novas, sendo considerados o quarto e quinto pares de folhas e respectivo caule), porção mediana (folhas cotiledonares até o terceiro par de folhas e respectivo caule) e porção inferior (região do colo e raiz).

Tabela 2 - Distribuição (%) de ninfas de *Planococcus citri* nas estruturas das plantas de café, *Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo, após sete dias de exposição em diferentes temperaturas ($n = 7$).

Local da planta	Temperatura (°C)				
	15	20	25	30	35
Face adaxial da folha	18,57 ab	38,33 a	6,12 b	31,55 a	52,98 a
Face abaxial da folha	10,24 b	7,65 b	27,21 a	16,07 a	15,87 ab
Caule	7,50 b	2,38 b	0,00 b	0,00 a	0,00 b
Pecíolo	5,36 b	25,51 ab	45,07 a	36,90 a	3,17 b
Raiz	43,69 a	23,26 ab	16,84 a	15,48 a	27,98 ab
Colo	14,64 b	2,86 b	4,76 b	0,00 a	0,00 b
Valor P	0,003	0,003	< 0,001	0,028	< 0,001

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Dados transformados em $\arcsen \sqrt{X/100}$.

n = número de plantas de café utilizadas para cada temperatura.

AGRADECIMENTOS

Ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento da pesquisa e concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- ADDIS, T.; AZEREFEGNE, F.; BLOMME, G. Density and distribution of enset root mealybugs on enset. *African Crop Science Journal*, v.16, n.1, p.67-74, 2008.
- BASTOS, C.S.; ALMEIDA, R.P.A.; VIDAL NETO, F.C.; ARAÚJO, G.P. Ocorrência de *Planococcus minor* Maskell (Hemiptera: Pseudococcidae) em algodoeiro no Nordeste do Brasil. *Neotropical Entomology*, v.36, n.4, p.625-628, 2007.
- FERNANDES, M.G.; SILVA, A.M.; DEGRANDE, P.E.; CUBAS, A.C. Distribuição vertical de lagartas de *Alabama argillacea* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em plantas de algodão. *Manejo Integrado de pragas y Agroecología*, v.78, n.1, p.28-35, 2006.
- FORNAZIER, M.J.; PERINI, J.L.; DE MUNER, L.H.; MACHADO, V.L.; MAZZO, G.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, J.C.; DAUNI, S.C. Cochonilha-branca-da-roseta em café conillon (*Coffea arabica*) no Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 26., 2000, Rio de Janeiro. *Trabalhos apresentados*. Rio de Janeiro: MAA/PROCAFÉ, 2000. p.176-177.
- FORNAZIER, M.J.; GOMES, W.R.; SCALFONI, A.; BAUTZ, A. Controle alternativo da cochonilha das rosetas em café Conilon. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 35., 2009, Araxá. *Trabalhos apresentados*. Araxá: MAA/PROCAFÉ, 2009. p.269-270.
- GEIGER, C.A.; DAANE, K.M. Seasonal movement and distribution of the Grape mealybug (Homoptera: Pseudococcidae): Developing a sampling program for San Joaquin valley vineyards. *Journal of Economic Entomology*, v.94, n.1, p.292-301, 2001.
- HILL, D.S. *Planococcus citri* (Rossi). In: HILL, D.S. (Ed.). *Agricultural insect pests of the tropics and their control*. 2.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1983. p.217.
- HONĚK, A. Geographical variation in thermal requirements for insect development. *European Journal of Entomology*, v.93, p.303-312, 1996.
- LE PELLEY, R.H. *Planococcus citri*. In: LE PELLEY, R.H. (Ed.). *Pests of coffee*. London & Harlow: Longmans, Green, 1968. p.324-330.
- MARTIN, J.L.; MAU, R.L. *Planococcus citri* (Risso). 1992. Disponível em: <http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/p_citri.htm>. Acesso em: 18 jun. 2009.
- MCLEOD, P.; DIAZ, J.; VASQUEZ, L.; JOHNSON, D.T. Within-plant distribution and sampling of mealybugs in plantain var. FHIA 21. *Tropical Agriculture*, v.79, n.3, p.150-153, 2002.
- SALVADORI, J.R.; PARRA, J.R.P. Efeito da temperatura na biologia e exigências térmicas de *Pseudaletia sequax* (Lepidoptera: Noctuidae), em dieta artificial. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.25, n.12, p.1693-1700, 1990.
- SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; REIS, P.R.; SOUZA, J.C. Sobre a nomenclatura das espécies de cochonilhas-farinhas do cafeeiro nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. *Neotropical Entomology*, v.31, n.2, p.333-334, 2002.
- SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, B.; SOUZA, J.C.; PRADO, E.; MOINO JUNIOR, A.; FORNAZIER, M.J.; CARVALHO, G.A. *Cochonilhas-farinhas em cafeeiros: bioecologia, danos e métodos de controle*. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 40p. (Boletim Técnico, 79).
- SILVA, C.A.D.; BASTOS, C.S.; SUINAGA, F.A.; SANTOS, J.W.; SOUSA, S.L.; ANDRELINO, L.L.; FERREIRA, A.P.; VIANA, D.L. Distribuição espacial e temporal da cochonilha-praga em plantas de algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. *Anais*. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p.469-473.
- SOUZA, B.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; PRADO, E.; SOUZA, J.C. Cochonilhas-farinhas (Hemiptera: Pseudococcidae) em cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em Minas Gerais. *Coffee Science*, v.3, n.2, p.104-107, 2008.

Recebido em 19/8/10

Aceito em 27/10/11