INFLUÊNCIA DE DIETAS ARTIFICIAIS E RECIPIENTES NO DESENVOLVIMENTO DE *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) E DE SEU PARASITÓIDE *Cotesia flavipes* (Cam.)[1]

Nivânia Pereira da COSTA[2]
Arlindo Leal BOIÇA JÚNIOR[3]
Newton Alex MAYER[4]
Noerli Aparecida SOTANA[5]

RESUMO: Esta pesquisa objetivou estudar o desenvolvimento de *Diatraea saccharalis* em diferentes recipientes e dois tipos de dietas artificiais e a sua influência na criação massal de *Cotesia flavipes* em laboratório. Foram estabelecidos seis tratamentos: lagartas de *D. saccharalis* criadas em frasco de vidro e alimentadas com dieta contendo germe de trigo; lagartas de *D. saccharalis* criadas em tubos de vidro cilíndricos e alimentadas com dieta contendo germe de trigo; lagartas de *D. saccharalis* criadas em recipientes arredondados tipo "tupperware" e alimentadas com dieta contendo germe de trigo; e lagartas de *D. saccharalis* criadas nos mesmos recipientes, porém alimentadas com dieta contendo levedura de cerveja. As colônias de *C. flavipes* foram provenientes de lagartas de *D. saccharalis* de quarto ínstar, submetidas a uma oviposição do parasitóide. Avaliaram-se as variáveis biológicas de *D. saccharalis* e *C. flavipes* e concluiu-se que o desenvolvimento das lagartas *D. saccharalis* foi influenciado tanto pela dieta quanto pelo recipiente de criação; as dietas de criação do hospedeiro não influenciaram a biologia de *C. flavipes*, entretanto, quando os hospedeiros desenvolveram-se nos recipientes frasco de vidro e "tupperware", ocorreu uma menor duração do período ovo a larva do parasitóide, tornando mais eficiente a obtenção destes.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Broca-da-Cana, Biologia, Controle Biológico.

INFLUENCE OF ARTIFICIAL DIETS AND CONTAINERS IN THE DEVELOPMENT OF Diatraea saccharalis (Fabr., 1794) AND ITS PARASITOID Cotesia flavipes (Cam.)

ABSTRACT: The development of *Diatraea saccharalis* (Fabr.) in different containers and two types of artificial diets and its influence in the mass rearing of *Cotesia flavipes* (Cam.) in laboratory were determined. Six treatments were used: sugarcane borer larvae reared in glass container and fed with wheat germ diet; sugarcane borer larvae reared in cylindrical glass tubes and fed with wheat

[1] Aprovado para publicação em 12.05.05

[2] Engenheira Agrônoma, Depto. Fitossanidade, FCAV/UNESP - Rod. Prof. Paulo D. Castellane, S/N, Jaboticabal (SP). 14884-900. E-mail: nivaniacosta@bol.com.br.

[3] Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Titular do Dept° Fitossanidade da FCAV/UNESP. E-mail: aboicajr@fcav.unesp.br

[4] Engenheiro Agrônomo, Dr., Depto. de Produção Vegetal, FCAV/UNESP.

[5] Engenheira Agrônoma, Usina Santa Adélia - Jaboticabal (SP).

germ diet; sugarcane borer larvae reared in rounded containers type "tupperware" and fed with wheat germ diet; and sugarcane borer larvae reared in the same containers, but fed with yeast diet. The colonies of *C. flavipes* were originated from sugarcane borer larvae of fourth instar, submitted to one ovipositor of the parasitoid. It was evaluated the biological variables of sugarcane borer and *C. flavipes*. It was concluded that the development of sugarcane borer is influenced both by the diet and the rearing container. The rearing diets of the host did not influence the biology of *C. flavipes*. However, when the host grew in the glass and "tupperware" containers it was observed a lower period of eggs to the larval development, making the attainment of parasitoids more efficient.

INDEX TERMS: *Diatraea saccharalis*, Biology, Biological Control.

1 INTRODUÇÃO

Dado as vantagens alcançadas com a ação eficiente dos inimigos naturais da broca-da-cana [*Diatraea saccharalis* (Fabr.)], alguns autores (GALLO, 1980; MACEDO; ARAÚJO; BOTELHO, 1993; OMWEGA; OVERHOLT, 1997; ACOSTA; GALAN, 1999) vêm estudando a biologia dos parasitóides desta praga, considerada como uma das mais importantes para a cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. *Cotesia flavipes* (Cam.) destaca-se como um dos agentes biológicos mais eficientes para o controle desta praga, razão pela qual a criação massal tem sido bastante difundida em vários laboratórios e usinas que cultivam a cana-de-açúcar.

De acordo com Parra (2000), são liberados anualmente milhões de *C. flavipes* em uma área correspondente a 400 000 ha para controle biológico da broca-da-cana. Melo e Parra (1988) acrescentam que para a produção massal de *C. flavipes* é necessária a criação em grande escala do hospedeiro sobre o qual se criam os parasitóides, tornando-se necessário um constante aprimoramento de técnicas de criação do mesmo, visto que alguns ajustes ou adaptações no sistema de produção podem trazer benefícios, tanto para obtenção de um maior número de insetos num mesmo período, como, também, na redução de custos operacionais.

No laboratório, a criação do hospedeiro para a obtenção dos parasitóides é realizada em dietas artificiais. Dessa forma, vários trabalhos ressaltam o efeito das dietas no desenvolvimento de *D. saccharalis*, hospedeiro de *C. flavipes* (ARAÚJO et al., 1985; VENDRAMIM, 1992; BOIÇA JÚNIOR; LARA; BELLODI, 1997). Entretanto, a escolha da dieta baseia-se, principalmente, na eficiência para a criação da lagarta da forma mais econômica possível. Para isso, a escolha correta do recipiente de criação, também, se faz necessária de forma a não alterar a palatabilidade das dietas contidas nesses recipientes por perda da sua umidade e comportar quantidade de dieta que permita

a criação de um maior número de insetos sem afetar-lhes o desenvolvimento. Segundo Vendramim (1992), o desenvolvimento de *D. saccharalis* pode ser influenciado por dietas artificiais à base de macerados de colmos de cana-de-açúcar.

Em alguns laboratórios de criação da broca-da-cana, normalmente, são utilizados, com bons resultados, tubos de vidro cilíndricos (2,5cm de diâmetro por 8,5cm de altura) (PARRA, 2000) e frascos de vidro de 200mL, entretanto, esses recipientes comportam quantidades de material e número de lagartas diferentes, sendo importante o conhecimento da forma mais eficiente para a criação desses hospedeiros.

Portanto, face à importância de *C. flavipes* para o controle biológico da broca-da-cana, esta pesquisa objetivou estudar o desenvolvimento de *D. saccharalis* em diferentes recipientes e dietas artificiais para a criação massal desse parasitóide, como uma alternativa para tornar mais eficiente a manipulação do volume de material utilizado nestas criações em laboratório.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no laboratório da Usina Santa Adélia e no Laboratório de Entomologia do Departamento de Fitossanidade da FCAV/UNESP em Jaboticabal (SP). Foram conduzidos dois experimentos no período de agosto de 2001 a maio de 2002, para o estudo do desenvolvimento de *D. saccharalis* em diferentes dietas e recipientes de criação, e outro para verificação da influencia desses tratamentos de criação do hospedeiro na obtenção do parasitóide *C. flavipes*.

As dietas utilizadas possuíam como fonte protéica o farelo de soja, diferenciadas entre si por meio da incorporação do germe de trigo ou da levedura de cerveja em sua composição (Tabela 1). As lagartas de *D. saccharalis* foram alimentadas, inicialmente, com dieta de criação (A) e, posteriormente, foram transferidas para a dieta de realimentação (B).

• Recipientes e dietas para a criação de *Diatraea saccharalis*. Lagartas recém-eclodidas de *D. saccharalis* provenientes da criação-estoque da Usina Santa Adélia foram transferidas individualmente para as dietas contidas nos diferentes recipientes de criação, que constituíram seis tratamentos descritos a seguir: a) frascos de vidro com 210g de dieta contendo germe de trigo (Figura 1a); b) tubos de vidros cilíndricos com 30g de dieta contendo germe de trigo (Figura 1b); c) recipientes arredondados tipo "tupperware" com 210g de dieta contendo germe de trigo (Figura 1c); d) frascos de vidro com 210g de dieta contendo levedura de cerveja; e) tubos de vidro cilíndricos com 30g de dieta contendo levedura de cerveja e f) recipientes arredondados tipo "tupperware" com 210g de dieta contendo levedura de cerveja.

Tabela 1 – Composição das dietas utilizadas para a criação de lagartas de *Diatraea saccharalis*. Temperatura: 28 ± 2 °C; umidade relativa: 70 ± 5%; fotofase: 14 horas.

Composição	Dieta contendo germe de trigo*		Dieta contendo levedura de cerveja**	
	A	B	A	B
Açúcar cristal	280 g	270 g	100 g	100 g
Farelo de soja	300 g	400 g	380 g	400 g
Germe de trigo	200 g	130 g	–	–
Levedura de cerveja	–	–	500 g	200g
Ácido ascórbico	10 g	5 g	10 g	5 g
Nipagin	23 g	20 g	23 g	20 g
Sais de Wesson	20 g	20 g	20 g	20 g
Cloreto de colina	2 g	2g	2 g	2g
Caragenato	60 g	60 g	60 g	60 g
Solução vitamínica	50 mL	30 mL	50 mL	30 mL
Formol	9 mL	10 mL	9 mL	10 mL
Ácido acético	–	35 g	–	35 g
Vita gold	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL
Terramicina	20 mL	–	20 mL	–
Água destilada	2000 mL	2000 mL	2000 mL	2000 mL
Ágar	60 g	80 g	70 g	80 g
Água (para o Ágar)	2800 mL	2200 mL	2800 mL	2200 mL

* Fonte: Araújo et al. (1985). ** Baseada na composição da dieta de germe de trigo, diferenciando-se desta pela substituição da levedura de cerveja e com pequenas alterações nas quantidades utilizadas.

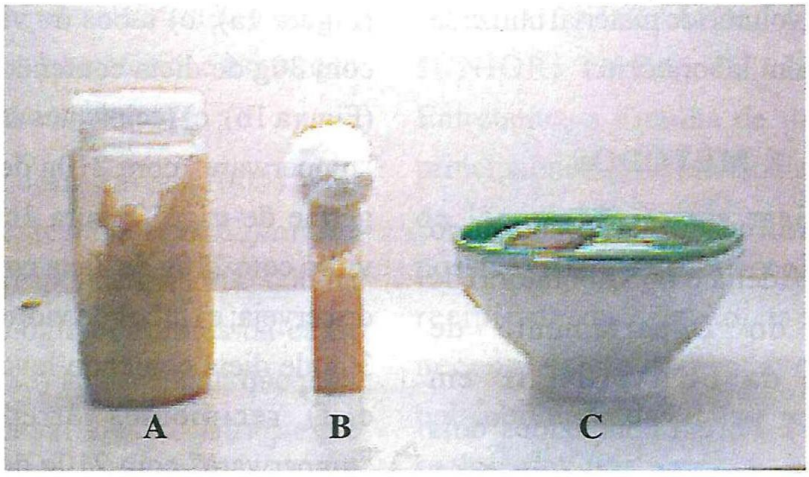

Figura 1 – Tipos de recipientes utilizados para criação de *Diatraea saccharalis*. A-frasco de vidro; B-Tubo de vidro cilíndrico; C-Recipiente "Tupperware".

Em cada um dos recipientes frasco de vidro, "tupperware" e tubo de vidro cilíndrico, foram colocadas 280; 280 e 40 lagartas, respectivamente. Os dois primeiros recipientes possuíam tampas vazadas, nas quais se utilizaram telas de nylon para permitir trocas gasosas e impedir a saída dos insetos e, para o tubo de vidro cilíndrico, utilizaram-se na borda um chumaço de algodão com a mesma finalidade. Para cada repetição do tratamento tubo de vidro cilíndrico, foi necessária a inoculação de dois tubos com 40 lagartas recém-eclodidas, perfazendo um total de 80 lagartas por repetição, visando, desta forma, obter um número suficiente de lagartas para as observações das variáveis biológicas. Os tratamentos foram mantidos em sala climatizada à temperatura de 28 ± 2°C, UR de 70 ± 5% e fotofase de 14 horas. Aos 17 dias após a inoculação (período aproximado para oviposição do parasitóide *C. flavipes* no hospedeiro quando da sua criação massal em laboratório), foi avaliado o peso larval de 25 lagartas/repetição, retiradas aleatoriamente de cada recipiente de criação. Nesta ocasião, as lagartas de cada tratamento foram transferidas para outro recipiente de vidro (200mL), contendo dieta de realimentação (B) de germe de trigo ou levedura de cerveja (Tabela 1), até o início do período pupal, quando retiraram-se as primeiras 25 pupas de cada repetição dos tratamentos que, após pesadas, foram individualizadas em frasco cilíndrico de vidro tampados com algodão hidrófobo, para a emergência do inseto adulto. Por ocasião da emergência destes, foi colocado um chumaço de algodão embebido em solução açucarada (trocado de acordo com a necessidade), que permaneceu desde a emergência até a morte do inseto, avaliando-se desta forma a longevidade do adulto.

Foram realizadas quatro repetições por tratamento, em esquema fatorial 2x3 (dietas x recipientes de criação), dispostos em delineamento inteiramente casualizado, cujos dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

• Obtenção de *Cotesia flavipes* em hospedeiros criados em diferentes recipientes e dietas. Um outro experimento foi instalado, simultaneamente, utilizando as mesmas condições ambientais e os mesmos tratamentos descritos anteriormente para criação do hospedeiro *D. saccharalis*, que foi submetido à oviposição do parasitóide *C. flavipes*.

Ao alcançarem o 4º ínstar, as lagartas de *D. saccharalis* foram submetidas à oviposição do parasitóide e individualizadas em recipientes de plástico de 5cm de diâmetro, contendo em seu interior dieta de realimentação de germe de trigo ou levedura de cerveja. Foram avaliadas as seguintes variáveis biológicas do parasitóide: duração do período de ovo a larva, período pupal, longevidade de adultos não alimentados, ciclo do inseto, peso das "massas"de *C. flavipes*, a relação e a razão sexual e o número de adultos por "massa". Para todos os tratamentos utilizaram-se 25 "massas"/repetição, num total de quatro repetições, em esquema fatorial 2x3 (tipos de

dietas x recipientes de criação da lagarta), dispostos em delineamento inteiramente casualizado. As observações foram realizadas diariamente, e para a separação de sexos nos parasitóides adultos, tomou-se por base a característica das antenas (WILKINSON, 1928). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

• Efeito de recipientes e dietas de criação na biologia de *Diatraea saccharalis*. O peso de lagartas de *D. saccharalis* com 17 dias de idade foi influenciado tanto pela dieta quanto pelo recipiente de criação (Tabela 2). As lagartas criadas em dieta contendo levedura exibiram maior peso (99,6mg) quando comparadas com lagartas criadas em dieta contendo germe de trigo, cujo peso médio foi de 82,4mg. Quando estas foram criadas em frasco de vidro, também alcançaram maior peso diferindo estatisticamente do tubo de vidro cilíndrico. Isto ocorreu, provavelmente, em função da quantidade de alimento disponível nos recipientes de criação estudados, onde as lagartas permaneceram até alcançarem o quarto ínstar, período em que, no laboratório de criação da Usina Santa Adélia, as lagartas são retiradas dos recipientes de criação, submetidas à oviposição pelo parasitóide *C. flavipes* e transferidas para outros recipientes juntamente com a dieta de realimentação. Nesta fase, um desenvolvimento mais rápido da lagarta é de suma importância, especialmente pela necessidade de obter o peso considerado ideal num menor período de tempo, visando maior rapidez na obtenção do parasitóide.

O peso de pupa não foi influenciado pela criação das lagartas nas diferentes dietas e recipientes de criação (Tabela 2). Boiça Júnior et al. (1997) obtiveram peso de larva, aos 14 dias, variando de 24,5 a 30,4mg e o peso de pupa, com 24 horas de idade, variando de 120,7 a 127,8mg, quando utilizaram colmos triturados das variedades SP 71-3146 e SP 71-1081, respectivamente, incorporadas em dieta artificial.

A duração do período larval não diferiu com relação às dietas de criação do inseto (Tabela 2). Entretanto, este período foi maior quando as lagartas se desenvolveram em tubos de vidro cilíndrico cujo período foi de 26,8 dias, diferindo daquelas criadas em recipiente "tupperware" (23,2 dias). Um maior período larval não é desejável quando a finalidade é a criação do hospedeiro para desenvolvimento do parasitóide, visto que, neste caso, as lagartas necessitam de um maior período para alcançar o peso e tamanho ideal para serem submetidas à oviposição de *C. flavipes*. Deve-se salientar, ainda, que o tubo de vidro, apesar de ser bastante utilizado em criação de *D. saccharalis* no Brasil (PARRA, 2000), comporta uma quantidade de dieta menor que a do recipiente "tupperware" e, por conseqüência, uma quantidade inferior de lagartas inoculadas, aumentando o volume de material a ser manipulado no laboratório.

Os valores encontrados neste trabalho para o período larval estão em conformidade com valores descritos por Melo e Parra (1988), os quais relataram que na temperatura de 30 °C, as lagartas de *D. saccharalis* criadas em dieta artificial desenvolvida por Hensley e Hammond (1968) atingiram o quarto e quinto ínstares com 14,5 e 17,2 dias, respectivamente, e tiveram duração do período larval de, aproximadamente, 24,8 dias. Entretanto, Vendramim (1992), estudando o efeito de seis dietas artificiais à base de macerados de colmos de seis cultivares de cana-de-açúcar, relatou valores superiores aos encontrados no presente estudo, tanto para o período larval (39,4 a 42,8 dias) e pupal (12,1 a 12,5 dias) quanto para o peso de pupas (132,5 a 141,2mg). Boiça Júnior, Lara e Bellodi (1997) citaram valores de 26,8 e 27,9 dias para o período larval de *D. saccharalis*, quando utilizaram colmos triturados das variedades SP 71-3146 e SP 71-1081, respectivamente, em dieta artificial.

A duração do período pupal e a longevidade do adulto não foram influenciadas pelos tratamentos (Tabela 2). Os valores obtidos no presente estudo para longevidade de adultos foram inferiores aos relatados por Melo e Parra (1988). Segundo estes autores, a longevidade do adulto é bastante influenciada pelas condições de

Tabela 2 – Variáveis biológicas de *Diatraea sacchararalis* criadas em diferentes recipientes e dietas artificiais. Temperatura: 28 ± 2 °C; umidade relativa: 70 ± 5%; fotofase: 14 horas.

Tratamento	Variável				
	Fase larval		Fase pupal		Longevidade
	Peso de lagarta (mg)	Duração (dias)	Peso de pupas (mg)	Duração (dias)	do adulto (dias)
Dietas (D)					
Germe de trigo	82,4 b	24,1 a	126,9 a	8,4 a	4,9 a
Levedura de cerveja	99,6 a	25,4 a	125,6 a	8,6 a	4,8 a
F (D)	27,3796**	2,2 ^{NS}	0,0672 ^{NS}	0,7 ^{NS}	0,35 ^{NS}
Recipientes (R)					
Frasco de vidro	95,4 a	24,3 ab	125,1 a	8,4 a	4,5 a
"tupperware"	93,7 ab	23,2 b	125,2 a	8,8 a	5,4 a
Tubo de vidro cilíndrico	84,0 b	26,8 a	128,5 a	8,4 a	4,6 a
F (R)	4,6558 *	5,0 *	0,1703 ^{NS}	1,7 ^{NS}	3,6 ^{NS}
F(DxR)	2,2069 ^{NS}	2,1 ^{NS}	2,0823 ^{NS}	0,6 ^{NS}	0,2 ^{NS}
CV(%)	8,84	9,40	10,35	6,10	15,60

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey. ** ,* Significativo a 1 e 5%, respectivamente. ^{NS} não significativo.

umidade e temperatura do local de criação desses insetos, pois as temperaturas mais elevadas (30-32°C) oferecem condições adversas ao inseto.

• Efeito da criação de *Diatraea saccharalis* em diferentes recipientes e dietas na obtenção de *Cotesia flavipes*. Não se verificou diferenças significativas no período de ovo a larva de *C. flavipes* quando as lagartas de *D. saccharalis* foram criadas em dietas contendo germe de trigo ou levedura (Tabela 3). Entretanto, pode-se observar, que quando as lagartas de *D. saccharalis* foram criadas em tubos de vidro cilíndrico, os parasitóides originados destes hospedeiros exibiram um maior período larval, que foi em média de 12,6 dias, diferindo dos parasitóides originados dos hospedeiros criados nos demais recipientes, evidenciando que, quando os hospedeiros foram criados em recipientes maiores (frascos de vidro e "tupperware"), além de terem alcançado maior peso, proporcionaram um menor período para a obtenção do parasitóide, tornando a criação massal mais eficiente.

A duração do período pupal bem como da longevidade de adultos de *C. flavipes* não diferiu quando as lagartas foram criadas em diferentes recipientes e dietas. O período pupal do parasitóide foi de 6,2 a 6,4 dias e a longevidade do adulto de, aproximadamente, dois dias (Tabela 3). Os resultados encontrados estão em conformidade com

Tabela 3 – Duração do período ovo a larva, da fase pupal, longevidade de adultos e ciclo biológico de *Cotesia flavipes* quando o hospedeiro (*Diatraea sacchararalis*) foi criado em diferentes dietas artificiais e recipientes. Temperatura: 28 ± 2 °C; umidade relativa: 70 ± 5%; fotofase: 14 horas.

Tratamento	Duração (dias)			
	Ovo a larva	Pupa	Longevidade de adultos	Ciclo biológico
Dietas (D)				
Germe de trigo	11,6 a	6,3 a	2,0 a	19,9 a
Levedura de cerveja	11,4 a	6,2 a	1,9 a	19,5 a
F (D)	0,20 ^{NS}	0,39 ^{NS}	0,05 ^{NS}	0,49 ^{NS}
Recipientes (R)				
Frasco de vidro	10,9 b	6,2 a	1,9 a	19,1 b
"tupperware"	10,9 b	6,4 a	2,0 a	19,3 b
Tubo de vidro cilíndrico	12,6 a	6,2 a	1,9 a	20,8 a
F (R)	9,62 **	1,06 ^{NS}	0,01 ^{NS}	5,46 *
F(DxR)	0,19 ^{NS}	0,29 ^{NS}	0,11 ^{NS}	0,03 ^{NS}
CV(%)	7,89	5,72	32,78	5,60

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey. ** ,* Significativo a 1 e 5%, respectivamente. ^{NS} não significativo.

Pádua, Parra e Haddad (1994) e Boiça Jr., Lara e Bellodi (1997).

O ciclo biológico de *C. flavipes* não foi influenciado pela dieta de criação do hospedeiro, entretanto, foi maior quando as lagartas de *D. saccharalis* se desenvolveram no tubo de vidro cilíndrico (20,8 dias), o que se deve ao fato destes parasitóides, também, terem exibido um maior período larval neste recipiente (Tabela 3).

O peso das "massas" do parasitóide não foi influenciado pelos diferentes tipos de recipientes e dietas nas quais o hospedeiro se desenvolveu (Tabela 4). Comportamento semelhante pode ser observado para as variáveis número de adultos por "massa", relação sexual e razão sexual. Embora não tenha sido detectada diferença estatística, o número de adultos por "massa" variou de 65,2 a 83,6 insetos e a relação sexual de 3,0 a 3,7 fêmeas para um macho de *C. flavipes*. Os valores encontrados para o numero de adultos por "massa" são semelhantes aos descritos por Boiça Jr., Lara e Bellodi (1997), porém, bastante superiores aos descritos por Yamauchi et al. (1997). Com referência à relação sexual, os dados encontram-se superiores aos descritos por Pádua, Parra e Haddad (1994) e inferiores aos descritos por Wiedenmann, Smith e Darnell (1992), que descreveram valores de 6,33:1 a 8,25:1, variando em função do ínstar do hospedeiro.

Tabela 4 – Peso de "massas", número de adultos/"massa", relação e razão sexual de *Cotesia flavipes* quando o hospedeiro (*Diatraea saccharalis*) foi criado em diferentes dietas artificiais e recipientes. Temperatura: 28 ± 2 °C; umidade relativa: 70 ± 5%; fotofase: 14 horas.

Tratamento	Peso de "massa" (mg)	Nº adultos/ "massa"	Relação sexual (B&:@&)	Razão sexual
Dieta (D)				
Germe de trigo	74,9 a	80,2 a	1:3,0 a	1,3 a
Levedura de cerveja	75,2 a	72,1 a	1:3,7 a	1,3 a
F (D)	0,0052 ^{NS}	1,1 ^{NS}	3,30 ^{NS}	0,02 ^{NS}
Recipiente (R)				
Frasco de vidro	75,2 a	79,5 a	1:3,3 a	1,3 a
"tupperware"	78,4 a	83,6 a	1:3,7 a	1,3 a
Tubo de vidro cilíndrico	71,6 a	65,2 a	1:3,1 a	1,4 a
F (R)	0,7664 ^{NS}	2,1 ^{NS}	0,98 ^{NS}	0,92 ^{NS}
F(DxR)	1,5084 ^{NS}	0,4 ^{NS}	0,67 ^{NS}	0,07 ^{NS}
CV(%)	14,72	25,0	26,60	11,53

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. ^{NS} não significativo.

4 CONCLUSÃO

a) o desenvolvimento das lagartas de *D. saccharalis* foi influenciado tanto pela dieta quanto pelo recipiente de criação;

b) a dieta contendo levedura de cerveja e o frasco de vidro foi o tratamento mais indicado para a criação do hospedeiro para a obtenção de *C. flavipes* em laboratório;

c) as dietas de criação do hospedeiro não influenciaram a biologia de *C. flavipes*;

d) quando os hospedeiros desenvolveram-se nos recipientes frascos de vidro e "tupperware", ocorreu uma menor duração do período ovo a larva dos parasitóides, tornando mais eficiente à obtenção destes.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do laboratório de criação de insetos da Usina Santa Adélia, Jaboticabal (SP), pela valiosa colaboração neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, S.; GALAN, M. Effects of superparasitism of *Cotesia flavipes* Cam. (Hymenoptera: Braconidae) on *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepdoptera: Crambidae). *Revista de Proteccion Vegetal,* v.14, n.1, p.55-58, 1999.

ARAÚJO, J.R.; BOTELHO, P.S.M.; ARAÚJO, S.M.S.S.; ALMEIDA, L.C.; DEGASPARI, N. Nova dieta artificial para criação de *Diatraea saccharalis* (Fabr.). *Saccharum*, n.36, p. 45-48, 1985.

BOIÇA JR., A.L.; LARA, F.M.; BELLODI, M.P. Influência de variedades de cana-de-açucar, incorporadas em dieta artificial, no desenvolvimento de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) e no seu parasitismo por *Cotesia flavipes* (Cam.). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil,* v.26, n.3, p.537-542, 1997.

GALLO, D. Situação do controle biológico da broca da cana-de-açucar no Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.9, n.2, p.303-308, 1980.

HENSLEY, S.D.; HAMMOND, A.H. Laboratory techniques for rearing the sugarcane borer on an artificial diet. *Journal Economic Entomology*, v.61, n.6, p.1742-1743, 1968.

MACEDO, N.; ARAUJO, J.R.; BOTELHO, P.S.M. Sixteen years of control of *Diatraea saccharalis* (Farb.) (Lepdoptera: Pyralidae) by *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae), in the state of São Paulo, Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil,* v.22, n.3, p.441-448, 1993.

MELO, A.B.P. de; PARRA, J.R.P. Biologia de *Diatraea saccharalis* em diferentes temperaturas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.23, n.7, p.663-680, 1988.

OMWEGA, C.O.; OVERHOLT, W.A. Progeny production and sex rations of field populations of the parasitoids *Cotesia flavipes* and *Cotesia sesamiae* reared from gramineous stemborers in coastal Kenya. *Insect Science & its Application*, v.17, n.1, p.137-142, 1997.

PADUA, L.E.M.; PARRA, J.R.P.; HADDAD, M.L. Efeito da temperatura e umidade relativa do ar na biologia de *Cotesia flavipes* (Cameron). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil,* v.23, n.1, p.105-114, 1994.

PARRA, J.R.P. *Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico*. Piracicaba: ESALQ/FEALQ, 2000. 138p.

VENDRAMIM, J.D. Utilização de dietas artificiais a base de macerados de colmos de cana-de-açucar para avaliação da resistência varietal a *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepdoptera, Pyralidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.21, n.1, p.157-167, 1992.

WIEDENMANN, R.N.; SMITH, J.W.; DARNELL, P.O. Laboratory rearing and biology of the parasite *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae) using *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae) as a host. *Environmental Entomology*, v.21, n.5, p.1160-1167, 1992.

WILKINSON, R.N. A revision of the Indo-Australian species of the genus *Apanteles* (Hym.: Braconidae). Part I. *Bull. Entomol. Res.,* v.19, p.79-105, 1928.

YAMAUCHI, M.N.; GOBBI, N.; CHAUD-NETTO, J.; CAMPOS-FARINHA, A.E. Relationship between number of ovipositions of *Cotesia flavipes* (Cam.) and number of descendants emerged from its host *Diatraea saccharalis* (Fabr.). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.26, n.1, p.87-91, 1997.