

Parasitóides Associados a *Eueides isabella dianasa* (Cramer, 1782)  
(Lepidoptera: Heliconiini) em Maracujazeiro e Aspectos Biológicos de *Tetrastichus* sp.  
(Hymenoptera, Eulophidae)<sup>1</sup>

V.H.P. Bueno\*, A.I.A. Fraga\*\*

ABSTRACT

Species of parasitoids of *Eueides isabella dianasa* (Cramer, 1782) (Lepidoptera: Heliconiini), a pest of passion fruit (*Passiflora* sp.) in Brazil, were identified and some biological aspects of the parasitoid *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) were examined. Pupae of *E. isabella dianasa* were collected from a passion fruit grove at "Escola Superior de Agricultura de Lavras", Minas Gerais State, Brazil, during April and May, 1985. Five species of parasitoids were found: *Tetrastichus* sp. (Eulophidae); *Brachimeria* sp. (Chalcididae); *Theronia* (*Neotheronia*) sp., *Tochorychus* sp. (Ichneumonidae) and *Calocarcelia* sp. (Tachinidae). *Tetrastichus* sp. was present in 82.33% of the parasitised pupae. Laboratory studies showed that each female of *Tetrastichus* sp. produced  $81.1 \pm 17.9$  females and  $8.7 \pm 2.1$  males per host pupa; the sex ratio was  $0.89 \pm 0.02$  and the life-cycle of this parasitoid was  $22.7 \pm 0.5$  days.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar as espécies de parasitóides associados à pupa de *Eueides isabella dianasa* (Cramer, 1782) (Lepidoptera, Heliconiini) e estudar alguns aspectos biológicos de *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae). As coletas de pupas foram realizadas em maracujazeiros (*Passiflora* sp.) cultivados em áreas do campus da Escola Superior de Agricultura de Lavras - MG, no período de Abril a Maio de 1985. Foram encontradas cinco espécies de parasitóides: *Tetrastichus* sp. (Eulophidae), *Brachimeria* sp. (Chalcididae); *Theronia* (*Neotheronia*) sp.; *Tochorychus* sp. (Ichneumonidae) e *Calocarcelia* sp. (Tachinidae), sendo a primeira espécie responsável por 82.33% do parasitismo observado nas pupas coletadas. No laboratório, uma fêmea de *Tetrastichus* sp. originou, em média,  $81.1 \pm 17.9$  fêmeas e  $8.7 \pm 2.1$  machos por pupa hospedeira. A razão sexual média foi de  $0.89 \pm 0.02$  e a duração do ciclo biológico do parasitóide foi de  $22.7 \pm 0.5$  dias.

INTRODUÇÃO

O gênero *Passiflora* apresenta cerca de 400 espécies, sendo a maioria originária do Novo Mundo (5). Algumas espécies, como *Passiflora edulis* Degener, nativa do sul do Brasil, são conhecidas como maracujazeiros e produzem frutos cujo consumo e demanda crescem em importância industrial, para a preparação de sucos. Essa utilização dos frutos implica na necessidade de um aumento da produtividade e, entre outros fatores, depende da proteção das plantas contra o ataque de insetos pragas.

Diversas pragas danificam a cultura, atacando os frutos e as partes vegetativas da planta. O desfolhamento reduz a capacidade fotossintética das plantas, com reflexos negativos na produção.

Como exemplos de desfolhadores de *P. edulis* na região neotropical tem-se as lagartas *Dryas julia* Riley, *Agraulis vanillae* L., *Eueides isabella* Cramer, *Eueides aliphera* Godart, e *Dione juno* Cramer (7, 8).

*A. vanillae* e *D. juno* têm sua ocorrência estendendo-se desde a Califórnia (USA) até a Argentina (4, 9, 10) e, segundo Brown (5), devem ser controladas com o emprego de técnicas ecológicas, que visem a preservação da entomofauna benéfica, como polinizadores e agentes de controle natural. Dessa maneira, o implemento de procedimentos de controle de tais pragas pode ser iniciado através do reconhecimento e identificação dos vários inimigos naturais associados a elas.

Murray (11), observou que em condições naturais, muitos dos insetos pragas do maracujazeiro são satisfatoriamente controlados por predadores e parasitos. Almeida (1) encontrou o tachinídeo *Euexorista* sp. parasitando larvas de *E. isabella dianasa* em maracujazeiros cultivados em Maringá - PR.

Objetiva-se, neste trabalho, identificar as espécies mais frequentes de parasitóides associados à pupa de *E. isabella dianasa* e apresentar aspectos biológicos do eulophídeo *Tetrastichus* sp. como subsídios à futuros programas de controle biológico desta praga do maracujazeiro.

1 Recebido para publicação em junho 25 de 1987  
Os autores agradecem aos Drs.: José Henrique Guimarães e A.F. Yamamoto pela identificação dos parasitóides; aos Drs.: René L.O. Rígitan e José Claret Matioli, pela revisão do manuscrito, e ao Dr. K.S. Brown Jr. pela identificação de *Eueides isabella dianasa*

\* Prof. Adjunto Dr. do Dept.<sup>o</sup> de Fitossanidade da Escola Superior de Agricultura de Lavras, MG, Brasil.

\*\* Engenheiro Agrônomo, Escola Superior de Agricultura de Lavras, MG, Brasil.

## MATERIAL E METODOS

Foram realizadas três coletadas de pupas de *E. isabella dianas* em maracujazeiros cultivados no campus da Escola Superior de Agricultura de Lavras – MG, durante os meses de abril maio/85. Em cada data de coleta, procurou-se coletar todas as pupas presentes no local, num período estabelecido de uma hora.

As pupas coletadas foram levadas ao laboratório de Entomologia do Departamento de Fitossanidade/ESAL, onde foram contadas e separadas individualmente em tubos de vidro (8 cm de altura x 2 cm de diâmetro), para a verificação da emergência dos possíveis parasitóides.

Foi calculada a porcentagem de pupas parasitadas e os parasitóides emergidos foram identificados.

No laboratório foram determinados alguns aspectos biológicos do parasitóide *Tetrastichus* sp., à temperatura de  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotoperíodo de 14 horas. Foram também observados o comportamento de acasalamento e a oviposição da espécie. Um total de 7 casais foram individualizados em tubos de vidro contendo alimento e uma pupa hospedeira de *E. isabella dianas*. O alimento, uma solução de mel a 10%, era gotejado em uma tira de papel encerado presa à parede do tubo. A razão sexual, a duração do ciclo biológico da progênie e o número de descendentes originados por fêmea por pupa hospedeira, foram avaliados. Para os estudos sobre a longevidade, foram encerrados, individualmente, 10 fêmeas e 10 machos, com e sem alimento em tubos de vidro, que foram observados diariamente.

## RESULTADOS

Do total de 271 pupas de *E. isabella dianas* coletadas, 79.34% estavam parasitadas (Tabela 1).

Foram encontradas 5 espécies de parasitóides. O Eulophídeo *Tetrastichus* sp. foi responsável por 82.33% do parasitismo; enquanto que as porcentagens de 6.51%, 7.91% e 3.25% corresponderam respectivamente a um chalcídideo *Brachimeria* sp., a duas espécies de Ichneumonídeos *Theronia (Neotheronia)* sp. e *Toechorychus* sp. e a um tachinídeo (*Calocarcelia* sp.) (Tabela 1).

Na presente pesquisa, com relação aos aspectos etológicos e biológicos de *Tetrastichus* sp. foi observado que, o acasalamento se prolonga por um período de 1 a 2 segundos. O macho, logo após a emergência, procura pela fêmea cavalgando-a; em seguida se posiciona lateralmente ao corpo da fêmea e introduz a sua genitália (aedeagus). Nos momentos finais do acasalamento, o macho vibra as asas, abandona a fêmea e sai a procura de outra, onde o processo é repetido.

Foi observado que a fêmea de *Tetrastichus* sp. demora em média, 2 minutos para a oviposição na pupa hospedeira. Inicialmente ela caminha pelo substrato, encurva o abdome cerca de  $90^\circ$  em relação à pupa hospedeira e introduz o ovipositor para a postura. Observou-se que uma fêmea poderia estar ovipositando e outras caminhando pelo substrato. Essa primeira fêmea não se perturbava pela presença das demais, continuando seu ato de oviposição. Foram observadas de 1 a 20 fêmeas ovipositando, ao mesmo tempo, em diferentes pontos do hospedeiro. A pupa colocada na

Tabela 1. Parasitóides de pupas de *E. isabella dianas* em maracujazeiro. Lavras, MG. Abril-Maio/1985.

Parasitóides	Pupas parasitadas							
	15/04/85		30/04/85		15/05/85		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Tetrastichus</i> sp.	63	76.83	49	75.40	65	95.59	177	82.33
<i>Brachimeria</i> sp.	4	4.88	8	12.30	2	2.94	14	6.51
<i>Theronia (Neotheronia)</i> sp.	12	14.63	4	6.15	1	1.47	17	7.91
<i>Toechorychus</i> sp.								
<i>Calocarcelia</i> sp.	3	3.66	4	6.15	0	0	7	3.25
Parasitadas	82		65		68		215	
Pupas								
Não Parasitadas	13		4		39		56	

presença dos parasitóides, apresentava movimentos de contorção, que não perturbava os parasitóides posicionados para a oviposição. Os indivíduos oriundos de pupas parasitadas no laboratório eram visualmente menores àqueles provenientes de pupas parasitadas no campo. Isso ocorreu, provavelmente, pela competição entre as larvas de *Tetrastichus* sp uma vez que foi observado o superparasitismo. O fato foi indicado pela relação entre o tamanho e o número de parasitóides emergidos. Quando o número de parasitóides aumentou, o tamanho individual deles decresceu.

Uma fêmea de *Tetrastichus* sp. originou, em média,  $81.1 \pm 17.9$  fêmeas e  $8.7 \pm 2.1$  machos por pupa hospedeira. A razão sexual média foi de  $0.89 \pm 0.02$  e a duração média do ciclo biológico do parasitóide foi de  $22.7 \pm 0.5$  dias (Tabela 2) e Subramanian (2) encontraram *T. israeli* parasitando pupa de *Ne-*

*phantis serinopa*, na Índia, e observaram, em média, 90 parasitóides emergidos por pupa. O ciclo biológico de *T. spirabilis*, introduzido em Trinidad para controle de *Hypsiophya grandella* é de 20 dias, e os adultos apresentam uma longevidade em torno de 7 dias (3).

Para *Tetrastichus* sp., a longevidade média dos machos com alimento, foi de  $9.3 \pm 3.5$  dias. Em relação às fêmeas, a média foi de  $11.9 \pm 3.7$  dias. A longevidade média do macho sem alimento foi de  $4.4 \pm 0.5$  dias e da fêmea foi de  $8.3 \pm 1.8$  dias (Tabela 3)

Quando o alimento foi colocado na presença dos parasitóides, houve uma rápida atração destes para a solução de mel

No laboratório, foram submetidos como hospedeiros alternativos às fêmeas de *Tetrastichus* sp., pupas

Tabela 2. Número de indivíduos originados/pupa de *E. isabella dianasa*. e duração do ciclo biológico de *Tetrastichus* sp. Lavras, MG.

No. do Casal	No. de indivíduos Originados/Pupa Hospedeira		Razão Sexual	Ciclo biológico da progenie (dias)
	♀	♂		
1	98	9	0.91	23
2	55	9	0.85	23
3	61	5	0.92	22
4	90	10	0.90	22
5	75	8	0.90	23
6	101	12	0.89	23
7	88	8	0.91	23
Média	$81 \pm 17.9$	$8.7 \pm 2.1$	$0.89 \pm 0.02$	$22.7 \pm 0.5$

Tabela 3. Longevidade de machos e fêmeas de *Tetrastichus* sp. Lavras, MG.

No. do espécime	Longevidade (Dias)			
	Com alimento		Sem alimento	
	♀	♂	♀	♂
1	14	8	5	15
2	8	8	9	4
3	11	11	7	4
4	11	4	10	5
5	4	5	11	4
6	16	16	10	4
7	14	8	7	5
8	11	11	9	4
9	14	11	7	4
10	16	11	8	5
Média	$11.9 \pm 3.7$	$9.3 \pm 3.5$	$8.3 \pm 1.8$	$4.4 \pm 0.5$

de *Diatraea saccharalis* Fabricius, *Galleria mellonella* L.; *Dione juno juno* Cramer e *Chlosyne lacina sawndersii* Doubleday e Hewitson. Em todos estes hospedeiros ocorreu o parasitismo e a consequente emergência dos parasitóides.

#### DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os parasitóides encontrados, principalmente *Tetrastichus* sp., foram responsáveis por um alto nível de parasitismo (79,34%) às pupas de *E. isabella dianas* em condições de campo. Isto indica um elevado

controle natural da praga e programas para o seu controle devem visar a preservação dos parasitóides. Resultados obtidos por (13) em Zambia, mostraram que o efeito do parasitismo de *T. sokolowskii* sobre *Plutella xylostella*, em crucíferas foi de 80% de redução no dano causado pela praga. Na Índia, *T. spirabilis* foi responsável por 45% do parasitismo em pupas da broca do cedro, *Hypsipyla* spp. (12). Por outro lado, pode ser observado através deste trabalho que há um grande potencial para utilização de *Tetrastichus* sp. como inimigo natural de *E. isabella dianas* e certamente de outros lepidópteros desfolhadores do maracujazeiro.

#### LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, G.S.S. 1986. Um novo inimigo natural para *Eueides isabella dianas* (Cramer, 1782) (Lep., Nymphalidae): *Euxorista* sp. (Diptera, Tachinidae). In Congresso Brasileiro de Entomologia, 10. Rio de Janeiro 1986. Resumos Rio de Janeiro, SEB.
- ALI, K.A.; SUBRAMANIAM, I.R. 1972. On the occurrence of *Tetrastichus israeli* M. & K. (Eulophidae: Hymenoptera) as a pupal parasite of *Nephantes serinopa* Meyr (Cryptophasidae: Lepidoptera) in Tamilnadu. Madras Agricultural Journal 59(11/12):654
- BENNETT, F.E.; YASEEN, M. 1972. Parasite introductions for the biological control of three insect pests in the Lesser Antilles and British Honduras. Pans (UK.) 18(4):468-474.
- BENSON, W.W.; BROWN JUNIOR, K.S.; GILBERT, I.E. 1976. Coevolution of plants and herbivores: passion flower butterflies. Evolution (USA) 29:659-680
- BROWN JUNIOR, K.S. 1978. Heterogeneidade: fator fundamental na teoria e prática de conservação de ambientes tropicais. In IBDF. Encontro Nacional de Preservação da Fauna e Recursos Faunísticos Brasília, 1977. p. 175-183.
- CHACON, P.; ROJAS, M. 1984. Entomofauna associada a *Passiflora mollissima*, *P. edulis* f. *flavicarpa* y *P. quadrangularis* en el Departamento del Valle del Cauca, Turrialba, (C.R.) 34(3):297-311.
- FERNANDEZ YEPEZ, F.; ROSALES, J. 1976. Guía de entomología. Maracay Univ. Centr. Venez., Facul. Agronomía, 238 p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B. 1978. Manual de Entomología Agrícola. São Paulo, Agronomica Ceres, 513 p.
- LORDELLO, L.G.E. 1952. Insetos que vivem sobre o maracujazeiro. I. Notas bionômicas acerca de *Dione vanillae* (L., 1758). Revista de Agricultura (Br.) 27:177-187.
- LORDELLO, L.G.E. 1956. Insetos que vivem sobre o maracujazeiro. III. Notas acerca de *Dione juno* (Cramer) e relação de alguns outros insetos habitualmente coligidos de *Passiflora* spp. Revista de Agricultura (Br.) 29:23-29.
- MURRAY, D.A.H. 1976. Insect pest on passion fruit. Queensland Agricultural Journal (Aus.) 2:146-151.
- RAO, V.P.; BENNETT, F.E. 1969. Possibilities of biological control of the meliaceous shoot borers *Hypsipyla* spp. (Lepidoptera: Phycitidae). Technical Bulletin Commonwealth Institute of Biological Control (Can.) 12:61-81.
- YASEEN, M. 1978. The establishment of two parasites of the diamond-back moth *Plutella xylostella* (Lep.: Plutellidae) in Trinidad, W.I. Entomophaga (Fr.) 23(2):111-114.