

## BIOLOGIA E TABELA DE VIDA DE FERTILIDADE DE *Deuterollyta majuscula* (LEP.: PYRALIDAE) EM ABACATEIRO (*Persea americana* MILL.)<sup>1</sup>

DORI EDSON NAVA<sup>2\*</sup>, ADEMIR DINIZ NEVES<sup>2\*</sup>, GABRIELA INÉS DIEZ-RODRÍGUEZ<sup>2\*</sup>, JOSÉ CARLOS GONÇALVES<sup>3\*\*</sup>, JOSÉ ROBERTO POSTALI PARRA<sup>4\*\*\*</sup>

**RESUMO** – As lagartas de *Deuterollyta majuscula* (Herrich-Schaffer) podem, ao se alimentar, causar danos às folhas e frutos do abacateiro. O objetivo deste trabalho foi estudar a biologia em condições de laboratório, mantido a 25±2°C, UR de 70±10% e fotofase de 14 horas e descrever os danos provocados pela praga. O ciclo biológico (ovo-adulto) foi de 39,6 dias e a viabilidade total de 55%. Foram determinados 5 instares. O peso de pupas foi de 0,0966 mg para fêmeas e 0,0901 mg para os machos. As fêmeas colocaram, em média, 201 ovos durante aproximadamente 7,6 dias. A longevidade média de machos e fêmeas foi de 15,3 e 13,9 dias, respectivamente, e a razão sexual de 0,56. Através da tabela de vida de fertilidade determinou-se uma capacidade de aumento de 64 vezes a cada geração, sendo a duração média de uma geração de 46 dias e a razão finita de aumento ( $\lambda$ ) de 1,095. Estes resultados fornecem subsídios que podem ser utilizados para o estabelecimento de estratégias de manejo do inseto.

**Termos para indexação:** Insecta, ciclo de vida, razão finita de aumento, taxa líquida de reprodução.

### BIOLOGY, DAMAGE AND FERTILITY LIFE TABLE OF *Deuterollyta majuscula* (LEP.: PYRALIDAE) IN AVOCADO (*Persea americana* MILL.)

**ABSTRACT** – *Deuterollyta majuscula* (Herrich-Schaffer) causes injuries to leaves and fruits of avocado. The aim of this work was study the biology under laboratory conditions, at 25±2°C, 70±10% of RH, and 14-hour of photophase and to describe the damage caused by this pest. The biological cycle (egg-adult) was 39.6 days and the total viability was 55%. Five instars were observed. The pupae weight was 0.0966 mg for females and 0.0901 mg for males. The females laid an average of 201 eggs in approximately 7.6 days. The mean longevity of males and females was 15.3 and 13.9 days, respectively, and sex ratio of 0.56. The fertility life table showed a 64-fold increase capacity in each generation, with one generation lasting an average of 46 days, with finite rate of increase ( $\lambda$ ) of 1.095. These results can provide background information to the establishment of strategies to manage this new avocado pest.

**Index terms:** Insecta, life cycle, finite rate of increase, net reproduction rate.

### INTRODUÇÃO

O abacate é um fruto tropical rico em proteínas, vitaminas, glicídios e óleo. Além das características alimentícias, é utilizado na indústria farmacêutica e de cosméticos (Koller, 1984). Apesar disso, a produção mundial e brasileira se mantém estável (2 milhões e 300 mil toneladas anuais, respectivamente), devido a uma série de problemas de ordem comercial e, nos últimos anos, fitossanitários.

Há uma década, o abacateiro era considerado uma cultura atacada por poucas pragas (Teixeira, 1992), entretanto, nos últimos anos, com o aumento da intensidade de ataque de certos insetos e o aparecimento de outros, houve a necessidade de intensificar as aplicações de inseticidas e, em diversas regiões do Brasil, ocorreu o abandono do cultivo devido à severidade do ataque da praga. Entre os principais lepidópteros-praga, destaca-se a broca-do-fruto, *Stenoma catenifer* (Walsingham), considerada praga-chave, sendo um dos fatores que limita o aumento da área de cultivo e de produção desta frutífera (Hohmann et al., 2000). Além desta praga, as lagartas desfolhadoras, *Pterourus scamander* (Boisduval) e *Saurita cassandra* (Linné) são relatadas freqüentemente e causam prejuízos consideráveis em diversas regiões (Teixeira, 1992; Gallo et al., 2002). No Estado do Espírito Santo, ocorre ataque de *Nipteria panacea* Thierry - Mieg (Andrade, 2000) e no sul de Minas Gerais, de *Anadasmus vacans* (Meyrick), causando desfolhas (Becker, 1977). Na região de São Tomás de Aquino-MG, tem sido observada, nos últimos anos (2001-2003), a espécie *Deuterollyta majuscula* (Herrich-Schaffer), provocando danos aos frutos e folhas.

Devido à falta de informações sobre a biologia e descrições dos danos de *D. majuscula*, desenvolveu-se a presente pesquisa.

### MATERIALE MÉTODOS

Os estudos foram realizados no Laboratório de Biologia de Insetos do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia

Agrícola da ESALQ/USP, sob condições controladas de temperatura (25±2°C), umidade relativa (70±10%) e fotofase (14 horas), sendo as lagartas utilizadas na biologia provenientes de plantas de abacate do município de São Tomás de Aquino-MG. Os insetos coletados foram identificados como *Deuterollyta majuscula* (Herrich-Schaffer) pelo Dr. Vitor Osmar Becker.

No laboratório, as lagartas foram colocadas em recipientes de material plástico (30 cm de comprimento x 10 cm de largura x 6 cm de altura) e alimentadas com folhas de abacateiro da cultivar Margarida. As pupas foram individualizadas e colocadas no interior de placas de acrílico, contendo algodão embebido em água, para manter a umidade. Após a emergência, foram individualizados casais em gaiolas de PVC (10 cm de altura x 10 cm de diâmetro). A parte interna das gaiolas foi revestida com papel toalha e os adultos alimentados com uma solução de mel a 10%, fornecido por capilaridade em pequenos recipientes de vidro, por meio de rolo dental. O papel que revestia a gaiola internamente, servindo de local de postura, era retirado diariamente e o alimento trocado de dois em dois dias. Para o estudo da biologia, realizado com 150 lagartas, foram avaliados os seguintes parâmetros biológicos: duração e viabilidade das fases de ovo (2ª postura), de lagarta, de pré-pupa e de pupa, e peso de pupas com 24 h (machos e fêmeas); para adultos (20 casais), observaram-se: longevidade de machos e fêmeas, fecundidade, duração do período de pré-oviposição e oviposição. A partir destes dados, elaborou-se uma tabela de fertilidade, visando a quantificar a capacidade de crescimento de *D. majuscula* em cada geração. Determinaram-se também o número e a duração dos instares, realizando-se a medição diária da largura da cápsula cefálica de 20 lagartas, por meio de uma ocular micrométrica Wild, modelo MM 5235, acoplada a um microscópio estereoscópico. Para a determinação do número de instares, utilizou-se a curva multimodal de frequência de medidas de cápsula cefálica, sendo as hipóteses formuladas e testadas no modelo linearizado da regra de Dyar, através do software MOBAE (Modelos Bioestatísticos para a Entomologia) (Haddad et al., 1995). Os dados de peso de pupas foram submetidos à

<sup>1</sup> (Trabalho 167/2003). Recebido: 31/10/2003. Aceito para publicação: 30/06/2004.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Pós-graduando, Depto. Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Esalq/USP, Av. Pádua Dias 11, 13418-900, Piracicaba, SP. \*nava@esalq.usp.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Empresa Café Total, Av. Monsenhor Felipe 1100, São Sebastião do Paraíso, MG. \*\*cafetotal@paraisonet.com.br

<sup>4</sup> Prof. Dr. Depto. Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Esalq/USP, Av. Pádua Dias 11, 13418-900, Piracicaba, SP. \*\*\*jrpparra@esalq.usp.br

análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Biologia.** Em campo, os ovos de *Deuterollyta majuscula* (Herrich-Schaffer) são colocados em grupos, de forma imbricada, semelhante a “escamas de peixe” nas folhas do abacateiro e, no laboratório, as posturas são realizadas isoladamente nas depressões do papel toalha. Os ovos possuem forma elíptica, córion pouco resistente e coloração amarela (Figura 2A), sendo que, com o desenvolvimento, vão adquirindo tonalidade escura. No presente trabalho, foi observada uma duração do período embrionário de 6,0 dias, com viabilidade de 67,9% (Tabela 1).

**TABELA 1** - Duração e viabilidade das fases de ovo, lagarta, pré-pupa e pupa de *Deuterollyta majuscula* criadas em folhas de abacateiro, cultivar Margarida. Temperatura de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , UR de  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 14 h.

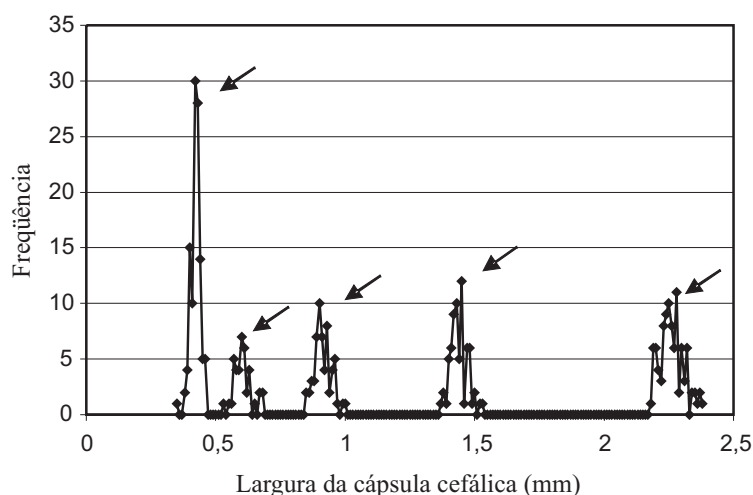
Fase/Período	N	Duração (dias) $\pm$ EPM	Viabilidade (%)
Ovo	---	6,0 0,08	67,9
Lagarta	47	19,7 0,19	87,0
Pré-pupa	47	2,1 0,06	100
Pupa	46	11,8 0,14	93,0
Ovo-adulto	---	39,6	55,0

N = número de exemplares; EPM = Erro-padrão da média

Ao eclodirem, as lagartas possuem o hábito de se agregarem e construir uma proteção com fios de seda unindo as folhas (Figura 2B). Com o desenvolvimento, tornam-se solitárias e são ágeis, de tal forma que, ao serem tocadas, se deixam cair no chão. A duração e a viabilidade desta fase foram de 19,7 dias e 87,0%, respectivamente (Tabela 1). O número de instares foi de 5 (Figura 1), com duração de  $4,5 \pm 0,19$ ;  $2,4 \pm 0,21$ ;  $3,5 \pm 0,21$ ;  $4,0 \pm 0,18$  e  $5,5 \pm 0,15$  dias para o 1º, 2º, 3º, 4º e 5º instares, obedecendo à regra de Dyar (Dyar, 1890), ou seja, a largura das cápsulas cefálicas aumentou a cada instar, numa razão de 1,56 (a regra prevê uma variação de 1,1 a 1,9, com média de 1,4).

O início da fase de pré-pupa foi considerado quando as lagartas pararam de se alimentar e construíram uma proteção de seda entre o resto de alimento (folhas) e os excrementos. A duração da fase de pré-pupa foi, em média, de 2,1 dias e a viabilidade de 100% (Tabela 1).

A fase de pupa (Figura 2D) apresentou uma duração média de



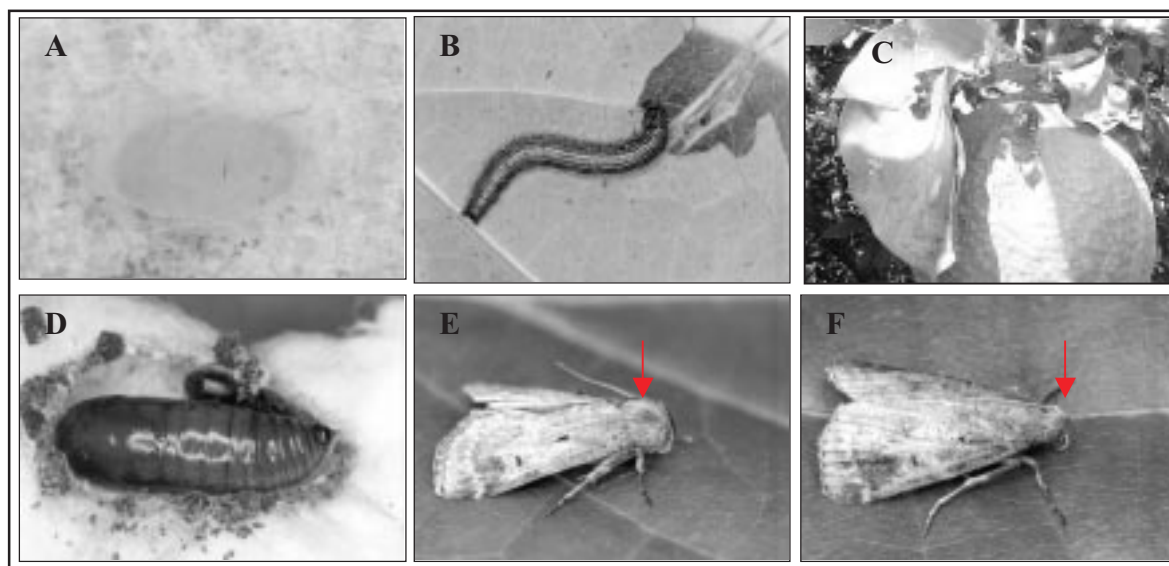
**FIGURA 1** - Distribuição de frequência das medidas de cápsulas cefálicas de *Deuterollyta majuscula*. As setas indicam os instares da espécie.

11,8 dias, com viabilidade de 93,0% (Tabela 1). O peso de pupas foi de  $0,0966 \pm 0,0019$  e  $0,0901 \pm 0,0029$  mg, para fêmeas e machos, respectivamente. Apesar de o peso das fêmeas ser numericamente maior do que o dos machos, não foi observada diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade entre sexos, embora em lepidópteros, normalmente, as fêmeas sejam mais pesadas do que os machos (Slansky & Scriber, 1985).

A duração do ciclo biológico (ovo-adulto) foi de 39,6 dias e a viabilidade total de 55,0% (Tabela 1).

Os adultos possuem  $17,5 \pm 0,94$  mm de envergadura, antenas filiformes e as asas anteriores de coloração esverdeada. Os palpos maxilares dos machos são pilosos e bem desenvolvidos (Figura 2E), enquanto nas fêmeas não é possível visualizar nitidamente tal característica (Figura 2F). A cópula e a postura são realizadas durante a noite, sendo que, durante o dia, os adultos permanecem em repouso, mesmo quando tocados. O período de pré-oviposição e de oviposição foi de  $3,1 \pm 0,09$  e  $7,6 \pm 0,64$  dias, respectivamente. As fêmeas colocaram em média,  $201 \pm 28,25$  ovos. A longevidade de machos e fêmeas variou de  $15,3 \pm 0,95$  e  $13,9 \pm 0,65$  dias, respectivamente, sendo a razão sexual de 0,56.

**Danos.** As lagartas ocorrem no campo, geralmente, durante a época chuvosa (outubro/março), causando danos principalmente pelo consumo de folhas novas. Em determinadas situações, quando as folhas



**FIGURA 2** - Etapas do ciclo biológico de *Deuterollyta majuscula* criada em folhas de abacateiro, cultivar Margarida. **A** - Ovo; **B** - Lagarta alimentando-se de folhas novas com fios de seda por ela tecidos; **C** - Dano ocasionado pela lagarta no fruto de abacate; **D** - Pupa; **E** - Macho (a seta indica o palpo maxilar maior); **F** - Fêmea (a seta indica o palpo maxilar menor).

estão próximas do fruto, podem alimentar-se do exocarpo (Figura 2C), deixando-o com aspecto indesejável e diminuindo o valor comercial do fruto. Segundo Becker, V. (informação pessoal), especialista na taxonomia deste grupo, esta espécie alimenta-se de plantas da família Lauracea e, dentre elas, o abacateiro, que possivelmente não é o hospedeiro natural, mas que, com o desmatamento e a eliminação das espécies nativas, passou a se alimentar de culturas de interesse comercial.

**Tabela de vida de fertilidade.** Determinou-se, pela taxa líquida de reprodução ( $R_0$ ), que essa espécie tem capacidade de aumento de 64 vezes a cada geração, em laboratório, caracterizando uma praga com um elevado potencial biótico. Também foi determinado que a duração média da geração ( $T$ ) de *D. majuscula* foi de 46 dias, isto é, o tempo que decorre do nascimento dos pais ao nascimento dos seus descendentes. Com relação à razão finita de aumento ( $\lambda$ ), esta foi de 1,095 (Tabela 2). Estes resultados indicam que, decorridos 46 dias (duração média da geração),

pode-se esperar cerca de 64 fêmeas resultantes de cada fêmea em fase de reprodução, demonstrando, assim, o grande potencial de reprodução de *D. majuscula* nas condições laboratoriais testadas. Entretanto, no campo, o inseto deve sofrer adversidade em função de fatores bióticos (parasitóides, predadores e patógenos) e abióticos (clima, alimento, etc.), reduzindo-se, desta maneira, a sua descendência. Neste caso, para avaliação destes fatores ecológicos, seriam necessários estudos de tabela de vida ecológica, como foi feita para *Diatraea saccharalis* (Fabr.) em cana-de-açúcar (Botelho, 1985), sugerindo-se pesquisas nesta direção, bem como estudos que identifiquem as razões do aparecimento deste inseto como praga. Uma das razões para tal aparecimento poderia estar ligada à aplicação de piretróides na área, com o objetivo de controlar *Stenoma catenifer* (Walsingham), destruindo a fauna benéfica e causando a explosão de pragas secundárias, no caso *D. majuscula*, pois este inseto nunca tinha sido referido como tal, em abacateiros no Brasil (Vitor Becker, informação pessoal).

**TABELA 2** - Tabela de vida de fertilidade para *Deuterollyta majuscula*, criadas em folhas de abacateiro, cultivar Margarida. Temperatura de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , UR de  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 14 h.

x	mx	lx	mx.lx	mx.lx.x	
0,5	-	1,0			Ovo, lagarta, pré-pupa e pupa
.					
.					
39,5					Pré-oviposição
40,5					
41,5					
42,5	23,07	0,55	12,69	539,26	Adulto
43,5	17,05	0,55	9,38	407,92	
44,5	10,36	0,55	5,70	253,56	
45,5	17,67	0,55	9,72	442,19	
46,5	11,59	0,55	6,37	296,41	
47,5	11,50	0,55	6,33	300,44	
48,5	8,23	0,55	4,53	219,54	
49,5	7,75	0,53	4,11	203,32	
50,5	4,55	0,50	2,28	114,89	
51,5	3,83	0,44	1,69	86,79	
52,5	2,41	0,38	0,92	48,08	
53,5	1,26	0,34	0,42	22,92	
$\Sigma$			64,14	2935,32	
	$R_0 = 64,14$	$T = 45,76$	$r_m = 0,0909$	$\lambda = 1,09519$	

#### AGRADECIMENTOS

À empresa Café Total, pelo financiamento de parte dos estudos, e ao Dr. Vitor O. Becker, pela identificação da espécie.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, J. S. **Bioecologia de *Trichogramma pretiosum* (Hym: Trichogrammatidae) e *Trichogramma acacioi* (Hym: Trichogrammatidae), parasitóides de ovos do desfolhador do abacateiro *Nipteria panacea* (Lep: Geometridae), em dois hospedeiros alternativos.** 2000. 53f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.
- BECKER, V. O. Algunos datos biológicos sobre una especie de *Anadasmus* (Lepidoptera, Stenomatidae) asociada con el aguacate, *Persea americana*, en Brasil. **Turrialba**, Coronado, v.27, p.203-205, 1977.
- BOTELHO, P. S. M. **Tabela de vida ecológica e simulação da fase larval da *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep.: Pyralidae).** 1985. 110f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1985.
- DYAR, H. G. The number of molts of lepidopterous larvae. **Psyche**,

Cambridge, v.5, p.420-433, 1890.

- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- HADDAD, M. L.; MORAES, R. C. B.; PARRA, J. R. P. **Programa MOBAE: Modelos bioestatísticos aplicados à entomologia (software).** Piracicaba: ESALQ/USP, 1995. 44p. + 1 disquete.
- HOHMANN, C. L.; SANTOS, W. J.; MENEGUIM, A. M. Avaliação de técnicas de manejo para o controle da broca-do-abacate, *Stenoma catenifer* (Wals.) (Lepidoptera: Oecophoridae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.3, p.359-363, 2000.
- KOLLER, O. C. **Abacaticultura.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1984. 138p.
- SLANSKY, F.; SCRIBER, J. M. Food consumption and utilization. In: KERKUT, G. A., GILBERT, L. I. (Ed.) **Comprehensive insect physiology, biochemistry and pharmacology.** Oxford: Pergamon Press, 1985. part 4, p.87-163.
- TEIXEIRA, C. G. Cultura. In: ITAL. **Abacate.** 2. ed. Campinas: ITAL, 1992. part 1, p.1-57.