

BIOLOGIA E DANOS DE *Coccus viridis* (GREEN, 1889)  
(HOMOPTERA-COCCIDAE) EM MUDAS DE CAFÉ (*Coffea* spp.)

C.G. SILVA<sup>1</sup> J.R.P. PARRA<sup>2</sup>

ABSTRACT

Biology and damage of *Coccus viridis* (Green, 1889)  
(Homoptera-Coccidae) on coffee plants (*Coffea* spp.)

This work aimed to study the biology of *Coccus viridis* (Green, 1889) on potted coffee plants (*Coffea* spp.) of three cultivars 'catuai', 'mundo-novo' and 'icatu' (this last one, resistant to coffee leaf rust).

The research was carried out on laboratory conditions: temperature of  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , relative humidity of  $80 \pm 10\%$  and photoperiod of 12 hours.

This study was developed with an artificial infestation of *C. viridis* on new leaves of the three varieties; the insects, whose ages were known, were placed individually in small cages so as to allow the determination of the number of instars, pre-oviposition, oviposition and post-oviposition periods, mean longevity of adults and the ability of oviposition. The nymphs were labeled with  $^{32}\text{P}$  in order to determine the exact moment of the fixation of the insect on the leaves.

The length of the life cycle of *C. viridis* was similar on the three cultivars of coffee: 127.15, 115.65 and 133.91 days for the cultivars 'catuai', 'mundo-novo' and 'icatu' respectively.

On the evaluation of the damages brought about by different population levels of *C. viridis* on the cultivar 'mundo-novo' through the growth analysis, one can observe that 50 insects can decrease the foliar area, the assimilation rate and the relative growth rate after 90 days from infestation.

---

Recebido em 28/07/80

<sup>1</sup> Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFPb, 58397-Areia, PB

<sup>2</sup> Departamento de Entomologia, ESALQ-USP, 13400-Piracicaba, SP.  
Pesquisador Científico do CNPq.

## INTRODUÇÃO

O café tem sido desde os meados do século XIX a grande fonte de divisas para o Brasil, exercendo grande influência na política econômica do país. Em 1978 foram exportados 12,6 milhões de sacas de café, num total de 2,3 bilhões de dólares, sendo que da produção mundial de 1978/79, o Brasil contribuiu com 26% (IEA, 1980).

Desta forma, qualquer fator que diminua a produtividade do cafeeiro, irá refletir na balança econômica do país. É o que acontece com as pragas e doenças, e, embora os principais problemas fitossanitários da cultura sejam a broca, o bicho-mineiro e a ferrugem, existem pragas que carecem de estudos biológicos básicos e cujos reais prejuízos ainda não foram avaliados. É o caso de *Coccus viridis* (Green, 1889), a cochonilha verde-dos-cafeeiros, que chega a ser limitante para mudas de café em viveiros. De um modo geral, os coccídeos são mantidos em nível de equilíbrio no campo, pela ação de fungos entomógenos. Com a aplicação de fungicidas cupricos para combater a ferrugem, há possibilidade de ocorrerem desequilíbrios biológicos e a cochonilha verde (juntamente com outros coccídeos) poderá aumentar seu nível populacional e se tornar de maior importância à cultura cafeeira.

A presente pesquisa visa estudar o comportamento biológico de *C. viridis* nas cultivares de café 'catuaí', 'icatu' (resistente à ferrugem) e 'mundo-novo', e avaliar a sua importância nesta última, medindo-se os prejuízos causados, através da análise de crescimento das plantas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A colônia inicial de *C. viridis* foi coletada em mudas de café de 1 ano de idade, procedentes da Seção de Café do Instituto Agrônomico de Campinas, SP.

A partir de montagem em lâminas, utilizando-se a técnica de LIMA (1942), estudaram-se os caracteres morfológicos dessa espécie. As medidas de comprimento foram feitas através de uma ocular graduada.

Os estudos biológicos foram desenvolvidos no laboratório do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, em Piracicaba-SP, em ambiente com temperatura de  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ , umidade relativa  $80 \pm 10\%$  e fotoperíodo de 12 horas.

Os estudos de biologia foram desenvolvidos em mudas de café das cultivares 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu' (resistente à ferrugem), mantidas em condições de laboratório, simulando-se as condições de campo através de um conjunto de lâmpadas incandescentes e de tungstênio, respectivamente de 20 e 60 watt, dispostas

horizontalmente sobre as plantas, a uma altura de aproximadamente 120cm e de cuja combinação resultou uma faixa próxima do espectro solar. Neste local a intensidade luminosa foi medida com um fotômetro marca United Detector Technology, modelo UDT, e o fluxo energético com um expectroradiômetro da Instrumentation Specialities Co. Lincoln, Nebraska. O fluxo energético encontrado dentro da faixa do visível (entre 400 e 750 m $\mu$ ) num plano vertical, a 20cm das lâmpadas incandescentes, foi de 0,00754 cal/cm<sup>2</sup>/min, com uma luminosidade de 1800 lux, registrando-se num outro plano a 20cm das lâmpadas de tungstênio um fluxo de 0,0060 cal/cm<sup>2</sup>/min e uma luminosidade de 900 lux.

Inicialmente foram isoladas fêmeas grávidas, de mudas infestadas naturalmente, e mantidas por 24 horas em gaiolas. Após este período, as ninfas infestantes, de presumivelmente mesma idade, eram transportadas com pincel fino para folhas novas de mudas de café, pertencentes às 3 cultivares estudadas, isentas da praga. Foram utilizadas 10 mudas de cada cultivar, realizando-se infestações, sempre que possível, no primeiro par de folhas, perfazendo-se um total de 30 insetos por cultivar.

Em todas as infestações as ninfas foram individualizadas em gaiolas que constavam de um aro metálico soldado a um prendedor de cabelo. Uma lamínula foi colada a um círculo de feltro de diâmetro maior que o aro metálico, sendo esse conjunto colado ao aro. O círculo de feltro foi utilizado para evitar as lesões nas folhas, as quais poderiam ser causadas pelo contacto direto do metal. Além disso, o feltro adaptava-se perfeitamente à superfície foliar e impediu a entrada ou saída dos insetos, enquanto que a lamínula, por transparência, permitia a observação e deixava passar a luz indispensável ao desenvolvimento do inseto. Com esse dispositivo preso às folhas das mudas foi possível observar-se o inseto em conjunto ou isoladamente (Figura 1). Pela individualização, pôde-se, seguramente, através de observações diárias, verificar o intervalo de fixação, número de ínstars, capacidade de oviposição e ciclo dos coccídeos, nas diferentes cultivares de café.

Devido à dificuldade encontrada na visualização do momento de fixação e início de alimentação pelo inseto, recorreu-se à técnica de marcação de ninfas do 1<sup>o</sup> ínstar com fósforo radioativo (<sup>32</sup>P). Essa técnica consistiu do seguinte: tomaram-se tubos de ensaio contendo 500  $\mu$ ci de <sup>32</sup>P e adicionaram-se 2ml de água. Em seguida, foram cortados ramos de café contendo 4 folhas e colocados nos tubos de ensaio, procedendo-se, em seguida, às infestações num total de 4 insetos, de no máximo 24 horas de idade, por tratamento. Foram realizadas observações com 0, 8, 12, 16 e 22 horas após a marcação. Após cada período de observação, os insetos eram retirados do substrato radioativo, com auxílio de um pincel, lavados para evitar contaminações externas e, em seguida, postos em fras

cos (Nuclear Chicago Co., Tipo TT5, 27-28mm de diâmetro, 20cm<sup>3</sup> de capacidade) contendo 5ml de tolueno com PPO e levados ao cintilador líquido Beckman, LS-230, segundo SILVA & WIENDL (1976).

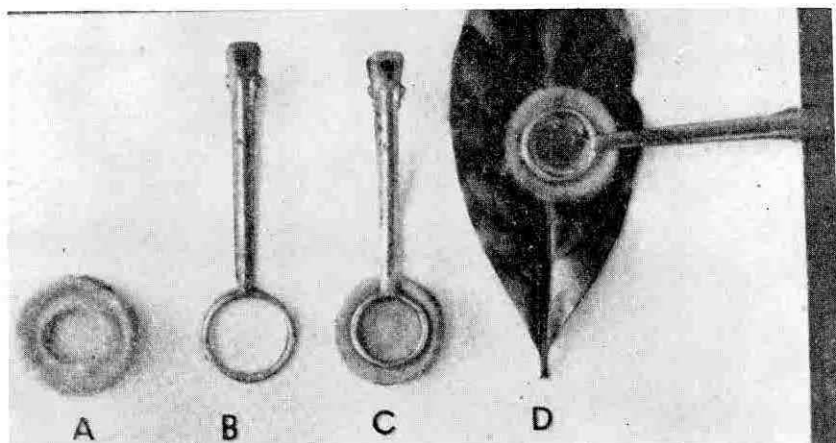


FIGURA 1 - Gaiola de criação. A-círculo de feltro com lamínula; B-aro de metal soldado a um prendedor de cabelos; C-gaiola completa e D-gaiola na folha de café.

A capacidade de oviposição foi avaliada pela contagem das ninfas oriundas de cada fêmea, tendo-se para isto seguido a técnica empregada por NAKANO (1972).

Os dados biológicos obtidos nas diferentes cultivares foram analisados estatisticamente, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Com o objetivo de se avaliar o efeito deletério desse cóccido em café foi determinado o efeito de diferentes níveis de infestação na cultivar 'mundo-novo'. As mudas foram infestadas com ninfas, cuja idade era variável, desde recém-nascidas até 24 horas de idade, colocando-se 25, 50 e 75 insetos por muda, além da testemunha (sem insetos). Foram efetuadas seis repetições por tratamento, sendo cada parcela representada por uma muda.

As observações sobre os prejuízos causados por *C. viridis* foram feitas aos 45 e 90 dias após a infestação, através da análise de crescimento. Para se avaliar o crescimento das mudas foram usados os parâmetros: 1. Componentes fisiológicos do crescimento: 1.1. Taxa de crescimento relativo (T.C.R.) e 1.2. Taxa de assimi

lação aparente (T.A.A.); 2. Componentes morfológicos do crescimento: 2.1. Relação área foliar (R.A.F.).

A determinação de área foliar (R.A.F.) foi feita num medidor de área foliar portátil, da Lambda Instrument Corporation, modelo LI-3000. Em seguida, foram retiradas as folhas de todas as plantas, bem como destacados os caules das raízes e levados a secar a 70°C por 48 horas, sendo, a seguir, pesados.

Os dados referentes aos componentes fisiológicos e morfológicos do crescimento foram calculados através das seguintes fórmulas (CASTRO *et alii*, 1972):

$$TAA = \frac{(P_2 - P_1)}{(A_2 - A_1)} \cdot \frac{(\log_e A_2 - \log_e A_1)}{(T_2 - T_1)} = \text{g/dm}^2/\text{dia};$$

$$TCR = \frac{(\log_e P_2 - \log_e P_1)}{(T_2 - T_1)} = \text{g/g/dia};$$

$RAF = \frac{A}{P}$ , onde,  $P_2 - P_1$  = diferença de peso em g entre duas amostras consecutivas;  $A_2 - A_1$  = diferença de área foliar, em  $\text{dm}^2$  entre as mesmas amostras;  $T_2 - T_1$  = tempo decorrido em dias;  $A/P$  = razão, área foliar/peso seco de uma mesma coleta em  $\text{dm}^2/\text{g}$ .

As mudas utilizadas tinham de 7-8 meses de idade, e após a infestação foram mantidas no mesmo ambiente em que se realizaram os trabalhos de biologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**OVO:** os ovos foram postos isoladamente permanecendo sob a fêmea até a eclosão das ninfas. Apresentavam cor esverdeada pálida, forma mais ou menos ovalada, com as extremidades pouco diferenciadas. Quando montados para exame microscópico, observavam-se, perfeitamente, dois pontos escuros, os quais correspondiam aos olhos das ninfas.

**NINFAS DE 1ª ÍNSTAR:** as ninfas recém-eclodidas, cuja coloração era verde clara, permaneciam praticamente imóveis na câmara materna durante um período de tempo de aproximadamente 24 a 48 horas. Decorrido esse tempo, as ninfas saíam por baixo dos lobos anais da fêmea. Entretanto, verificou-se que algumas delas saíam com o dorso em contacto com a superfície da folha, apoiando-se com os tarsos no ventre da mãe. Após abandonarem a câmara materna, as

ninfas tornavam-se ativas, à procura de local apropriado para sua fixação. Todavia, durante este período, algumas ninfas permaneciam aparentemente imóveis por determinado tempo, movimentando-se somente após algumas horas. Os insetos, nesta fase, eram levemente achatados, apresentando coloração amarela-esverdeada, com seis ar tículos antenais e longas cerdas nas placas anais. Quando as ninfas se fixavam, o dorso tornava-se ligeiramente convexo e as pernas e antenas ficavam ocultas sob o corpo. Neste período observou-se próximo aos canais estigmáticos uma linha esbranquiçada, possivelmente devido à intensa atividade secretora desses canais, além de variações no tamanho (Quadro 1) e na coloração do inseto, desde amarelo-esverdeado a opaco ou bem próximo à cor verde das folhas.

QUADRO 1 - Duração, viabilidade e comprimento de *C. viridis* em mudas de café das cultivares catuaí, mundo-novo e icatu, à temperatura de  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $80 \pm 10\%$  de umidade relativa e 12 horas de fotoperíodo. Piracicaba, SP, 1976.

CULTIVAR	Duração fase larval (dias)		Viabilidade ninfal (%)		Comprimento (mm)	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	íntar	íntar	íntar	íntar	íntar	íntar
Catuaí	16,46±0,51	11,08±0,49	92,30	97,50	0,710	0,778
Mundo-novo	14,8 ±4,09	10,4 ±2,98	88,00	90,90	0,744	1,179
Icatu	13,87±4,92	13,63±7,29	79,16	63,15	0,751	1,272

NINFAS DO 2ª ÍNTAR: as ninfas deste íntar eram semelhantes ao adulto, porém menores e menos convexas e sem as pontuações escuras vistas no dorso do imago. Neste período houve acentuado aumento de tamanho dos indivíduos (Quadro 1), excetuando-se aqueles desenvolvidos na variedade 'catuaí', sendo que durante o decorrer dos estágios ninfais pôde-se observar a mobilidade de algumas ninfas, principalmente após as ecdises.

ADULTO: após a segunda muda o inseto torna-se adulto. Essa fase é caracterizada pela presença da vulva. A reprodução processou-se por partenogênese telítica e oviparidade, concordando com os resultados obtidos por ROBÁ (1936), FREDRICK (1943) e BERGAMIN (1956). A fêmea adulta, cuja coloração era amarelo-esverdeada ou verde-clara, possuía forma elíptica e, ao aproximar-se da época de postura, nela se processava a formação da câmara materna, caracterizada por pronunciada convexidade dorsal. Ao mesmo tempo foram ob

servados, devido à transparência da cutícula, ovos em adiantado estado de desenvolvimento, além da acentuada pigmentação escura na região dorsal. A fêmea ao morrer perdia a coloração característica passando a marrom claro.

A duração e viabilidade das diferentes fases do ciclo evolutivo de *C. viridis* e o comprimento do corpo, encontram-se no Quadro 1.

Segundo FREDRICK (1943) o período de incubação era variável de poucos minutos a várias horas, fato este também observado por Brumer (1929), citado por LE PELLEY (1973), que observou um período de 11 horas. Nas condições em que se desenvolveu o presente experimento não foi possível a determinação desse período, pois o constante manuseio poderia provocar a morte dos indivíduos adultos ou uma oviposição prematura com infertilidade de ovos. Após a eclosão, as ninfas permaneceram na câmara materna por um período variável de 24 a 48 horas. Decorrido este período, elas abandonavam a câmara materna e tornavam-se ativas à procura de local para fixação.

Nesta pesquisa, conforme já mencionado anteriormente, algumas ninfas, antes de se fixarem definitivamente, tornavam-se imoveis, vindo posteriormente a movimentarem-se normalmente. Para esse fato aventou-se a hipótese de que a fixação temporária se devia à necessidade do inseto se alimentar. Essa hipótese foi comprovada pela detecção da atividade de  $^{32}\text{P}$  nas ninfas de *C. viridis* após 8 horas da marcação inicial, sendo que o material radioativo foi decrescendo a partir deste período, nas observações realizadas com 12 e 16 horas e, praticamente, não existindo após 22 horas (Quadro 2 e Figura 2). Com 22 horas após a marcação, as ninfas eram ativas, vindo a se fixar definitivamente no período compreendido entre 24 e 48 horas após a eclosão.

Verificou-se durante os estágios ninfaís, principalmente após cada ecdise, nova mobilidade das ninfas, sendo esta mobilidade a possível causa de sua mortalidade, pois eram frequentemente encontradas mortas, presas ao círculo de feltro ou à lamínula da gaiola utilizada (Figura 1). Essa mobilidade, após cada ecdise, foi explicada por BODENHEIMER (1951) em *C. hesperidium*, como consequência de condições inadequadas ao desenvolvimento do inseto. Na presente pesquisa isso ocorreu talvez devido a uma não adaptação da cochonilha às condições artificiais de laboratório. Realmente, para facilidade de visualização e manuseio das mudas, as cochonilhas, por ocasião da infestação artificial, foram colocadas na página dorsal da folha, o que na natureza só ocorre em altas infestações. Um outro fator que poderia alterar o comportamento do inseto seria a pequena área foliar, delimitada pela gaiola, em que ele era forçado a se fixar.

A duração do período ninfaís foi variável, nos dois instares

para as três cultivares estudadas (Quadro 1).

QUADRO 2 - Detecção da atividade de  $^{32}\text{P}$  em cpm\*, após 8, 12, 16 e 22 horas da marcação de ninfas de *C. viridis*, através de cintilação líquida. Piracicaba, SP. 1976.

REPETIÇÕES	Período de observação (h)				
	T	8	12	16	22
1ª	107	336	984	593	12
2ª	42	1215	268	712	21
3ª	10	385	403	169	50
4ª	-	201	333	473	40
Totais	159	2137	1988	1947	123
Médias	53	534,25	497	486,75	30,75

\* cpm = contagem por minuto

PERÍODOS DE PRÉ-OVIPOSIÇÃO, OVIPOSIÇÃO E PÓS-OVIPOSIÇÃO: os períodos médios de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, a cham-se no Quadro 3, para as cultivares 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu'. Através destes dados pode-se observar que não existe diferença deste parâmetro biológico nas três cultivares testadas.

As pesquisas de Keuchenius (1915), citado por LE PELLEY (1973), relataram que o período de reprodução de *C. viridis* variou de 21 a 111 dias e, portanto, os dados obtidos na presente pesquisa estão dentro desta amplitude, embora discordem daqueles obtidos por BERGAMIN (1954), que encontrou uma média de 54 dias.

CAPACIDADE DE POSTURA: a capacidade média de postura de *C. viridis* em cafeeiros 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu', foi respectivamente 63,33; 62,15 e 57,50 (Quadro 3). Esses dados diferem daqueles obtidos por BERGAMIN (1956) que encontrou um número médio de 157 ovos e os de FREDRICK (1943) que registrou 85 ovos por fêmea.

A amplitude de postura variou de 11 a 116; 23 a 12 e de 22 a 119 ovos para as cultivares 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu', respectivamente. Considerando as amplitudes, os valores estão fora dos dados encontrados nas pesquisas realizadas por BERGAMIN (1956) onde houve uma variação de 43 a 265 ovos. Há necessidade de ressaltar, contudo, que estes autores trabalharam com outras cultivares e com diferentes condições ambientais, em relação à presente pesquisa.



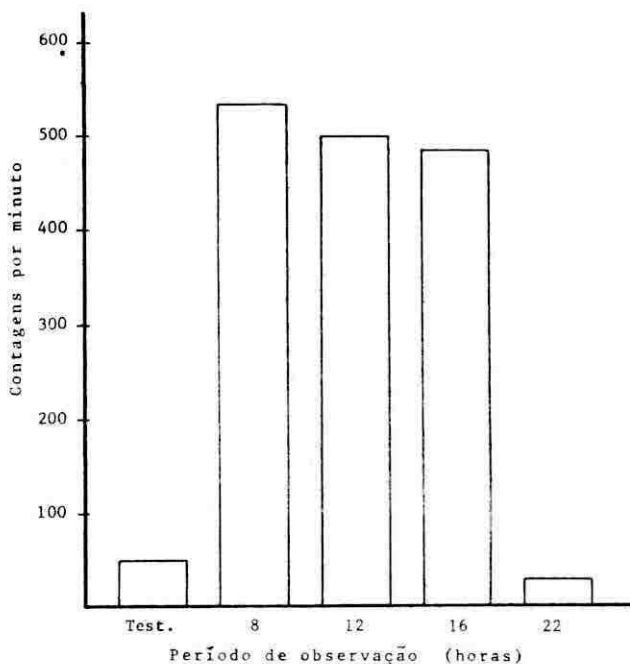


FIGURA 2 - Detecção da atividade do  $^{32}\text{P}$  em ninfas do 1º ínstar de *C. viridis*, 22 horas após a marcação, em comparação à teste-munha.

**LONGEVIDADE:** a duração de vida do adulto desse inseto é apresentada no Quadro 4, para as três cultivares estudadas.

**CICLO BIOLÓGICO:** os dados referentes ao ciclo biológico (da eclosão à morte) de *C. viridis* nas diferentes cultivares encontram-se condensados no Quadro 4.

O ciclo de vida médio (ovo à morte do adulto) dessa cochonilha, nas condições em que se desenvolveu o experimento, foi de 127,15 dias em 'catuai', 115,65 dias em 'mundo-novo' e 133,91 dias em 'icatu'.

Entre os estudos realizados por Keuchenius (1915), citado por LE PELLEY (1973), os dados que mais se aproximaram aos verificados neste trabalho foram os de BERGAMIN (1954 e 1956) em que esse período foi de 112 dias.

QUADRO 3 - Períodos de pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição e número de ninfas de *C. viridis* em mudas de café, nas três cultivares estudadas, à temperatura de  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $80 \pm 10\%$  de umidade relativa e 12 horas de fotoperíodo. Piracicaba, SP, 1976.

CULTIVAR	Duração (dias)			Número de ninfas por fêmea
	pré-oviposição	oviposição	pós-oviposição	
<b>Catuai</b>				
$\bar{m}$	22,28 <sup>a</sup>	69,38 <sup>a</sup>	7	63,33
s	5,15	29,35	4,13	26,62
s( $\bar{m}$ )	1,12	6,40	0,90	5,80
C.V.	23,11	42,30	59	42,03
<b>Mundo-novo</b>				
$\bar{m}$	21,70 <sup>a</sup>	60,70 <sup>a</sup>	7,95	62,15
s	3,59	33,22	3,65	26,48
s( $\bar{m}$ )	0,80	7,42	0,81	5,92
C.V.	16,54	54,72	45,91	42,60
<b>Icatu</b>				
$\bar{m}$	23,08 <sup>a</sup>	73,25 <sup>a</sup>	10,08	57,50
s	4,96	16,56	1,56	28,85
s( $\bar{m}$ )	1,43	4,78	0,45	8,33
C.V.	21,49	22,60	15,47	50,17

Obs.: As médias dos tratamentos seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O período compreendido de postura a postura (evolução de uma geração desse inseto) em mudas de café da cultivar 'catuai' foi de 50,90 dias e em 'mundo-novo' e 'icatu' de 46,95 dias e 49,75 dias, respectivamente, concordando com os dados encontrados por FREDRICK (1943) e BERGAMIN (1954 e 1956), sendo que a análise estatística revelou igual comportamento da praga nas três cultivares estudadas (Quadro 4).

GERAÇÕES: de acordo com os resultados expostos no Quadro 4, pode-se obter, em condições controladas, para as 3 cultivares, 7 gerações em um ano, diferindo dos dados obtidos por BERGAMIN (1954) que possibilitariam a ocorrência de 6 gerações por ano.

ASSOCIAÇÃO COM FORMIGAS: na colônia inicial de *C. viridis* coletou-se grande número de formigas melívoras, destacando-se *Camponotus rufipes* (Fabr.), conhecida vulgarmente como "sará-sará de pernas ruias" e *Conomyrma pyramica* (Roger). De acordo com SILVA et alii (1968), essas espécies até então não tinham sido registradas no Brasil, em associação com esses coccídeos. A importância da associação coccídeo-formiga é ressaltada por vários autores em outros países, sendo que nas presentes condições encontraram-se sérias dificuldades na manutenção das colônias desses coccídeos

(no estudo de avaliação de danos) quando na ausência desses himenópteros, confirmando os resultados obtidos por BESS (1958), BOOKER (1961) e Flanders (1945) citado por CANCELA DA FONSECA (1954).

QUADRO 4 - Ciclo biológico (ovo à morte do adulto) de *C. viridis* e evolução de uma geração (postura à postura) obtida em mudas de café das cultivares catuaí, mundo-novo e icatu (resistente à ferrugem), à temperatura de  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $80 \pm 10\%$  de umidade relativa e 12 horas de fotoperíodo. Piracicaba, SP, 1976.

	CULTIVARES		
	Catuaí	Mundo-novo	Icatu
Duração fase ninfal (dias)			
1ª ínstar	16,46± 0,51	14,8± 4,09	13,87± 4,92
2ª ínstar	11,08± 0,49	10,4± 2,98	13,63± 7,29
Adulto			
Pré-oviposição	22,28± 5,15	21,7± 3,59	23,08± 4,96
Oviposição	69,38±29,35	60,7±33,22	73,25±16,56
Longevidade de adulto	99,61±28,05	90,45±35,70	106,41±14,94
Evolução de uma geração	50,90 <sup>a</sup>	46,95 <sup>a</sup>	49,75 <sup>a</sup>

Obs.: As médias dos tratamentos seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

PREDADORES COLETADOS: foram coletados, em colônias de manutenção (colônia inicial) de cochonilhas verdes, exemplares do coccinélido *Azya luteipes* Mulsant, 1850, que, tanto na forma jovem como adulta predadora dessa cochonilha. Além desses coccinélidos registrou-se a presença de representantes da ordem Psocoptera atacando adultos de *C. viridis*, fato já observado por CLAUSEN (1972) para outras cochonilhas.

PREJUÍZOS CAUSADOS POR *C. viridis* NA CULTIVAR 'MUNDO-NOVO', ATRAVÉS DA ANÁLISE DE CRESCIMENTO: os resultados dos componentes fisiológicos do crescimento, expressos pela taxa de crescimento relativo (TCR), taxa de assimilação aparente (TAA), e dos componentes morfológicos do crescimento, expressos pela relação de área foliar (RAF), obtidos em função de diferentes níveis de infestação de *C. viridis*, encontram-se nos Quadros 5 e 6.

Quando foram testadas diferentes densidades populacionais

de *C. viridis*, para se avaliarem os prejuízos causados em mudas de 'mundo-novo', pôde-se verificar que aos 45 dias da infestação, 75 insetos por muda causaram sensíveis reduções de área foliar e de peso, quando comparados com a testemunha (Quadro 5). Por outro lado, em observações realizadas aos 90 dias após a infestação, verificou-se que com 50 indivíduos por muda, os prejuízos já eram consideráveis em relação à testemunha, fato este plenamente justificável, pois o inseto já tivera, nesse período, oportunidade de completar um ciclo biológico (Quadro 4) e, como consequência, aumentada a população em relação à infestação inicial (Quadro 5).

QUADRO 5 - Valores médios de área foliar (dm<sup>2</sup>), relação de área foliar em dm<sup>2</sup>/g e peso seco (g) de mudas de café da cultivar mundo-novo, obtidas aos 45 e 90 dias após a infestação artificial, em condições de laboratório, com diferentes níveis populacionais de *C. viridis*. Piracicaba, SP, 1976.

Níveis de infestação	AMOSTRAGENS					
	45 (dias)		90 (dias)		RAF	
	Área	Peso	Área	Peso	45 (dias)	90 (dias)
25 insetos	2,1404	1,0193	2,5211	2,0800	2,0998	1,0331
50 insetos	2,0393	0,9956	2,1489	2,1036	2,0483	1,0215
75 insetos	1,3186	0,8808	1,7871	1,7865	1,4970	1,0003
Testemunha	1,9427	1,1334	2,6605	2,5586	1,7140	1,0398

QUADRO 6 - Taxa de crescimento relativo (g/g/dia) e taxa de assimilação aparente (g/dm<sup>2</sup>/dia), determinadas em mudas de café da cultivar mundo-novo, em condições de laboratório, em diferentes níveis populacionais de *C. viridis*. Piracicaba, SP, 1976.

Níveis de infestação	TCR	TAA
25 insetos	0,0158	0,0100
50 insetos	0,0164	0,0111
75 insetos	0,0100	0,0145
Testemunha	0,0180	0,0136

Verificou-se assim que o componente morfológico do crescimento, expresso pela relação de área foliar, foi menor quando as mudas de 'mundo-novo' foram infestadas com 75 insetos.

Os componentes fisiológicos do crescimento foram bastante afetados pela presença da praga, sendo que a taxa de assimilação aparente foi menor, em relação à testemunha, a partir de 50 insetos por muda, indicando uma menor atividade fotossintética por unidade de área foliar (Quadro 6). Como consequência, a taxa de crescimento relativo foi também afetada.

Através desses resultados verificou-se a possibilidade de se determinarem os prejuízos causados por *C. viridis* através da análise de crescimento, tendo-se observado que, a partir de 50 insetos por planta, podem ser detectadas alterações nos componentes morfológicos e fisiológicos de crescimento, após 90 dias da infestação.

Para a determinação da taxa de assimilação aparente, 50 insetos por muda mostraram ser um número ideal para se avaliarem os prejuízos causados por *C. viridis*, já que a partir deste número houve diminuição destes parâmetros fisiológicos em mudas de café 'mundo-novo'.

### CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos na presente pesquisa, podemos concluir que:

1. A cochonilha verde apresenta igual capacidade de desenvolvimento biológico nas cultivares 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu' (resistente à ferrugem).

2. O ciclo biológico (ovo à morte do adulto) de *C. viridis* é de 127,15; 115,65 e 133,91 dias em mudas de café das cultivares 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu', respectivamente.

3. Não há diferença na evolução de uma geração (postura à postura) de *C. viridis* nas 3 cultivares testadas.

4. Pode-se ter no decorrer do ano 7 gerações de *C. viridis* nas 3 cultivares de café.

5. A técnica de criação proposta é bastante satisfatória e poderá ser utilizada em pesquisas com insetos que apresentem hábitos semelhantes à *C. viridis*.

6. É possível, através da marcação de ninfas com  $^{32}\text{P}$ , de terminar o momento de fixação de *C. viridis*.

7. A análise de crescimento, através da determinação de componentes morfológicos e fisiológicos do crescimento, é um parâmetro bastante eficiente na determinação de danos causados por este coccídeo, podendo-se detectar prejuízos a partir de 50 insetos por muda da cultivar 'mundo-novo', após 90 dias da infestação.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. José Pinto da Fonseca e Prof. Dr. Cincinnato R. Gonçalves pela colaboração na parte taxonômica; ao Prof. Dr. Zilkar C. Maranhão pelo auxílio no estudo da morfologia do inseto e ao Prof. Dr. Paulo R. Castro pela orientação na análise de crescimento.

## LITERATURA CITADA

- BERGAMIN, J. Pragas do cafeeiro. In: CURSO DE CAFEICULTURA, 1., Campinas. Campinas, Instituto Agronômico, 1954. p. 217-222.
- BERGAMIN, J. Cochonilha verde do cafeeiro. *Bolm Supdca. Serv. Café*, São Paulo, **31**:48-49, 1956.
- BESS, H.A. The green scale, *Coccus viridis* (Green) (Homoptera : Coccidae), and ants. *Proc. Hawaii. ent. Soc. Honolulu*, **16** (3): 349-355, 1958.
- BODENHEIMER, F.S. *Citrus entomology in the middle east with special references to Egypt, Iran, Irak, Palestine, Syria, Turkey* The Hague, Dr. W. Junk, 1951. 663p.
- BOOKER, R.H. *Oecophylla longinoda* Latr. (Formicidae) and its association with *Coccus hesperidum* L. (Coccidae) in Northern Nigeria. *Trop. agric.*, Manila, **38** (3):251-256, 1961.
- CANCELA DA FONSECA, J. Contribuição para o estudo de *Coccus hesperidum* L. (Hemiptera-Coccidae). II. Subsídio para estudo da sua biologia e ecologia. *Brotéria*, Lisboa, **23**:54-92, 1954.
- CASTRO, P.R.C.; PITELLI, R.A.; PASSILONGO, R.L. Variações na ocorrência de algumas pragas do amendoazeiro relacionadas com o desenvolvimento da cultura. *An. Soc. Entomol. Brasil.*, Itabuna, **1** (1):5-16, 1972.
- CLAUSEN, C.P. *Entomophagous insects*. New York, Hafner, 1972. 688p.
- FREDRICK, J.M. Preliminary investigations of the green scale, *Coccus viridis* (Green) in South Florida. *Fla ent.*, Gainesville, **26** (1):12-15, 1943.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Prognóstico 79/80. São Paulo, 1980. 167p.
- LE PELLEY, R.H. *Las plagas del café*. Barcelona, Labor. 1973. 693p.
- LIMA, A. da C. *Insetos do Brasil: Homopteros*. Rio de Janeiro, Esc. Nacional de Agronomia, 1942, 3º tomo, cap. XXIII, 327 p. (Série Didática, 4).
- NAKANO, O. Estudo da cochonilha da raiz do cafeeiro *Dysmicoccus cryptus* (Hempel, 1918) comb. n. (Homoptera, Pseudococcidae). *Piracicaba*, 1972, (Livre-doc. - ESALQ), 130p.
- ROBÁ, R.P. La escama verde del café. "*Coccus viridis* Green". *Revta*

cafet. Colombia, Bogota, 6:88-92, 1936.

SILVA, A.G. d'A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L. GOMES, J.; SILVA, M.N.; SIMONI, L. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores; insetos hospedeiros e inimigos naturais*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1968, Parte II, 1ª tomo, 622p.

SILVA, C.G. & WIENDL, F.M. Marcação de ninfas de *Coccus viridis* (Green) para determinação de seu período de fixação e início de alimentação em cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 3. Maceió, AL, 1976. *Resumos*.

### RESUMO

Estudou-se a biologia de *Coccus viridis* (Green, 1889) em mudas de café (*Coffea spp.*) pertencentes às cultivares 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu' (resistente à ferrugem), sendo que os danos causados pela praga à cultivar 'mundo-novo' foram avaliados através da análise de crescimento.

A pesquisa foi conduzida em laboratório à temperatura de  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $80 \pm 10\%$  e fotoperíodo de 12 horas.

O estudo da biologia foi iniciado com infestação artificial de *C. viridis* em folhas novas das mudas das três cultivares estudadas. As formas infestantes, de idades conhecidas, eram presas individualmente em pequenas gaiolas, possibilitando a determinação do número de instares, períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, longevidade média de adultos e capacidade de postura. A determinação do momento de fixação do coccídeo foi feita através da marcação de ninfas com  $^{32}\text{P}$ .

A duração do ciclo biológico de *C. viridis* foi semelhante nas três cultivares estudadas, sendo 127,15; 115,65 e 133,91 dias, em 'catuaí', 'mundo-novo' e 'icatu', respectivamente.

Na avaliação dos prejuízos causados por diferentes níveis populacionais de *C. viridis*, em mudas de 'mundo-novo', através da análise de crescimento, verificou-se que 50 insetos podem diminuir a área foliar, taxa de assimilação e taxa de crescimento relativo, após 90 dias de infestação.