

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Pseudococcus mandio* WILLIAMS (HOMOPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) EM MANDIOCA

Renato A. Pegoraro¹ e Anthony C. Bellotti²

ABSTRACT

Biology of *Pseudococcus mandio* Williams (Homoptera: Pseudococcidae) on Cassava

The cassava root feeding mealybug, *Pseudococcus mandio* Williams, was studied under laboratory conditions. Females showed three nymphal instars, with average duration of 9.2, 5.7 and 6.5 days, and mean longevity of 17.8 days. Males presented two instars with average duration of 8.9, 5.2 days, a mean prepupal and pupal period of 12.5 days, and mean longevity of 2.1 days. The pre-oviposition period lasted 4.7 days, and females laid on average 302.2 eggs. Mean incubation period was 3.8 days, with a fertility rate of 99.4%. The life cycle from oviposition to emergence of adults took 25.2 days for females, and 30.4 days for males.

KEY WORDS: Insecta, mealybug, pest.

RESUMO

Estudos sobre a biologia da cochonilha-da-raiz da mandioca *Pseudococcus mandio* Williams foram conduzidos em condições de laboratório. As fêmeas apresentaram três estádios ninfais, com duração média de 9,2, 5,7 e 6,5 e longevidade média de 17,8 dias. Os machos apresentaram dois estádios ninfais com duração média de 8,9 e 5,2 dias, período de pré-pupa e pupa de 12,5 dias, e longevidade média de 2,1 dias. O período de pré-oviposição foi de 4,7 dias. Foram obtidos em média 302,2 ovos por fêmea. O período médio de incubação foi de 3,8 dias, com 99,4% de eclosão. O ciclo de ovo até a emergência do adulto foi em média de 25,2 dias para fêmeas e 30,4 dias para machos.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, cochonilha, praga.

INTRODUÇÃO

Pseudococcus mandio (Williams), foi descrita com base em espécimes coletados sobre raízes de mandioca, no Paraguai, Bolívia e Brasil. No Estado de Santa Catarina, a presença da *P. mandio* foi relatada pela primeira vez por Pegoraro *et al.* (1990), no município de Sombrio, SC. Segundo depoimento de produtores, a partir de 1986, a população deste inseto tem aumentado, causando preocupação a técnicos e produtores rurais deste município. *P. mandio* se alimenta diretamente sobre vasos do floema (William 1985), podendo provocar perdas no peso das raízes e conseqüente diminuição na produção de farinha. Os sintomas mais observados nas plantas com alta infestação da *P. mandio* são folhas basais cloróticas com queda

Recebido em 10/04/93.

¹EPAGRI S/A, CTA, Vale do Itajaí, Caixa postal 277, 88301-970, Itajaí, SC.

²CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical, A.A. 6713, Cali, Colombia.

gradativa das mesmas, acentuando-se este sintoma no início do ciclo vegetativo em épocas mais quentes e secas do ano. Viegas (1976) discute a composição das raízes de mandioca detalhadamente e afirma que o floema de uma raiz secundária é idêntico ao floema na haste. A chamada casca da raiz tuberosa, normalmente removida no cozimento, consiste na película resistente do córtex e do floema secundário. A cochonilha pode ser observada na porção do colo e estendendo-se até as raízes. Segundo Williams (1985) é possível que esta espécie seja capaz de migrar alcançando a haste. A biologia de outras espécies pertencentes a família Pseudococcidae, gênero *Phenacoccus*, presentes na parte aérea da mandioca, foram estudadas por Coquis *et al.* (1975), Nwanze *et al.* (1979), Varela *et al.* (1979), Varela & Bellotti (1981), Bellotti *et al.* (1983) e Farias & Alves (1988). Este trabalho visa conhecer o ciclo de vida da *P. mandio*, e desta forma viabilizar métodos alternativos de controle.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no laboratório da EPAGRI S/A - CTA Vale do Itajaí, SC, em câmara climatizada (BOD) com temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $80 \pm 5\%$, escotofase de 24h, a partir de exemplares coletados no campo, em Sombrio, SC. Cinquenta posturas obtidas em laboratório foram isoladas em placas de Petri de seis centímetros de diâmetro por um centímetro e meio de altura, observando-se o período de incubação em dias e percentual de eclosão. Vinte ovos foram medidos no seu maior comprimento e largura, através de um microscópio estereoscópico equipado em ocular micrométrica. Sessenta ninfas eclodidas em laboratório foram acondicionadas em caixa plásticas com dimensões de 5cm x 10cm, com papel escuro no fundo para melhor observar a ecdise. O alimento constou de raízes de mandioca (cultivar Prata) de tamanho variável entre cinco e 10 centímetros de comprimento. As raízes foram, lavadas em água corrente e imersas em hipoclorito de sódio 5% por um minuto e depois em água destilada para remoção do hipoclorito, eliminando-se os microorganismos. Para determinar o período de pré-oviposição, fecundidade e o tempo de oviposição foram utilizadas 50 fêmeas adultas (logo após efetuarem a última ecdise) mantidas com machos para o acasalamento. Após a cópula, as fêmeas foram individualizadas em placas de Petri (5cm x 2 cm), com papel de filtro. Para evitar a fuga das fêmeas e a entrada de ácaros nas placas, as mesmas foram protegidas por um filme plástico. Para ambos os sexos, os estádios ninfaís foram determinados através de visualização das ecdises. Após cada "muda" as ninfas foram medidas no seu maior comprimento e largura, através de aparelho óptico descrito anteriormente. As medições foram efetuadas em 35 indivíduos. A razão sexual foi determinada em 10 posturas obtidas em laboratório, separando-se os machos após a formação do pupário. A longevidade das fêmeas foi determinada a partir da última ecdise, e para os machos (alados) a partir da emergência. Para confirmar a obrigatoriedade do macho na reprodução foram utilizadas 10 fêmeas adultas virgens, mantidas individualizadas sobre raízes de mandioca, e acompanhadas até a sua morte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fêmeas de *P. mandio* são fertilizadas logo após entrarem na fase adulta, com período médio de pré-oviposição de 4.7 dias (Tabela 1), quando passam a secretar uma substância serosa semelhante ao algodão, a qual forma o ovissaco. Este é localizado na parte posterior do

abdômem, e sua formação antecede e acompanha a oviposição. Os ovos são depositados no interior do ovissaco e apresentam formato elipsóide, coloração amarelo-escuro, tornando-se rósea próximo da eclosão, com tamanho médio de 0,17 mm de diâmetro lateral e 0,36 mm

Tabela 1. Número de machos e fêmeas de *Pseudococcus mandio* (n), obtidos em laboratório, com temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $80 \pm 5\%$, escotofase de 24h.

Sexo	Fases	n	$\bar{X} \pm \text{EP}$	Intervalo de variação
Fêmeas	Pré-oviposição	50	4.7 ± 0.18	(3 - 8)
	Incubação	50	3.8 ± 0.06	(3 - 5)
	Ninfa I	35	9.2 ± 0.75	(5 - 13)
	Ninfa II	35	5.7 ± 0.47	(4 - 11)
	Ninfa III	35	6.5 ± 0.39	(5 - 10)
	Longevidade	27	17.8 ± 0.73	(9 - 27)
Machos	Incubação	50	3.8 ± 0.06	(3 - 5)
	Ninfa I	21	8.9 ± 0.40	(6 - 12)
	Ninfa II	21	5.2 ± 0.19	(4 - 7)
	Prepupa+Pupa	20	12.5 ± 0.70	(6 - 17)
	Longevidade	20	2.1 ± 0.14	(1 - 3)

de eixo longitudinal. O período médio de incubação, foi de 3,8 dias (Tabela 1). O número médio de ovos por fêmea foi de 302,2 ovos, variando de 104 a 625 ovos. O período médio de oviposição foi de 12,8 dias, onde 50,7% dos ovos foram ovipositados nos quatro primeiros dias; o pico máximo de oviposição deu-se no segundo dia (Fig. 1).

A eclosão da ninfa da *P. mandio* se dá no interior do ovissaco, aí permanecendo por um a dois dias. As fêmeas apresentam três estádios ninfais. As ninfas de primeiro instar permanecem agregadas embaixo do ovissaco por um a dois dias, iniciando após este período a procura dos sítios de alimentação sobre as raízes de mandioca. Nos locais onde as ninfas estão fixadas para alimentação, abaixo da película da raiz são observadas pontuações escuras, causadas pelo estilete bucal. Para fêmeas de *P. mandio*, o primeiro estádio apresentou um período médio de desenvolvimento de 9,2 dias (Tabela 1), observando-se um incremento na razão de crescimento maior que nos dois últimos estádios (inclusive para os machos). O segundo e terceiro estádios tiveram duração média de 5,7 e 6,5 dias, respectivamente, com razão de crescimento semelhantes (Tabela 2). A longevidade média foi de 17,8 dias com variação de 9 a 27 dias. Para o macho desta espécie, o primeiro estádio ninfal foi semelhante ao da fêmea, com duração média de 8,9 dias. O segundo teve duração média de 5,2 dias. Nesse estádio o dimorfismo sexual acentua-se, com formação do pupário, onde permanece até a emergência do adulto, passando pelas fases de prepupa e pupa, com duração média de 12,5 dias. Na fase adulta o macho é alado, frágil, cor rósea com asas brancas e dois apêndices caudais serosos longos e brancos, apresentando longevidade média de 2,1 dias. Nas condições em que

foram realizados os estudos, o macho mostrou-se indispensável para a reprodução com possibilidade de copular mais de uma fêmea.

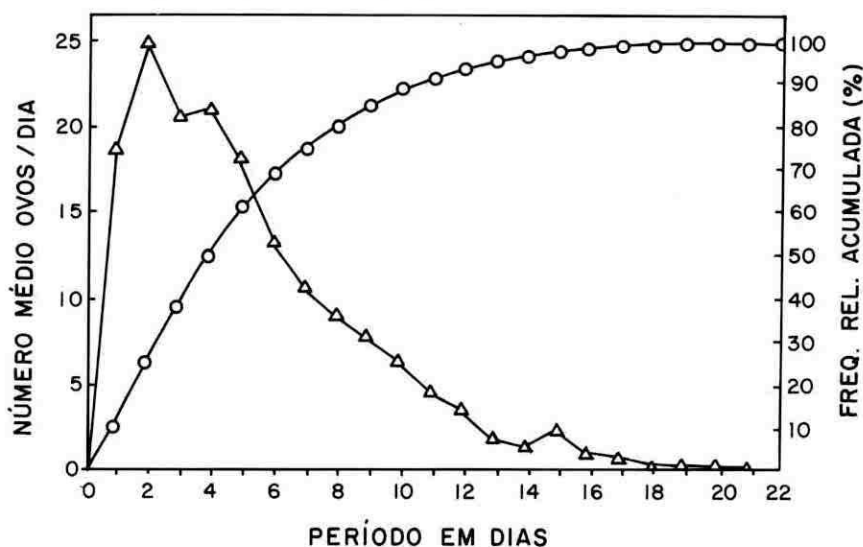


Figura 1. Oviposição diária de *Pseudococcus mandio* determinada em laboratório, com temperatura de $25\pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa $80\pm 5\%$ e escotofase de 24h.

A razão sexual foi de 0,46 (na proporção de 1,17 fêmeas para cada macho), do total de 1.631 adultos obtidos em laboratório.

O ciclo compreendido entre a postura e a emergência do adulto de *P. mandio* em condições de laboratório, com temperatura constante, foi de 25,2 dias, em média para fêmeas e de 30,4 dias para machos.

Tabela 2. Comprimento e largura médias (mm) das fêmeas da *Pseudococcus mandio*, e razão de crescimento (RC), em laboratório, com temperatura de $25\pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa $80\pm 5\%$, escotofase de 24h.

Fase	n	Comprimento (mm)		RC	Largura (mm)		RC
		$\bar{X} \pm \text{EP}$	Interv. de variação		$\bar{X} \pm \text{EP}$	Interv. de variação	
Ninfa I	35	$0,75 \pm 0,05$	(0,42 - 1,26)	-	$0,43 \pm 0,04$	(0,19 - 0,84)	-
Ninfa II	35	$1,58 \pm 0,03$	(1,40 - 1,96)	2,11	$0,95 \pm 0,02$	(0,84 - 1,12)	2,21
Ninfa III	35	$2,19 \pm 0,04$	(1,96 - 2,52)	1,39	$1,37 \pm 0,03$	(1,12 - 1,68)	1,44
Adulto	27	$3,08 \pm 0,07$	(2,66 - 4,06)	1,41	$2,02 \pm 0,05$	(1,68 - 2,52)	1,47

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Internacional de Cultura Tropical-CIAT e ao Fundo Estadual a Pesquisa Agropecuária-FEPA, pelo auxílio financeiro para execução deste trabalho.

LITERATURA CITADA

- Bellotti, A.C., J.A. Reyes & A.M. Varela. 1983.** Observaciones de los piojos harinosos de la yuca en las Americas; su biología, ecología y enemigos naturales, p.313-339. In J.A. Reyes (ed.), Comp. Yuca: Control integrado de plagas. CIAT/PNUD, Cali, Colombia.
- Coquis, F.D., Y.E. Salazar & J.A. Reyes. 1975.** Biología y morfología de *Phenacoccus gossypii* (Hymenoptera: Pseudococcidae). Rev. Per. Entomol. 18: 34-45.
- Farias, A.R.N. & R.N. de O. Alves. 1988.** Biología de *Phenacoccus herreni* em laboratório. Rev. Bras. Mand. 7: 19-22.
- Nwanze, K.F., K. Leuschner & H.C. Ezaumah. 1979.** The cassava mealybug, *Phenacoccus* sp. in the republic of Zaire. Pans. 25: 125-130.
- Pegoraro, R.A., A.C. Bellotti, O. Vargas & J.A. Reyes. 1990.** Ocorrência de cochonilha-da-raiz *Pseudococcus mandio* (Homoptera: Pseudococcidae) na cultura da mandioca em Santa Catarina. In Resumos Congresso Brasileiro de Mandioca, 4., Londrina, PR.
- Varela, A.M., A.C. Bellotti & J.A. Reyes. 1979.** Biología y ecología del piojo harinoso de la yuca *Phenacoccus gossypii* Townsend y Cokrell (Homoptera: Pseudococcidae). Rev. Col. Entomol. 5: 9-15.
- Varela, A.M. & A.C. Bellotti. 1981.** Algunos aspectos biológicos y observaciones de un nuevo piojo harinoso de la yuca *Phenacoccus herreni* (Homoptera: Pseudococcidae) en Colombia. Rev. Col. Entomol. 7:21-26.
- Viégas, A.P. 1976.** Estudos sobre a mandioca. Inst. Agron. 214p.
- Williams, D.J. 1985.** *Pseudococcus mandio* sp. n. (Homoptera: Pseudococcidae) on cassava roots in Paraguay, Bolivia e Brasil. Bull. Entomol. Res. 75: 545-547.