

Efeito do armazenamento de pupas de *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae) em baixa temperatura

J. S. CARVALHO, A. M. VACARI, S. A. DE BORTOLI, S. R. VIEL

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Biologia e Criação de Insetos (LBCI), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, SP, com objetivo de avaliar o efeito do armazenamento de massas de pupas do himenóptero parasitóide *Cotesia flavipes* em baixa temperatura (temperatura média = 2,75°C). O experimento foi composto de 13 tratamentos: 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 dias de armazenamento das massas de pupas em geladeira e uma testemunha mantida a 25±2°C e umidade relativa de 70±10%. A geração seguinte do parasitóide também foi analisada, mantida a 25±2°C durante todo o ciclo. Foram avaliados: período e viabilidade pupal; número médio, longevidade e razão sexual de adultos da geração armazenada e período ovo-larva; período e viabilidade pupal; número médio, longevidade e razão sexual de adultos da geração seguinte. Verificou-se que o armazenamento de pupas de *C. flavipes* em temperatura de geladeira por até 5 dias não afeta o seu desenvolvimento e não altera parâmetros biológicos da geração seguinte, sugerindo a possibilidade de utilização desse recurso em criações massais desse inseto.

J. DA SILVA CARVALHO, A. MARIELI VACARI, S. A. DE BORTOLI. Dept. de Fitossanidade, FCAV-UNESP, Via de Acesso Prof. Donato Castellane, s/n., 14884-900, Jaboticabal/SP. jackeline.carvalho@posgrad.fcav.unesp.br, marieli@fcav.unesp.br, bortoli@fcav.unesp.br
S. ROGÉRIO VIEL. Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S.A, Fazenda São Carlos - 14870-000, Cx. P. 54 - Jaboticabal/SP. silvioviel@ig.com.br

Palavras-chave: parasitóide, controle biológico, produção massal.

INTRODUÇÃO

A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794), (Lepidoptera; Crambidae), é a principal praga da cana nas Américas, seja pela biologia ou pelos danos causados à mesma, que chegam à porcentagens de 0,77% de perdas produtivas a cada 1% no índice de infestação da praga (ALMEIDA y STINGEL, 2005). Para minimizar estes prejuízos foi iniciado um programa de controle desta praga no Brasil, tendo por objetivo, a princípio, conhecer seus hábitos, sua biologia, seus inimigos naturais e seus principais prejuízos ocasionados à cana-de-açúcar (BOTELHO y MACEDO, 2002). Segundo

MENDONÇA (1996), a introdução do parasitóide *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891), (Hymenoptera; Braconidae) veio dinamizar o controle biológico da broca da cana-de-açúcar no Brasil. MENDONÇA (1996) diz ainda que a rápida adaptação deste parasitóide nas diferentes regiões canavieiras do país, bem como o desenvolvimento pelo Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) de uma tecnologia fácil para sua produção em larga escala, possibilitaram a montagem de laboratórios em unidades industriais e associações de plantadores de cana, em vários Estados produtores de açúcar. Assim, o controle biológico da broca através da utilização dos seus inimigos naturais tornou-se uma prática bas-

tante difundida e usada nas usinas de cana-de-açúcar do Brasil (ARAÚJO, 1987).

A pupa de *C. flavipes* é protegida por um casulo construído pela larva com fios de seda, sendo que os indivíduos provenientes de um mesmo hospedeiro geralmente se dispõem agrupadamente, formando uma massa (BOTELHO y MACEDO, 2002).

Uma grande dificuldade para criação massal de *C. flavipes* nos laboratórios é a sua liberação que deve ser feita tão logo a emergência dos adultos, devido a sua curta longevidade. Acredita-se que as massas de pupas possam ser armazenadas antes da emergência dos adultos, sendo que alguns laboratórios utilizam desse fator, mesmo sem nenhum dado concreto sobre os danos que esse armazenamento pode acarretar a qualidade do material produzido. Então, faz-se necessário estudo sobre tempo, temperatura e viabilidade das pupas, com o armazenamento para aprimorar essa criação massal. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi estudar o efeito do armazenamento de massas de pupas de *C. flavipes* em baixa temperatura (de geladeira) logo após sua formação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Biologia e Criação de Insetos do Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal. Os insetos foram obtidos junto ao laboratório de Entomologia do grupo Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S.A, Unidade Jaboticabal/SP.

O ensaio da geração inicial (bioensaio 1) foi composto por 13 tratamentos e 4 repetições: 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 dias de armazenamento das massas pupas de *C. flavipes* e uma testemunha mantida a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$. Os insetos utilizados estavam em fase de pré-pupa e, logo que atingiram a fase pupal, foram individualizados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro e armazenados em temperatura média (= geladeira) de $2,75^{\circ}\text{C}$ (máx. $8,25^{\circ}\text{C}$ e mín. $1,76^{\circ}\text{C}$) e umidade relativa média de 47,82% (máx. 84,45% e mín.

40,09%). Após o período de armazenamento de cada tratamento, as pupas foram retiradas da geladeira e mantidas em sala climatizada a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $70\pm 10\%$ até a emergência dos adultos. Foram avaliados: período pupal mais período de armazenamento (PP+PA), período pupal sem tempo de armazenamento (PP) e viabilidade pupal; número médio, longevidade e razão sexual de adultos.

As fêmeas de *C. flavipes* provenientes das pupas armazenadas em geladeira foram utilizadas para parasitar novas lagartas de *D. saccharalis* e verificar o efeito do armazenamento na geração seguinte (bioensaio 2). Neste segundo ensaio foram utilizadas 20 lagartas por tratamento, com idade de 17 dias, divididas em blocos de 4, compondo 5 repetições. As lagartas inoculadas foram individualizadas em placas de Petri com 9 cm de diâmetro com cubos de dieta de realimentação como proposta por HENSLEY y HAMMOND JR. (1968), modificada, sendo mantidas em sala climatizada a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $70\pm 10\%$ durante todo o ciclo. Após a formação das massas de pupas, elas foram retiradas em meio aos excrementos e restos da dieta e individualizadas em placas de Petri (9cm) até a emergência dos adultos. Foram avaliados: período ovo-larva (da inoculação à formação da pupa); período e viabilidade pupal; número médio, longevidade e razão sexual de adultos.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias confrontadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando a transformação $(x + 0,05)^{1/2}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos dados do bioensaio 1 observou-se que o período pupal + período de armazenagem (PP+PA) foi proporcional ao tempo de armazenamento, diferenciando estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 1). Desconsiderando o período de armazenamento, PP apresentou pequena diferença estatística entre os tratamentos. A testemunha e os tratamentos com 1, 2 e 11 dias de

Tabela 1. Período pupal mais período de armazenamento (PP+PA), período pupal (PP) e viabilidade pupal; número médio, longevidade e razão sexual dos adultos oriundos de pupas de *Cotesia flavipes* armazenadas durante diferentes períodos em geladeira.

| Tratamentos | Pupa | | | Adulto | | |
|-------------|----------|---------|-----------------|------------|--------|--------------------|
| | PP + PA | PP | Viabilidade (%) | Nº médio | Long. | Razão sexual |
| Testemunha | 5,00 i | 5,00 b | 88,90 a | 80,75 a | 2,00 a | 0,58 a |
| 1/2 dia | 6,50 gh | 6,00 ab | 89,53 a | 73,25 abc | 2,75 a | 0,59 a |
| 1 dia | 6,00 h | 5,00 b | 85,32 a | 77,25 a | 3,50 a | 0,67 a |
| 2 dias | 7,00 g | 5,00 b | 84,32 a | 144,25 abc | 2,75 a | 0,62 a |
| 3 dias | 8,50 f | 5,50 ab | 91,08 a | 71,00 ab | 2,50 a | 0,66 a |
| 4 dias | 9,50 f | 5,50 ab | 77,29 ab | 67,75 abc | 3,00 a | 0,65 a |
| 5 dias | 11,50 e | 6,50 a | 63,24 ab | 55,00 abc | 2,75 a | 0,73 a |
| 6 dias | 12,25 de | 6,25 a | 36,93 ab | 17,25 c | 2,00 a | 0,57 a |
| 7 dias | 12,75 cd | 5,75 ab | 69,99 ab | 64,75 abc | 2,25 a | 0,60 a |
| 8 dias | 14,00 bc | 6,00 ab | 38,82 ab | 34,25 abc | 2,00 a | 0,42 a |
| 9 dias | 14,75 ab | 5,75 ab | 16,05 b | 20,25 bc | 2,75 a | 0,41 a |
| 10 dias | 15,00 ab | 5,67 ab | 40,78 ab | 35,75 abc | 2,00 a | 0,55 a |
| 11 dias | 16,00 a | 5,00 b | 49,95 ab | 37,25 abc | 2,33 a | 0,60 a |
| Média | 10,67 | 5,61 | 64,02 | 59,90 | 2,51 | 0,65 |
| F | 292,04** | 4,55** | 3,53** | 3,80** | 2,02* | 0,37 ^{NS} |
| CV | 2,19 | 4,15 | 27,35 | 24,82 | 12,86 | 32,38 |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; PP+PA = período pupal + período de armazenamento; PP = período pupal.

armazenamento apresentaram os menores períodos e foram diferentes dos tratamentos com 5 e 6 dias de armazenamento. BENEDINI (2006) diz ser de aproximadamente 5 dias a fase pupa de *C. flavipes*.

Os tratamentos com o menor período de armazenamento (1/2, 1, 2, 3 dias) apresentaram a maior viabilidade pupal, estatisticamente diferente do tratamento com 9 dias de armazenamento e semelhantes à testemunha (Tabela 1). A viabilidade das pupas é fator essencial para se realizar o armazenamento, e segundo ARAÚJO (1987), a eficiência mínima aceitável de emergência de *C. flavipes* é de 90% , sendo obtidos valores próximos a este apenas com 1/2, 1, 2 e 3 dias de armazenamento.

O número médio de adultos por massa diferiu entre os tratamentos, sendo obtido com 6 e 9 dias os menores indivíduos por massa (17,25 e 20,25, respectivamente). Esse fato deve-se a baixa viabilidade dos tra-

tamentos com maior período de armazenamento. A média geral foi de 59,90 indivíduos por massa, alcançando 144,25 adultos no tratamento com 2 dias de armazenamento. Segundo MACEDO *et al.* (1983), *C. flavipes* inocula 50 ovos em média. Já BREWER y KING (1981) dizem que o número de ovos depositados pela fêmea varia de acordo com a idade do hospedeiro, podendo chegar a algumas dezenas, sendo maior nas lagartas mais desenvolvidas.

A longevidade não diferiu entre os tratamentos, sendo em média 2,51 dias de vida, bem longa, quando comparada a WIENDENMANN *et al.* (1992) que dizem que a sobrevivência média do adulto em laboratório é de cerca de 24 horas a uma temperatura de 24±2°C. A razão sexual não foi diferente entre os tratamentos, sendo a proporção de fêmeas maior em quase todos eles (exceto nos tratamentos com 8 e 9 dias de armazenamento), sendo a média geral de fêmeas de 0,65.

Tabela 2. Período ovo-larva; período e viabilidade pupal; número médio, longevidade e razão sexual dos adultos oriundos de lagartas de *Diatraea saccharalis* inoculadas por adultos emergidos de pupas de *Cotesia flavipes* armazenadas durante diferentes períodos em temperatura média de 2,75°C.

| Trat. | Período Ovo-larva | Pupa | | Adulto | | |
|---------|----------------------|---------|--------------------|----------|--------------------|-----------------|
| | | Período | Viabilidade (%) | Nº médio | Longevidade | Razão sexual |
| Test. | 12,33 a | 6,90 a | 82,08 bcd | 94,80 a | 2,45 a | 0,88 a |
| 1/2 dia | 12,05 a | 5,58 c | 92,91 abc | 94,57 a | 2,32 a | 0,79 abc |
| 1 dia | 12,30 a | 5,68 c | 80,45 cd | 86,62 a | 2,40 a | 0,84 ab |
| 2 dias | 11,52 a | 5,75 c | 77,20 d | 75,77 a | 2,20 a | 0,74 abcd |
| 3 dias | 12,65 a | 6,40 ab | 94,40 ab | 64,50 a | 2,25 a | 0,73 abcd |
| 4 dias | 11,55 a | 6,15 bc | 93,92 abc | 87,85 a | 2,45 a | 0,83 ab |
| 5 dias | 11,85 a | 6,05 bc | 94,73 ab | 68,10 a | 2,30 a | 0,69 bcde |
| 6 dias | 11,95 a | 6,13 bc | 96,17 ab | 78,93 a | 2,10 a | 0,75 abcd |
| 7 dias | 11,95 a | 5,88 bc | 85,34 abcd | 94,05 a | 2,17 a | 0,54 e |
| 8 dias | 11,52 a | 6,02 bc | 96,54 a | 64,88 a | 2,35 a | 0,80 abc |
| 9 dias | 11,45 a | 6,20 bc | 92,86 abc | 89,70 a | 2,35 a | 0,65 cde |
| 10 dias | 12,02 a | 6,15 bc | 94,54 ab | 70,97 a | 2,00 a | 0,62 de |
| 11 dias | 12,60 a | 5,95 bc | 96,53 a | 76,27 a | 2,35 a | 0,65 cde |
| Média | 11,98 | 6,07 | 90,59 | 80,54 | 2,28 | 0,73 |
| F | 2,74** | 6,67** | 5,67** | 2,40* | 0,86 ^{NS} | 8,08** |
| CV | 2,28 | 2,38 | 3,64 | 10,28 | 7,05 | 4,99 |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com a análise destes dados, verifica-se que o armazenamento de pupas de *C. flavipes* em temperatura de geladeira por até 5 dias não afeta significativamente a viabilidade pupal, o número, longevidade e razão sexual dos adultos, sugerindo a possibilidade de utilização desse recurso em criações massais desse inseto. A partir do 5º dia, a viabilidade pupal fica menor que 70%, não sendo aconselhável estender o armazenamento por períodos maiores.

A avaliação do efeito do armazenamento na geração seguinte de *C. flavipes* (bioensaio 2), mostrou que o período de ovo a larva, apesar de variar de 12,65 dias com 3 dias de armazenamento, e 11,45 dias com 9 dias, não apresentou diferença significativa entre os tempos avaliados (Tabela 2). Segundo CAMPOS-FARINHA (1996), após 3 a 4 dias da oviposição, eclode a larva, que passa por 3 instares em um período de 4 a 12 dias.

O período pupal foi significativamente diferente entre os tratamentos, porém essas

diferenças foram distribuídas aleatoriamente entre eles, não apresentando uma tendência decrescente à medida que se aumentou os períodos de armazenagem, com maior período pupal para testemunha e menor para 1/2 dia de armazenamento, sendo 6,90 e 5,58 dias, respectivamente (Tabela 2). Para o maior período de armazenagem testado esse parâmetro foi de 5,95 dias, e apesar da pequena diferença com a testemunha, essa diferença também foi significativa. Segundo BOTELHO y MACEDO (2002), esse período é em média de 5 dias, dependendo da temperatura.

A viabilidade das pupas da geração seguinte foi significativamente diferente nos tratamentos. Entretanto, não ocorreram grandes diferenças numéricas entre eles como no bioensaio 1, variando de 96,54% para o tratamento de 8 dias e 77,20% para 2 dias (Tabela 2). As viabilidades das pupas não tiveram uma tendência decrescente à medida que se aumentou o tempo de armazenamen-

to, mostrando que os maiores períodos de armazenagem testados não influenciaram significativamente as pupas da geração seguinte, sendo 96,53% para o tratamento 11 dias de armazenamento, que foi semelhante à testemunha. Em geral, esses valores foram superiores a 77%, indicando que não houve influência do armazenamento.

Para o número de adultos que emergiram de cada massa de pupas não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos, sendo 94,80 insetos na testemunha e 70,97 insetos para o tratamento com 10 dias (Tabela 2). Esses dados são contraditórios com a literatura, que cita que cada massa de *C. flavipes* contém em média 50 pupas (BENEDINI, 2006). Também não ocorreu diferença significativa para a longevidade, sendo 2,45 dias para a testemunha e o tratamento com 4 dias; e 2,00 dias para o tratamento com 10 dias.

Para a razão sexual ocorreu diferença significativa, sendo que o maior número de fêmeas foi encontrado na testemunha, sendo a razão sexual de 0,88, e o menor número para 7 dias de armazenamento, sendo 0,54. Para esse parâmetro também não ocorreu uma tendência decrescente, sendo 0,65 para o maior tempo de armazenamento testado (11 dias) (Tabela 2). Mas, segundo BOTELHO y MACEDO (2002), a razão sexual é determinada pela cópula de *C. flavipes*, ou seja, as fêmeas originam-se de ovos fertilizados,

enquanto que os machos são produzidos por partenogênese arrenótoca, ou seja, ovos não fertilizados, sendo eles haplóides. Neste caso, os resultados indicam que foram utilizadas fêmeas copuladas na geração anterior, por isso obteve-se, em todos os tratamentos, maior número de fêmeas.

A partir da análise dos dados verifica-se que o armazenamento de pupas de *C. flavipes* em temperatura de geladeira não afetou o desenvolvimento da geração seguinte, sendo que a viabilidade pupal foi alta em todos os tratamentos. Porém, a análise de variância dos dados não seguiu padrões crescentes ao longo dos tratamentos nas características analisadas.

CONCLUSÃO

O armazenamento de massas de pupas de *Cotesia flavipes* em temperatura de geladeira por até 5 dias não compromete seu desenvolvimento e também não acarreta alterações biológicas significativas na geração seguinte.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsa de estudo e a Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S.A. por ceder material biológico para o desenvolvimento dos experimentos.

RESUMEN

CARVALHO, J. S., A. M. VACARI, S. A. DE BORTOLI, S. R. VIEL. 2008. Efecto del almacenamiento de pupas de *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae) a baja temperatura. *Bol. San. Veg. Plagas*, 34: 21-26.

Este estudio fue realizado en el 'Laboratorio de Biología e Criação de Insetos' (LBCI), 'Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias' (FCAV), 'Universidade Estadual Paulista' (Unesp), Jaboticabal, SP, con el objetivo de evaluar el efecto del almacenamiento de masas de pupas del himenóptero parasitoide *Cotesia flavipes* a baja temperatura (temperatura promedio = 2.75°C). El experimento consistió en 13 tratamientos: 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 días de almacenamiento de las masas de pupas en refrigerador y un testigo mantenido a 25 ± 2°C y humedad relativa de 70 ± 10%. La generación siguiente del parasitoide también fue analizada, mantenida a 25 ± 2°C durante todo el ciclo. Fueron evaluados: período y viabilidad pupal; número promedio, longevidad y razón sexual de adultos de la generación almacenada y período y viabilidad pupal; número promedio, longevidad y razón sexual de adultos de la generación siguiente. Se verificó que el almacenamiento de pupas de *C. flavipes* a la temperatura del refrigerador de hasta 5 días no afectó a su desarrollo y no alteró los parámetros

biológicos de la generación siguiente, sugiriendo la posibilidad de utilización de este recurso para la cría en masa de este insecto.

Palabras clave: parasitoide, control biológico, producción en masa.

ABSTRACT

CARVALHO, J. S., A. M. VACARI, S. A. DE BORTOLI, S. R. VIEL. 2008. Pupae storage effect of *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae) in low temperature. *Bol. San. Veg. Plagas*, 34: 21-26.

The study was developed in the 'Laboratório de Biologia e Criação de Insetos' (LBCI), 'Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV)', 'Universidade Estadual Paulista' (Unesp), Jaboticabal, SP, with objective of evaluating the pupae storage effect of *Cotesia flavipes* in low temperature (medium temperature = 2,75°C). The experiment was made up of 13 treatments: fi, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 and 11 masses storage days of pupae in refrigerator temperature and the check was man maintained on 25±2°C and relative humidity of 70±10%. The next generation of parasitoid also was analyzed, maintained to 25±2°C during all development. It was evaluated: period and pupae viability; average number, longevity and adults' sex ratio of the stored generation and period egg-larvae; period and pupae viability; average number, longevity and adults' sex ratio of the next generation. It verified that the pupae storage of *C. flavipes* in refrigerator temperature for until 5 days does not affect its development and the stored generation, suggesting the utilization possibility of this resource in mass rearing of this insect.

Key-words: parasitoids, biological control, mass rearing.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. C., STINGEL, E. 2005. *Curso de monitoramento e controle de pragas da cana-de-açúcar*. Piracicaba: Centro de Tecnologia Canavieira, 32 pp.
- ARAÚJO, J. R. 1987. *Guia prático para criação da broca da cana-de-açúcar e de seus parasitóides em laboratório*. Piracicaba: Programa Nacional de Melhoria da cana-de-açúcar, 36 pp.
- BENEDINI, M. S. 2006. Controle Biológico de pragas na cana-de-açúcar. In: MARQUES, M. O.; MUTTON, M. A.; AZANIA, A. A. P. M.; TASSO JR, L. C.; NOGUEIRA, G. A.; VALE, D. W. (Eds.). *Tópicos em tecnologia sucroalcooleira*. Jaboticabal: Multi-press Ltda, cap. 7, p.101-120.
- BOTELHO, P. S. M., MACEDO, N. 2002. *Cotesia flavipes* para o controle de *Diatraea saccharalis*. In: PARRA, J. R. P., BOTELHO, P. S. M., CORRÊA-FERREIRA, B. S., BENTO, J. M. S. (Eds.). *Controle Biológico no Brasil: parasitóides e predadores*. São Paulo: Manole, cap. 25, pp.409-426.
- BREWER, F. D., KING, E. G. 1981. Food consumption and utilization by sugarcane borer parasitized by *Apanteles flavipes*. *J. Georgia Entomol. Soc.*, **16**: 181-185.
- CAMPOS-FARINHA, A. E. C. 1996. *Biologia reprodutiva de Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae). Rio Claro, Instituto de Biociências, Unesp, 97pp. (Tese de Doutorado).
- HENSLEY, S. D., HAMMOND JR., A. M. 1968. Laboratory technique for rearing the sugarcane borer on an artificial diet. *J. Econ. Entomol.*, **61**: 1742-1743.
- MACEDO, N., BOTELHO, P. S. M., DEGASPARI, N., ALMEIDA, L. C., ARAÚJO, J. R., MAGRINI, E. A. 1983. *Controle biológico da broca da cana-de-açúcar: manual de Instrução*. Piracicaba: IAA/PLANALSUCAR, 22 pp.
- MENDONÇA, A. F. 1996. *Pragas da cana-de-açúcar*. Maceió: Insetos & Cia, 200 pp.
- WIEDENMANN, R. N.; SMITH JR., J. W.; DARNELL, P. O. 1992. Laboratory rearing and biology of the parasite *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae) using *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae) as a host. *Environ. Entomol.*, **21**: 1160-1167.

(Recepción: 14 agosto 2007)

(Aceptación: 27 marzo 2008)