

DESENVOLVIMENTO E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DA COCHONILHA-BRANCA *Planococcus citri* (RISSO, 1813) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) EM CAFEEIROS¹

Lenira V.C. SANTA-CECÍLIA² E-mail: scecilia@epamig.ufla.br, Ernesto PRADO³ e Brígida SOUZA³

¹Pesquisa financiada pela FAPEMIG e CNP&D-CAFÉ

²Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Lavras, MG, ³Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

Resumo:

A cochonilha *Planococcus citri* é uma importante praga do cafeeiro pelos danos ocasionados nas rosetas desde a floração até a colheita, limitando a produtividade da cultura. Uma alternativa para o controle dessa praga é o desenvolvimento de cultivares resistentes, e um dos parâmetros a ser avaliado na seleção de plantas com potencial de resistência, consiste no estudo da biologia e comportamento alimentar da cochonilha, objetivos do presente trabalho. O comportamento alimentar de insetos sugadores tem sido estudado mediante o monitoramento eletrônico, através da técnica de "Electrical Penetration Graphs" (EPG). Foram utilizadas plantas dos cultivares *Coffea arabica* cv. Acaia (provenientes do NECAF/Lavras-MG), *Coffea canephora* cv. Apoatã, (NECAF/Lavras-MG), *Coffea racemosa* x *C. arabica* (provenientes da Fundação PROCAFÉ/Varginha-MG) e a espécie silvestre *Coffea dewevrei* (oriundas do IAC/Campinas-SP). Não houve diferença na duração do período ninfal de fêmeas de *P. citri* em função dos cultivares Acaia e Apoatã. Na espécie silvestre *C. dewevrei* houve 100% de mortalidade nos estádios imaturos, sugerindo a presença de certo grau de resistência. Nos demais cultivares, a mortalidade média foi similar e próxima a 82%. Por outro lado, as cochonilhas apresentaram dificuldades para iniciar a inserção dos estiletos na espécie *C. dewevrei* confirmando que esta não é um hospedeiro adequado. A maioria das cochonilhas adultas mostrou a fase xilemática e somente 20 e 30% apresentaram a fase floemática.

Palavras-chave: Cochonilha-farinhenta, *Coffea* spp., biologia, monitoramento eletrônico, EPG, penetração dos estiletos.

DEVELOPMENT AND PROBING BEHAVIOR OF THE MEALYBUG, *Planococcus citri* (RISSO, 1813) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE), IN COFFEE PLANTS

Abstract

The mealybug *Planococcus citri* is an important pest of the coffee trees causing injuries in the rosettes from budding until harvest. An alternative for managing this pest is the developing of resistant cultivars. One of the parameters to be evaluated in the selection of resistant plants is the biology and probing behavior of mealybugs. The probing behavior of sucking insects has been studied by means of the "Electrical Penetration Graphs" (EPG). Coffee plants (*Coffea arabica* cv. Acaia), (*Coffea canephora* cv. Apoatã), crossing of *Coffea racemosa* x *Coffea arabica* and the wild species *Coffea dewevrei* were used in these experiments. Plants did not presented differences in *P. citri* nymphal duration of females in cvs Acaia and Apoatã. In *C. dewevrei* 100% mortality was obtained in early stages of mealybugs, suggesting the presence of certain degree of resistance. This was confirmed by the difficulties of the insects to start stylet insertion in the tissues. In other cultivars, the mortality rate was similar and next to 82%. Most of the adult of mealybugs showed xylem phase and only 20 to 30% showed the phloem phase.

Key Words: Mealybug, *Coffea* spp., biology, electronic monitoring, EPG, probing behavior.

Introdução

A cochonilha *Planococcus citri* (Risso, 1813) é uma importante praga do cafeeiro (*Coffea* spp.) pelos danos ocasionados nas rosetas desde a floração até a colheita, limitando a produtividade da cultura (Santa-Cecília et al., 2002). Uma alternativa para o controle dessa praga é o desenvolvimento de cultivares resistentes, e um dos parâmetros a ser avaliado na seleção de plantas com potencial de resistência, consiste no estudo da biologia e comportamento alimentar da cochonilha, objetivos do presente trabalho.

Além da qualidade nutricional da planta hospedeira, detectada em parte pelo desenvolvimento do inseto, o sucesso reprodutivo desses insetos sugadores de seiva depende da sua capacidade em evitar e/ou superar as defesas que a planta apresenta ao nível dos tecidos.

Uma das ferramentas utilizadas nos estudos do comportamento alimentar de insetos sugadores de seiva é a técnica de Electrical Penetration Graphs (EPG) (McLean & Kinsey, 1964; Tjallingii, 1978) que permite visualizar como ondas e padrões correspondentes à localização dos estiletos do inseto dentro dos tecidos das plantas e as atividades biológicas do inseto. As cochonilhas são conectadas à um circuito elétrico e o comportamento alimentar é monitorado eletronicamente e registrado em forma de gráficos, por um período de 16 horas. Muitas informações são obtidas durante esse processo e as mesmas têm sido

utilizadas em estudos de resistência de plantas, os quais podem ser incluídos em um programa amplo e racional de manejo integrado.

Material e Métodos

O experimento referente ao desenvolvimento da cochonilha *P. citri* foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico de Pragas do Centro de Manejo Ecológico de Pragas e Doenças de Plantas–EcoCentro/CTSM- EPAMIG/Lavras-MG, em sala climatizada a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase. Ninfas de *P. citri*, com até um dia de vida foram coletadas da criação de manutenção e confinadas em gaiolas de PVC (1 cm de diâmetro), fixadas em folhas de café das cvs. *Coffea arabica* cv. Acaia (provenientes do NECAF/Lavras-MG), *Coffea canephora* cv. Apoatã (NECAF/Lavras-MG), e a espécie silvestre *Coffea dewevrei* (oriundas do IAC/Campinas-SP). Diariamente, foram feitas observações visando ao acompanhamento do desenvolvimento da cochonilha nessas plantas.

O estudo da penetração dos estiletos da cochonilha foi realizado no Laboratório de EPG, do Departamento de Entomologia da UFLA, utilizando-se um aparelho de EPG de sistema de corrente elétrica contínua (DC) de oito canais (Tjallingii, 1978; 1990). Fêmeas adultas da cochonilha, com até 15 dias de idade, foram retiradas de uma criação de manutenção, em abóboras cabotchá e deixadas sem alimentação por um período de uma hora. A substância cerosa presente no dorso da cochonilha foi eliminada e em seguida, um fino fio de ouro de 2 cm de comprimento e $20 \mu\text{m}$ de diâmetro foi fixado no seu dorso através de uma gota de tintura de prata. Os insetos foram conectados a um amplificador de sinais e, posteriormente, colocados sobre as folhas das plantas de café dos cultivares Acaia, Apoatã, *C. dewevrei* e um cruzamento de *Coffea racemosa* x *C. arabica* (provenientes da Fundação PROCAFÉ/Varginha-MG). Elas foram acondicionadas no interior de uma “Gaiola de Faraday”. Outro eletrodo foi conectado ao substrato presente no vaso que continha a planta. Logo que os estiletos do inseto penetraram no tecido foliar, o circuito foi fechado. A partir desse momento, a variação de voltagem foi registrada em forma de ondas e padrões com auxílio de um programa de computador, sendo possível o acompanhamento das etapas. A duração dos registros foi de 16 horas.

Resultados e Discussão

Pelos resultados obtidos no estudo do desenvolvimento da cochonilha *P. citri* em plantas de café dos cvs. *C. arabica* cv. Acaia, *C. canephora* cv. Apoatã não foi evidenciada diferença na duração do período ninfal das fêmeas em função dos cultivares (Tabela 1). Na espécie silvestre, *C. dewevrei*, houve 100% de mortalidade nos estádios imaturos de *P. citri*, sugerindo a presença de resistência (Tabela 2). Por essa razão, não foi possível obter dados de desenvolvimento nesta espécie de cafeeiro. Nos demais cultivares de café a mortalidade foi similar (Tabela 2).

Os estudos da penetração dos estiletos da cochonilha mediante a técnica de EPG indicaram que não existe diferença no comportamento alimentar de *P. citri* nos cvs. Acaia e Apoatã a nenhum nível de tecido da planta (Tabela 3). Na espécie *C. dewevrei* poucas cochonilhas tentaram inserir os estiletos no tecido, sugerindo a presença de fatores de resistência á nível da cutícula (Tabela 4). O tempo que as cochonilhas ficaram sem penetrar os estiletos nas plantas foi similar em ambos cultivares susceptíveis. Logo após a primeira penetração dos estiletos no tecido vegetal, esses não foram retirados e permaneceram provando por um período prolongado de 6,4 a 7 horas. As fases floemática e xilemática não mostraram diferenças entre esses cultivares. A duração da fase xilemática foi extensa quando comparada com outros insetos sugadores, e seu significado não é ainda bem compreendido, uma vez que o xilema é composto principalmente por água e sais minerais que pouco contribuem para a nutrição da cochonilha.

Tabela 1. Duração (dias) (média \pm erro padrão) dos instares de fêmeas (F) e machos (M) de *P. citri* em plantas de café.

Cultivar	1º instar	2º instar F	2º instar M	3º instar F	3º instar M	4º instar M	Per. ninfal F	Per. Ninfal M
<i>C. dewevrei</i>	13,7 \pm 1,9 a n = 5	10,7 \pm 1,5 a n = 3	4,3 \pm 1,2 a n = 3	-	-	-	-	-
<i>C. arabica</i> Acaia	16,2 \pm 0,9 a n = 30	13,8 \pm 1,0 a n = 18	7,9 \pm 1,3 a n = 21	14,4 \pm 4,0 a n = 5	2,0 \pm 0,2 a n = 21	2,1 \pm 0,2 a n = 20	45,3 \pm 3,3 a n = 5	26,6 \pm 1,1 a n = 20
<i>C. canephora</i> . Apoatã	14,8 \pm 1,0 a n = 29	11,5 \pm 0,9 a n = 17	4,6 \pm 1,1 a n = 16	16,7 \pm 3,8 a n = 7	2,0 \pm 0,4 a n = 14	1,4 \pm 0,1 a n = 13	37,4 \pm 3,0 a n = 10	22,4 \pm 1,2 b n = 13
Valor p	0,355	0,148	0,075	0,680	0,931	0,077	0,112	0,010

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pela ANOVA seguida pelo teste de Tukey. Dados transformados em \sqrt{x} .

Tabela 2. Mortalidade média \pm erro padrão (%) do período ninfal da cochonilha *P. citri* em plantas de café.

Cultivar	1 ^o ínstar	2 ^o ínstar	3 ^o ínstar	Total período ninfal
Acaíá	39,3 \pm 4,1 b (n = 30)	44,2 \pm 6,1 a (n = 30)	42,8 \pm 7,9 b (n = 25)	82,1 \pm 2,8 b (n = 30)
Apoatã	48,5 \pm 5,3 ab (n = 30)	45,4 \pm 5,7 a (n = 29)	43,5 \pm 7,5 b (n = 25)	83,0 \pm 3,0 b (n = 30)
<i>Coffea dewevrei</i>	73,6 \pm 7,2 a (n = 5)	78,3 \pm 9,7 a (n = 5)	100 \pm 0,0 a (n = 3)	100 \pm 0,0 a (n = 5)
Valor p	0,026	0,117	0,034	0,019

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de ANOVA seguida pelo Teste de Tukey. Dados transformados em arcsen ($\sqrt{x/100}$).

Tabela 3. Parâmetros do EPG da cochonilha *Planococcus* sp. em plantas de café (médias \pm desvio padrão).

Parâmetros	Unidade	cv. Acaíá	cv. Apoatã	Valor do Teste Mann-Whitney
Período de não-prova	h	1,8 \pm 0,4	1,7 \pm 0,3	0,932
Fase de penetração dos estiletes	h	4,0 \pm 0,6	2,5 \pm 0,6	0,099
Fase xilemática	h	8,8 \pm 1,1	10,9 \pm 0,9	0,282
Cochonilhas com fase no floema	%	30,4 (n=7)	20,8 (n=5)	--
Duração da fase no floema (só aqueles que atingiram o floema)	h	2,6 \pm 1,6 (n=7)	4,6 \pm 1,8 (n=5)	0,416
Duração da primeira fase no floema (só aqueles que atingiram o floema)	min	56,4 \pm 39,0 (n=7)	155,6 \pm 111,4 (n=5)	0,745
Duração da primeira prova	h	6,4 \pm 1,3	7,0 \pm 1,4	0,701
Tempo para atingir o floema	h	13,9 \pm 0,8	13,9 \pm 0,9	0,627

Tabela 4. Porcentagem de cochonilhas com inserção dos estiletes em plantas de café.

<i>C. canephora</i> cv Apoatã	<i>C. arabica</i> cv Acaíá	<i>C. dewevrei</i>	<i>C. racemosa</i> x <i>C. arabica</i>
40,7 % (n = 59)	35 % (n = 60)	13 % (n = 138)	24 % (n = 75)

Conclusões

O desenvolvimento de *Planococcus citri* foi similar nos cvs. Acaíá e Apoatã evidenciando um mesmo efeito dessas plantas sobre a biologia da cochonilha.

Plantas de café da espécie *Coffea dewevrei* exerceram um efeito adverso na biologia de *P. citri*, sugerindo a presença de resistência. Aparentemente a resistência está presente na cutícula.

Não existiram diferenças no comportamento alimentar de *P. citri* nos cvs. Acaia e Apoatã a nenhum nível dos tecidos da planta.

Referências Bibliográficas

McLean, D.L.; Kinsey, M.G. (1964). A technique for electronically recording aphid feeding and salivation. *Nature*, 202(4953):1358-1359.

Santa-Cecília, L.V.C.; Reis, P.R.; Souza, J.C. (2002). Sobre a nomenclatura das espécies de cochonilhas-farinentas do cafeeiro nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. *Neotropical Entomology*, 31(2):333-334.

Tjallingii, W.F. (1978). Electronic recording of penetration behaviour by aphids. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 24(3):521-430.