

INFLUÊNCIA DO ALIMENTO DO HOSPEDEIRO *Diatraea saccharalis*
(LEPIDOPTERA, PYRALIDAE), SOBRE *Trichogramma galloi*
(HYMENOPTERA, TRICHOGRAMMATIDAE)¹

Eliana A. Magrini²

Paulo S.M. Botelho^{2,3}

ABSTRACT

Influence of the food of the host *Diatraea saccharalis*
(Lepidoptera, Pyralidae) on the egg
parasite *Trichogramma galloi* (Hymenoptera, Trichogrammatidae)

Eggs of *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794), whose larvae were reared on different diets were offered to *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 as host, and the influence of these diets on the performance of the parasitoids was evaluated. Each diet had as a main protein source one of the following compounds: bean, soybean bran, yeast, casein and corn.

The behavior of the parasitoid *T. galloi* was affected by the different diets offered to the host larvae.

RESUMO

Esse experimento conduzido em condições de campo sobre a variedade NA56-79, cana planta, com 10 meses de idade serviu para estudar a influência de diferentes dietas usadas na criação de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) sobre a população de ovos desses adultos, que serviram de hospedeiro ao parasitóide *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988.

Foram usadas dietas tendo como principal fonte proteica um dos seguintes componentes: feijão, farelo de soja, levedura, caseína e milho.

Recebido em 21/12/89

¹ Trabalho desenvolvido com auxílio do CNPq.

² Setor de Entomologia do IAA/PLANALSUCAR, COSUL, 13600 Araras SP

³ Bolsista do CNPq

Existem diferenças no comportamento de *T. galloi* ao parasitar ovos de *D. saccharalis* provenientes de adultos cujas lagartas se desenvolveram em diferentes fontes de alimento.

INTRODUÇÃO

Muitos são os fatores que podem agir sobre o desempenho dos parasitóides como os cairomônios citados por LEWIS *et al.* (1976) cujo efeito sobre o comportamento aparentemente depende da distribuição espacial e temporal do material no campo, bem como de sua concentração.

Por outro lado, críticas têm sido feitas por não se estudar a relação direta entre a planta e os inimigos naturais de suas pragas (PRICE *et al.*, 1980). Um outro aspecto importante tratando-se de inseto polífago é a influência do alimento ingerido sobre o parasitóide.

Assim, no presente estudo se procurou avaliar o efeito de diferentes fontes de alimento usadas na criação de *Diatraea saccharalis* sobre o desempenho do parasitóide de ovos *Trichogramma galloi*.

MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na Estação Central-Sul do IAA/PLANALSUCAR, Araras, São Paulo, sobre a variedade NA56-79, cana planta, com 10 meses de idade.

Na criação de *D. saccharalis* em laboratório, utilizaram-se dietas artificiais de farelo de soja (MACEDO *et al.*, 1983), feijão, Usina da Pedra, Serrana-SP (80g de feijão; 15g de fermento; 0,1g de nipagin; 0,75g de ácido sórbico; 0,3 g de ácido ascórbico; 30 g de germe de trigo; 30 g de bagaço de cana; 10 g de ágar; 160 ml de caldo de feijão; 1 ml de formol e 10 ml de solução vitamínica), levedura (CARVALHO *et al.*, 1989), caseína (HENSLEY & HAMMOND, 1968) e milho (MIHSFELDT, 1985).

No quarto ínstar as lagartas foram retiradas dos tubos de vidro utilizados na criação (2cm x 8cm), acondicionadas em número de seis por caixa plástica (2,5cm x 50cm) e realimentadas com suas respectivas dietas para que atingissem a fase de pupa.

As pupas provenientes de cada dieta foram colocadas em frasco de emergência de adultos (14cm x 14cm x 19cm). Os adultos obtidos logo após a emergência foram levados ao campo

e em número de sete casais acondicionados em gaiola de pano tipo "filô", conforme metodologia descrita em MICHELETTI (1987).

Vinte e quatro horas após, a gaiola foi temporariamente retirada, os adultos eliminados e o número de ovos estimado conforme LOPES (1988).

A liberação de *T. galloi* foi realizada na proporção de 3,2 adultos esperados por ovo e de *D. saccharalis*, adotando-se metodologia também descrita em LOPES (1988).

Os parasitóides utilizados eram provenientes de criação sobre hospedeiro alternativo, *Anagasta kuehniella* (PARRA *et al.*, 1985).

Os parasitóides liberados nas gaiolas logo após a emergência foram mantidos por cinco dias aprisionados quando a cana contendo a gaiola foi cortada e levada ao laboratório. No laboratório as gaiolas foram abertas, as folhas examinadas e as posturas retiradas.

Posteriormente, esse material foi examinado em microscópio estereoscópico, anotando-se: o número de ovos viáveis e ovos inviáveis e ovos parasitados por *T. galloi*.

Foram realizadas 10 repetições para cada uma das cinco dietas estudadas.

Os dados obtidos através dessas observações e mais o dado da área das posturas que permitiu estimar o número total de ovos por gaiola antes da liberação de *T. galloi*, foram analisados através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, segundo CAMPOS (1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Quadro 1 são apresentados os dados da área total em mm² ocupada pelas posturas encontradas em cada uma das dez repetições por tratamento (dietas) e o número de ordem utilizado para a análise estatística.

Pelos resultados obtidos segundo o teste de Kruskal-Wallis para o nível de 5% de probabilidade foi observada diferença entre a dieta de feijão, com relação às demais, ou seja, os adultos criados nesta dieta, ovipositaram menos quando comparados aos criados nas demais dietas. Esse comportamento contraria ao obtido por MIHSFELDT (1985), que não observou diferenças no número de ovos obtidos por fêmea de *D. saccharalis* criadas em 4 dietas artificiais.

Quanto à porcentagem de ovos viáveis de *D. saccharalis* (Quadro 2), após os mesmos terem sido oferecidos ao parasitóide, observou-se através da análise estatística que ovos provenientes da dieta de levedura apresentaram menor viabilidade, diferindo das demais dietas.

Por outro lado, não houve diferenças entre as dietas de feijão e de farelo de soja, o mesmo ocorrendo entre as dietas de caseína e de milho, as quais apresentaram as maiores viabilidades. Entretanto, houve diferenças significativas entre esses dois grupos, ou seja, a porcentagem de ovos viáveis obtida para a dieta de feijão diferiu da obtida para caseína e para milho; por sua vez, o valor obtido para a dieta de farelo de soja também diferiu destas duas dietas.

No Quadro 3 são apresentados os dados de porcentagem de ovos inviáveis obtidos para os cinco tipos de dietas estudados e o número de ordem para a análise estatística. Neste caso, pelos resultados do teste de Kruskal-Wallis os únicos tratamentos que não diferiram estatisticamente entre si foram as dietas de feijão versus levedura e a dieta de farelo de soja versus levedura. As dietas que apresentaram as maiores porcentagens de ovos inviáveis foram pela ordem as de feijão, levedura e farelo de soja e a menor porcentagem de ovos inviáveis foi encontrada na dieta de milho.

Com relação à porcentagem de parasitismo por *T. galloi* (Quadro 4), o comportamento das dietas permitiu a separação de dois grupos que diferiram entre si, entretanto, não havendo diferenças dentro dos mesmos. Assim, o primeiro grupo formado pelas dietas de levedura e milho apresentaram as maiores porcentagens de parasitismo, enquanto que o segundo grupo formado pelas dietas de farelo de soja, caseína e feijão as menores porcentagens de parasitismo.

Por outro lado, não foi observado neste trabalho o vigor de *T. galloi* após a emergência, criado em ovos de diferentes origens, o que poderá ser objeto de estudo, uma vez que, em termos práticos, há interesse nessa informação.

Entretanto, pôde-se constatar neste trabalho que existem diferenças no comportamento de *T. galloi* sobre ovos de adultos provenientes de diferentes fontes de alimento, o que no campo deve ocorrer, uma vez que *D. saccharalis* por ser uma praga polífaga, propicia situações semelhantes na natureza.

CONCLUSÃO

Dentro das condições em que este trabalho foi conduzido pôde-se constatar que existe diferença no comportamento de *T. galloi* ao parasitar ovos de *D. saccharalis* provenientes de adultos cujas lagartas se desenvolveram em diferentes fontes de alimento.

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos pelos auxílios prestados pelas biólogas Maria Bernadete Silva de Campos e Raquel Salomão na condução do trabalho.

QUADRO 1- Área em mm² ocupada pelas posturas de *Diatraea saccharalis* obtidas para os diversos tipos de dietas (tratamentos) e resultados da análise estatística. Araras-SP.

Repetições	Tratamento				
	Feijão	Caseína	Farelo de soja	Milho	Levedura
1	14,5 (1)	38,5 (18)	72,0 (38)	58,0 (34)	29,5 (12)
2	36,5 (16)	40,5 (19,5)	60,0 (35)	38,0 (17)	34,0 (15)
3	22,5 (6)	49,5 (29,5)	21,5 (3,5)	40,5 (19,5)	84,0 (42)
4	44,5 (22,5)	54,5 (32)	45,5 (24)	24,0 (8)	96,0 (45)
5	30,0 (13)	20,5 (2)	21,5 (3,5)	22,0 (5)	41,5 (21)
6	44,5 (22,5)	23,5 (7)	136,0 (50)	130,0 (49)	91,5 (44)
7	47,5 (26,5)	61,0 (36)	31,0 (14)	49,5 (29,5)	47,5 (26,5)
8	24,5 (9)	127,0 (48)	98,5 (46)	99,5 (47)	55,0 (33)
9	90,5 (43)	83,0 (40)	76,5 (39)	83,5 (41)	28,0 (10)
10	46,0 (25)	48,5 (28)	52,0 (31)	28,5 (11)	65,0 (37)
Total	401,0 (184,5)	546,5 (260)	614,5 (284)	573,5 (261)	572,9 (285,5)
Média	40,10 ± 21,06	54,65 ± 31,16	61,45 ± 36,11	57,35 ± 35,98	57,29 ± 25,74

OBS.: Os números entre parênteses representam o número de ordem do teste de Kruskal-Wallis.

$$DMS_{0,05} = 29,2.$$

QUADRO 2 - Porcentagem de ovos viáveis de *Diatraea saccharalis* obtidos para os diversos tipos de dietas (tratamentos) e resultados da análise estatística. Araras-SP.

Repetições	Tratamentos				
	Feijão	Caseína	Farelo de soja	Milho	Levedura
1	36,31 (35)	55,21 (47)	35,81 (33)	30,97 (29)	28,26 (28)
2	37,99 (37)	27,40 (27)	23,74 (21)	32,88 (31)	9,59 (4)
3	37,43 (36)	42,91 (40)	16,49 (13)	58,77 (49)	11,30 (9)
4	19,13 (16)	41,07 (38)	49,69 (43)	48,17 (42)	10,93 (7)
5	52,38 (46)	51,28 (45)	35,24 (32)	27,04 (25)	10,97 (8)
6	23,27 (19)	46,23 (41)	22,76 (18)	70,18 (50)	11,36 (11)
7	10,04 (6)	16,94 (14)	7,86 (3)	23,33 (20)	17,06 (15)
8	31,07 (30)	49,70 (44)	42,07 (39)	21,78 (17)	25,27 (23)
9	26,92 (24)	11,33 (10)	9,60 (5)	58,64 (48)	23,94 (22)
10	3,20 (2)	27,08 (26)	36,22 (34)	14,35 (12)	1,64 (1)
Total	277,74 (251)	369,15 (332)	279,48 (241)	386,11 (323)	150,32 (128)
Média	27,77 ± 14,53	36,92 ± 15,22	27,95 ± 14,03	38,61 ± 18,93	15,03 ± 8,39

OBS.: Os números entre parênteses representam o número de ordem do teste de Kruskal-Wallis.

$$DMS_{0,05} = 29,2.$$

QUADRO 3 - Porcentagem de ovos inviáveis de *Diatraea saccharalis* obtidos para os diversos tipos de dietas (tratamentos) e resultados da análise estatística. Araras-SP.

Repetições	Tratamentos				
	Feijão	Caseína	Farelo de soja	Milho	Levedura
1	55,41 (41)	30,26 (16)	25,12 (10)	36,18 (25)	60,51 (45)
2	30,73 (18)	53,70 (39)	35,86 (24)	13,70 (3)	72,73 (48)
3	39,49 (27)	42,34 (30)	51,60 (38)	14,21 (4)	28,63 (13)
4	46,30 (33)	33,06 (20)	23,12 (9)	31,19 (19)	35,45 (23)
5	25,40 (12)	34,62 (22)	53,75 (40)	36,23 (26)	45,92 (32)
6	71,89 (47)	20,75 (8)	58,84 (44)	15,39 (5)	57,52 (43)
7	47,86 (35)	49,00 (36)	85,54 (50)	29,40 (14)	34,36 (21)
8	50,35 (37)	11,34 (1)	25,25 (11)	15,30 (6)	30,55 (17)
9	56,16 (42)	43,35 (31)	65,60 (46)	18,44 (7)	13,62 (2)
10	41,57 (29)	46,53 (34)	29,64 (15)	40,15 (28)	83,84 (49)
Total	465,16 (321)	364,95 (237)	454,32 (287)	250,19 (137)	463,13 (293)
Média	46,52 ± 13,34	36,50 ± 13,20	45,43 ± 20,98	25,02 ± 10,60	46,31 ± 21,92

OBS.: Os números entre parênteses representam o número de ordem do teste de Kruskal-Wallis.

$$DMS_{0,05} = 29,2.$$

QUADRO 4 - Porcentagem de ovos parasitados por *Trichogramma galloi* obtidos para os diversos tipos de dietas (tratamentos) e resultados da análise estatística. Araras-SP.

Repetições	Tratamentos				
	Feijão	Caseína	Farelo de soja	Milho	Levedura
1	8,28 (3)	14,53 (9)	39,07 (36)	32,85 (29)	11,23 (5)
2	31,28 (26)	18,90 (15)	40,40 (37)	53,42 (45)	17,68 (12)
3	23,08 (19)	14,75 (10)	31,91 (27)	27,02 (23)	60,07 (48)
4	34,57 (33)	25,87 (21)	27,19 (24)	20,64 (16)	53,62 (46)
5	22,22 (17)	14,10 (6)	11,01 (4)	36,73 (34)	43,11 (39)
6	4,84 (1)	33,02 (30)	14,40 (13)	14,43 (7)	31,12 (25)
7	42,10 (38)	34,06 (31)	6,60 (2)	47,27 (43)	48,58 (44)
8	18,58 (14)	38,96 (35)	32,68 (28)	62,92 (50)	44,18 (40)
9	16,92 (11)	45,32 (41)	24,80 (20)	22,92 (18)	62,44 (49)
10	55,23 (47)	26,39 (22)	34,14 (32)	45,50 (42)	14,52 (8)
Total	257,10 (209)	265,90 (220)	266,20 (223)	363,70 (307)	386,55 (316)
Média	25,70 ± 15,41	26,59 ± 11,06	26,62 ± 11,46	36,37 ± 15,66	38,66 ± 18,94

OBS.: Os números entre parênteses representam o número de ordem do teste de Kruskal-Wallis.

$$DMS_{0,05} = 29,2.$$

LITERATURA CITADA

- CAMPOS, H. *Estatística experimental não-paramétrica*. 3 ed. Piracicaba, ESALQ, 1979, 343p.
- CARVALHO, L.R.R. de; ARAÚJO, J.R.; CAMPOS, M.B.S. de; PIZANO, M.A. Levedura de destilaria em substituição ao germe de trigo na dieta de realimentação da *Diatraea saccharalis* para produção de parasitóides. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12, Belo Horizonte, 1989. V. 1 p. 4 Resumos.
- HENSLEY, S.D. & HAMMOND, A.M. Laboratory techniques for rearing the sugarcane borer on an artificial diet. *J. econ. Ent.* 61 (6): 1742-1743, 1968.
- LEWIS, W.J.; JONES, R.L.; GROSS, H.R.; NORDLUND, D.A. The role of kairomones and other behavioral chemicals in host finding by parasitic insects. *Behav. Biol.* 16:267-289, 1976.
- LOPES, J.R.S. Estudos bioetológicos de *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hym., Trichogrammatidae) para o controle de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep.Pyralidae). Piracicaba, USP-ESALQ, 1988. 141p. (Tese de Mestrado).
- MACEDO, N.; BOTELHO, P.S.M.; DEGASPARI, N.; ALMEIDA L.C.; ARAÚJO, J.R.; MAGRINI, E.A. Controle biológico da broca da cana-de-açúcar; manual de instrução. Piracicaba, IAA/PLANALSUCAR, SUPER, 1983. 22p.
- MICHELETTI, S.M.F.B. *Distribuição espacial e temporal de ovos de Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep.:Pyralidae) e seu parasitismo por *Trichogramma* sp. (Hym.: Trichogrammatidae). Piracicaba, USP-ESALQ 1987. 95p. (Tese de Mestrado).
- MIHSFEDLT, L.H. Comparação de dietas artificiais para a criação de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera-Pyralidae). Piracicaba, USP-ESALQ 1985. 120p. (Tese de Mestrado).
- PARRA, J.R.P.; STEIN, C.P.; BLEICHER, E.; ZUCCHI, R.A.; SILVEIRA NETO, S. Metodologia de criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) para pesquisa com *Trichogramma* spp. Piracicaba, FEALQ, 1985. 9p. (Boletim da série "Agricultura e Desenvolvimento").
- PRICE, P.W.; BOUTON, C.E.; GROSS, P.; MCPHERON, B.A.; THOMPSON, J.N.; WEISS, A.E. Interactions among three trophic levels: Influence of plants on interactions between insect herbivores and natural enemies. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 11:41-65, 1980.