

SCIENTIFIC NOTE

Massas de Ovos de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Pyralidae) em Cana-de-Açúcar: Número de Ovos e Porcentagem de Parasitismo por *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em Condições Naturais

MAURI LIMA FILHO¹ E JOSÉ OSCAR G. DE LIMA²

¹Campus Dr. Leonel Miranda (UFRRJ), Estr. do Açúcar, km 5, Penha, 28020-560, Campos dos Goytacazes, RJ, e-mail: ctmufrj.rol@terra.com.br

²LPP/CCTA/UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, 28015-620, Campos dos Goytacazes, RJ, e-mail: joscar@uenf.br

Neotropical Entomology 30(3): 483-488 (2001)

Egg Masses of *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Pyralidae) on Sugar Cane: Size and Percentage of Parasitism by *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Under Natural Conditions

ABSTRACT - The parasitism of *Diatraea saccharalis* (Fabr.) eggs by *Trichogramma* spp. is usually evaluated in sugar cane fields by employing artificial infestations of the host's egg masses. Thus, the number of eggs/mass and the parasitism of egg masses by *Trichogramma* spp. was quantified in order to provide a more realistic and accurate evaluation of the parasitism. Samples were taken in sugar cane fields (10 months old) showing a high degree of *D. saccharalis* infestation. Out of 634 egg-masses collected (7.621 eggs), 53 masses (785 eggs) showed no parasitism, whereas 581 (6.836 eggs) showed at least one egg parasitized. An analysis of all masses collected revealed an average of 11.8 ± 6.3 eggs/mass (mode of 9 eggs/mass and a range from 2 to 37), and 11 ± 5.9 parasitized eggs (93.3% of parasitism, mode of 9 eggs/mass and range from 1 to 35). A high correlation between the number of eggs/mass and the number of parasitized eggs ($r = 0.89$) was observed.

KEY WORDS: Insecta, biological control, parasitoid, sugar-cane-borer, biology.

RESUMO - Estudos de campo para avaliar o parasitismo de ovos de *Diatraea saccharalis* por *Trichogramma* spp. em cana-de-açúcar exigem, às vezes, infestações artificiais de ovos do hospedeiro. Assim, massas de ovos de populações naturais do inseto foram coletadas para a determinação do número de ovos/massa e do número de ovos parasitados por *Trichogramma* em cada massa, visando adequar convenientemente a quantidade de ovos de *D. saccharalis* a ser utilizada por ponto de postura, em infestações artificiais na folha da cana-de-açúcar. As coletas foram realizadas em canaviais comerciais com altas densidades populacionais do hospedeiro e do parasitóide, na região norte dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Foram analisadas 634 massas (7.621 ovos), das quais 53 (785 ovos) estavam completamente isentas de ovos parasitados e 581 (6.836 ovos) tinham pelo menos 1 ovo parasitado por *Trichogramma*. Constatou-se que *D. saccharalis* oviposita em média $11,8 \pm 6,3$ ovos/massa, com variação de 2 a 37 e maior frequência de 9 ovos. As massas com ovos parasitados continham em média $11 \pm 5,9$ ovos parasitados por *Trichogramma*, com variação de 1 a 35 e maior frequência de 9 ovos. O número de ovos parasitados/massa apresentou correlação positiva ($r = 0,89$) com o número de ovos/massa. As massas com ovos parasitados apresentaram a média de 93,3% de parasitismo. Com base nessas informações, sugere-se que nas infestações artificiais sejam utilizadas massas de ovos do hospedeiro com número de ovos próximos aos valores obtidos em condições naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, controle biológico, parasitóide, broca-da-cana-de-açúcar, biologia.

Para os estudos da avaliação do parasitismo de ovos fixados artificialmente nas plantas, um dos aspectos importantes é o número de ovos/postura do hospedeiro. Em relação à massa de ovos de *Diatraea saccharalis* em

condições naturais, Caminha Filho (1935) fez referência a grupos de 20 a 40 ovos/massa e Hayward (1943) de 10 a 20 e, raramente, 50 ovos/massa. Todavia, no confinamento de casais do hospedeiro na folha da cana-de-açúcar, em geral,

se obtém mais de 100 ovos/massa em um único ponto da folha, bem acima do número de ovos que se observa na massa de ovos de populações naturais do inseto (Michelletti 1987, Lopes 1988, Almeida & Arrigoni 1994, Botelho *et al.* 1995). Nesse aspecto, a grande concentração de ovos em um único ponto da folha ou o distúrbio causado quando o excesso de ovos é retirado, provavelmente interfere na atratividade e, conseqüentemente, no comportamento do parasitóide. Assim, massas de ovos de populações naturais de *D. saccharalis* foram coletadas para a determinação do número de ovos/massa e do número de ovos parasitados por *Trichogramma* spp. em cada massa, visando adequar convenientemente a quantidade de ovos do hospedeiro a ser utilizada por ponto de postura, em infestações artificiais na folha da cana-de-açúcar, em estudos de parasitismo com *Trichogramma*.

O estudo foi realizado em 1995, mediante coletas avulsas de massas viáveis de ovos de *D. saccharalis* em canaviais comerciais, nas fazendas Santa Rita e Periquito das Usinas Santa Cruz e Barcelos, respectivamente, em Campos dos Goytacazes, RJ, e na fazenda Cordanta, da Destilaria DISA, em Conceição da Barra, ES. As coletas foram efetuadas em canaviais desenvolvidos (socas com 10 meses de idade), com altas infestações de ovos de *D. saccharalis* e parasitismo natural elevado. O critério para a localização das massas de ovos consistiu na procura visual na folhagem das plantas, margeando os talhões. Ao ser localizada na folha, parte do limbo contendo a massa foi recortada e acondicionada em tubo de vidro (8,5 cm de altura x 2 cm de diâmetro). O tubo foi tampado com algodão umedecido internamente, para evitar o ressecamento do material coletado. Em laboratório, as massas foram examinadas sob microscópio estereoscópico para contagem de ovos saudáveis e parasitados, e verificação diária da emergência e identificação de parasitóides (gênero). Todo o material foi mantido em estufa do tipo BOD a 27°C e 13h de fotofase. Foram determinados o número de ovos por massa e o número de ovos parasitados por *Trichogramma* em cada massa. Os dados foram submetidos a análise de correlação linear simples.

Foram analisadas 634 massas de ovos (7.621 ovos), das quais 53 (785 ovos) estavam completamente isentas de parasitismo e 581 (6.836 ovos) tinham pelo menos um ovo parasitado por *Trichogramma* (Tabela 1). No Estado do Rio de Janeiro (RJ) foram coletadas 318 massas das quais apenas seis não apresentavam parasitismo. No Espírito Santo (ES), das 316 massas coletadas, 47 estavam isentas de parasitismo. As massas com parasitismo totalizaram 6.378 ovos parasitados (Tabela 2). O gênero *Trichogramma* foi o único encontrado parasitando ovos de *D. saccharalis*.

O número médio de ovos/massa de *D. saccharalis* encontrado foi de 11,8, com variação de dois a 37 ovos e maior freqüência de nove ovos (Tabela 3). As médias obtidas nos dois estados foram semelhantes: 11,9 (RJ) e 11,6 ovos/massa (ES).

As massas de ovos parasitadas continham, em média, 11 ovos parasitados por *Trichogramma*, com variação de um a 35 ovos e maior freqüência de nove ovos (Tabela 3). As médias para os dois estados foram muito próximas: 11,7 (RJ) e 10,2 (ES). O número de ovos parasitados/massa apresentou correlação positiva ($r = 0,89$) com o número de ovos/massa.

Entretanto, deve-se considerar que o parasitóide se encontrava em alta densidade populacional nas áreas de coletas dos ovos. As massas com ovos parasitados apresentaram parasitismo médio de 93,3%.

Com esses resultados, convém ressaltar que na obtenção de ovos com a fêmea de *D. saccharalis* confinada na folha, para estudos de parasitismo por *Trichogramma*, várias massas são acumuladas no mesmo ponto, superestimando o número de ovos obtidos por massa em condições naturais e, provavelmente, a capacidade de oviposição de uma fêmea do parasitóide. Em estudos dessa natureza, Lopes (1988) manteve cerca de 100 ovos/ponto após eliminar o excesso. Pelo mesmo processo, Almeida & Arrigoni (1994) obtiveram cerca de 350 a 400 ovos/ponto, confinando dois casais de *D. saccharalis* por três dias, e Botelho *et al.* (1995) de 150 a 200 ovos/ponto, utilizando um casal confinado.

O fato de que escamas do corpo de mariposas contêm cairomônios (Lewis *et al.* 1972) deve ser considerado, já que em condições de confinamento a concentração de escamas dos insetos poderá ser alta no local da oviposição e, provavelmente, afetar o comportamento do parasitóide, em razão da maior concentração de cairomônios. A resposta de *Trichogramma* a escamas dos hospedeiros parece ser um fenômeno geral (Noldus 1989). A retirada do excesso de ovos também não deve ser uma prática conveniente, porque substâncias voláteis liberadas de ovos danificados poderiam interferir no comportamento do parasitóide e, até mesmo, no comportamento de outros artrópodes (predadores). Possivelmente, uma alternativa seria a utilização de fêmeas de *D. saccharalis* acasaladas, que tenham depositado grande parte da sua carga de ovos em laboratório, e, posteriormente, o seu confinamento no campo.

Em condições naturais, *D. saccharalis* oviposita, aproximadamente, 12 ovos por massa de ovos, com variação de dois a 37 ovos, em cana-de-açúcar. Em altas densidades populacionais do hospedeiro e do parasitóide, *Trichogramma* parasita a quase totalidade dos ovos da massa, independente do seu tamanho. Assim, sugere-se que, nas infestações artificiais em cana-de-açúcar, visando a estudos de parasitismo por *Trichogramma*, sejam utilizadas quantidades de ovos próximas aos valores obtidos em condições naturais.

Agradecimentos

Às Usinas Santa Cruz e Barcelos e à Destilaria Itaúnas SA (DISA) pela colaboração nos trabalhos de campo.

Literatura Citada

- Almeida, L.C. de & E. De B. Arrigoni. 1994. Controle da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, com o parasitóide de ovos *Trichogramma galloi*. Seminário Copersucar de Tecnologia Agrônômica 183: 191.
- Botelho, P.S.M., J.R.P. Parra, E.A. Magrini, M.L. Haddad & L.C.L. Resende. 1995. Parasitismo de ovos de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) por *Trichogramma galloi* Zucchi, em diferentes variedades de cana-de-açúcar. An. Soc. Entomol. Brasil 24: 141-145.

Tabela 1. Frequência do número de ovos observados por massa de ovos de *D. saccharalis* e número total de ovos coletados em cana-de-açúcar, nos Estados do Rio de Janeiro (RJ) e Espírito Santo (ES) em 1995.

Ovos por massa	Número de massas de ovos viáveis									Total de ovos		
	Rio de Janeiro			Espírito Santo			RJ + ES			RJ	ES	Total
	P	NP	Total	P	NP	Total	P	NP	Total			
2	3	0	3	5	0	5	8	0	8	6	10	16
3	4	0	4	6	0	6	10	0	10	12	18	30
4	13	0	13	5	0	5	18	0	18	52	20	72
5	9	1	10	16	1	17	25	2	27	50	85	135
6	18	0	18	21	0	21	39	0	39	108	126	234
7	20	1	21	18	1	19	38	2	40	147	133	280
8	24	0	24	29	3	32	53	3	56	192	256	448
9	31	2	33	31	3	34	62	5	67	297	306	603
10	28	0	28	22	2	24	50	2	52	280	240	520
11	20	0	20	20	1	21	40	1	41	220	231	451
12	30	0	30	14	7	21	44	7	51	360	252	612
13	17	0	17	12	5	17	29	5	34	221	221	442
14	17	0	17	5	2	7	22	2	24	238	98	336
15	11	0	11	5	3	8	16	3	19	165	120	285
16	13	0	13	9	2	11	22	2	24	208	176	384
17	10	0	10	4	1	5	14	1	15	170	85	255
18	8	1	9	6	3	9	14	4	18	162	162	324
19	9	0	9	6	1	7	15	1	16	171	133	304
20	7	0	7	3	7	10	10	7	17	140	200	340
21	3	0	3	5	0	5	8	0	8	63	105	168
22	2	0	2	6	1	7	8	1	9	44	154	198
23	1	1	2	1	0	1	2	1	3	46	23	69
24	1	0	1	0	1	1	1	1	2	24	24	48
25	1	0	1	3	0	3	4	0	4	25	75	100
26	0	0	0	2	1	3	2	1	3	0	78	78
27	2	0	2	3	0	3	5	0	5	54	81	135
28	1	0	1	3	1	4	4	1	5	28	112	140
29	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	29	29
30	0	0	0	3	0	3	3	0	3	0	90	90
31	1	0	1	1	0	1	2	0	2	31	31	62
32	5	0	5	2	0	2	7	0	7	160	64	224
33	1	0	1	0	0	0	1	0	1	33	0	33
34	0	0	0	2	0	2	2	0	2	0	68	68
35	1	0	1	0	0	0	1	0	1	35	0	35
36	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	36	36
37	1	0	1	0	0	0	1	0	1	37	0	37
Total	312	6	318	269	47	316	581	53	634	3779	3842	7621

P – Parasitada por *Trichogramma*; NP – Não parasitada

Tabela 2. Frequência do número de ovos parasitados por *Trichogramma* em massas de ovos de *D. saccharalis* e número total de ovos parasitados, coletados em cana-de-açúcar, nos Estados do Rio de Janeiro (RJ) e Espírito Santo (ES), em 1995.

Ovos parasitados por massa	Número de massas de ovos com parasitismo por <i>Trichogramma</i>			Total de ovos parasitados		
	RJ	ES	Total	RJ	ES	RJ + ES
1	0	7	7	0	7	7
2	3	7	10	6	14	20
3	4	7	11	12	21	33
4	14	11	25	56	44	100
5	8	19	27	40	95	135
6	22	23	45	132	138	270
7	21	18	39	147	126	273
8	22	28	50	176	224	400
9	30	33	63	270	297	567
10	29	21	50	290	210	500
11	23	20	43	253	220	473
12	28	11	39	336	132	468
13	16	8	24	208	104	312
14	21	7	28	294	98	392
15	9	6	15	135	90	225
16	11	7	18	176	112	288
17	9	2	11	153	34	187
18	8	4	12	144	72	216
19	7	4	11	133	76	209
20	7	3	10	140	60	200
21	3	5	8	63	105	168
22	2	7	9	44	154	198
23	2	0	2	46	0	46
24	1	0	1	24	0	24
25	1	4	5	25	100	125
27	2	2	4	54	54	108
28	1	3	4	28	84	112
31	1	1	2	31	31	62
32	5	1	6	160	32	192
33	1	0	1	33	0	33
35	1	0	1	35	0	35
Total	312	269	581	3.644	2.734	6.378

Tabela 3. Média e moda do número de ovos depositados e do número de ovos parasitados por *Trichogramma* spp. por massa de ovos de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar, nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, em 1995.

Local	Número de ovos/massa de ovos			Número de ovos parasitados por massa de ovos		
	X ± DP	Moda	Intervalo de variação	X ± DP	Moda	Intervalo de variação
Rio de Janeiro (RJ)	11,9 ± 6,0	9	2 – 37	11,7 ± 5,8	9	2 – 35
Espírito Santo (ES)	11,6 ± 6,7	9	2 – 36	10,2 ± 6,0	9	1 – 32
RJ + ES	11,8 ± 6,3	9	2 – 37	11,0 ± 5,9	9	1 - 35

- Caminha Filho, A. 1935.** A broca da canna de açúcar (*Diatraea saccharalis*, Fabricius) universalmente conhecido como o insecto que maior damno causa a' indústria açucareira. Brasil Açucareiro 5: 3-14.
- Hayward, K.J. 1943.** A broca da cana de açúcar. Brasil Açucareiro 22: 69-74.
- Lewis, W.J., R.L. Jones & A.N. Sparks. 1972.** A host-seeking stimulant for the egg parasite *Trichogramma evanescens*: Its source and a demonstration of its laboratory and field activity. Ann. Entomol. Soc. Am. 65: 1087-1089.
- Lopes, J.R.S. 1988.** Estudos bioetológicos de *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hym.: Trichogrammatidae) para o controle de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep.: Pyralidae). Tese de mestrado, ESALQ/USP, 141p.
- Micheletti, S.M.F.B. 1987.** Distribuição espacial e temporal de ovos de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep.: Pyralidae) e seu parasitismo por *Trichogramma* sp. (Hym: Trichogrammatidae). Tese de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 95p.
- Noldus, L.P.J.J. 1989.** Semiochemicals, foraging behaviour and quality of entomophagous insects for biological control. J. Appl. Entomol. 108:425-451.

Received 27/XII/99. Accepted 23/VIII/01.
