

Fecundidade e Fertilidade de *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) com Ovos de *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae)

Rafael B. Silva¹, Ivan Cruz¹, Maria de Lourdes C. Figueiredo¹, Wagner S. Tavares², Caroline F. Ferreira¹ e Ana Carolina Redoan¹.

¹Embrapa Milho e Sorgo, rafaelentomologia@yahoo.com.br; ivancruz@cnpms.embrapa.br; figueiredomlc@yahoo.com.br; caroline.ff@ig.com.br; carolredoan@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Viçosa, wagner.tavares@ufv.br

Resumo: A importância da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae), praga-chave da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) tem aumentado para na cultura do milho (*Zea mays* L.) e do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). O predador, *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) possui alto potencial para redução de populações de ácaros fitófagos, pulgões, ovos e lagartas neonatas de Lepidoptera. O objetivo deste trabalho foi estudar a fecundidade e fertilidade da primeira geração de *E. connexa* alimentadas com ovos de *D. saccharalis*, visando a utilização desse predador em programas de controle biológico dessa praga. O experimento foi conduzido no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da EMBRAPA Milho e Sorgo em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil. Adultos de *E. connexa* provenientes da criação do LACRI com ovos de *D. saccharalis* foram sexados logo após a emergência, formando 13 casais. Os casais de *E. connexa* foram colocados em copos de plástico de 50 mL fechados com tampas de acrílico transparente e receberam como alimento ovos de *D. saccharalis ad libitum*. O número de ovos/postura de *E. connexa* foi de 21,4 e o período médio de incubação dos ovos foi de 3,0 dias. A viabilidade dos ovos de *E. connexa* foi de 36,4%, sendo que a longevidade de machos e de fêmeas foi 77,1 e 69,0 dias, respectivamente. *Eriopis connexa* apresentou baixa viabilidade quanto ao desenvolvimento de sua descendência, logo novas pesquisas terão que ser elaboradas para elucidar a biologia reprodutiva desse predador sobre esta praga.

Palavras-chave: broca-da-cana, controle biológico, joaninhas, potencial reprodutivo, predador.

A importância da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae), praga-chave da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) tem aumentado para as culturas do milho (*Zea mays* L.) e do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), com prejuízos consideráveis, dependendo de seu nível de infestação (Cruz, 2007). Poucos estudos têm avaliado a associação de predadores nativos às populações de *D. saccharalis* (Rossi & Fowler, 2000).

O dano provocado por lagartas de *D. saccharalis* pode ser direto, pela abertura de galerias no interior do colmo da planta, o que reduz o fluxo da seiva, além de torná-la mais suscetível ao tombamento pelo vento e por chuvas, ou indireto, quando os orifícios favorecem a penetração de microrganismos fitopatogênicos (Gallo *et al.*, 2002; Bortoli *et al.*, 2003). O controle de larvas de *D. saccharalis* é difícil e, devido a isso, passou-se a dar maior ênfase a trabalhos que busquem obter medidas alternativas de manejo dessa praga (Botelho *et al.*, 1999; Waquil *et al.*, 2001; Lima Filho & Lima, 2001).

O predador, *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) pode ser encontrado em vários países da América do Sul (Gyenge *et al.*, 1998) e possui alto potencial para redução de populações de ácaros fitófagos, pulgões, ovos e lagartas neonatas de



Lepidoptera (Miller & Paustian, 1992; Miller, 1995; Oliveira *et al.*, 2004; Sarmiento *et al.*, 2004, 2007; Silva, 2009; Silva *et al.*, 2009).

O objetivo deste trabalho foi estudar a fecundidade e fertilidade da primeira geração de *E. connexa* alimentadas com ovos de *D. saccharalis*, visando a utilização desse predador em programas de controle biológico dessa praga.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em sala climatizada a 25 ± 1 °C, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12 horas no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Milho e Sorgo) em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil.

Adultos de *E. connexa* provenientes do LACRI criados com ovos de *D. saccharalis* foram sexados logo após a emergência, sendo formados 13 casais. Os casais de *E. connexa* foram individualizados, em copos de plástico de 50 mL fechados com tampas de acrílico transparente e receberam como alimento ovos de *D. saccharalis ad libitum*.

Após a observação das posturas, os casais de *E. connexa* foram transferidos para outros recipientes de criação, devido ao canibalismo dos machos e fêmeas sobre os ovos da própria espécie. Assim, as posturas de *E. connexa* permaneciam em seu local de origem, mas sem a presença de seus progenitores, até a eclosão das larvas.

Os casais de *E. connexa* foram observados diariamente, para se estabelecer: período de pré-oviposição, número de posturas, período de incubação dos ovos, número de ovos/postura, viabilidade dos ovos, longevidade de machos e de fêmeas.

Resultados e Discussão

O período de pré-oviposição de *E. connexa* foi de 5,0 dias, sendo que as fêmeas colocaram em média 28,4 posturas (Tabela 1).

As fêmeas de *E. connexa* realizavam posturas em camada única e, raramente de modo disperso, o número de ovos/postura foi de 21,4, sendo este valor superior aos encontrados por Gyenge *et al.* (1998) sob as temperaturas constantes, de 20 ovos/postura a 15 e 27°C e 19 ovos/postura a 19°C; e por Oliveira *et al.* (2004) de 19 ovos/postura.

O canibalismo de ovos por adultos foi observado, pois machos e fêmeas de *E. connexa* alimentavam-se de seus ovos, o que tornou obrigatória à individualização dos mesmos. Larvas e adultos de Coccinellidae podem se alimentar de ovos inférteis ou de larvas jovens coespecíficas (Mills, 1982). Essa taxa de canibalismo pode ser aumentada com o tempo entre a primeira e a última larva eclodida (Hodek, 1973). O canibalismo pode limitar o progresso de estudos para se estabelecer metodologias de criação de Coccinellidae (Kato *et al.*, 1999; Michaud, 2003; Silva *et al.*, 2004).

O período médio de incubação dos ovos de *E. connexa* (Tabela 1) foi de 3,0 dias sendo inferior ao obtido por Oliveira *et al.* (2004) que teve a duração média de 3,96 dias quando o predador foi alimentado com *Cinara atlantica* (Wilson) (Hemiptera: Aphididae). Os ovos de *E. connexa* são de formato elíptico e coloração amarelo-claro, até próximo da eclosão, quando se tornam acinzentados.

A viabilidade encontrada para os ovos de *E. connexa* foi de 36,4%, inferior à obtida por Oliveira *et al.* (2004) quando recebeu como alimento *C. atlantica* de 64,7%. A baixa viabilidade dos ovos de *E. connexa* quando alimentada com ovos *D. saccharalis* pode, ser devido a ausência de nutrientes específicos para a espécie nesta presa. O melhor desempenho de Coccinellidae com determinadas presas pode ser devido ao alto nível de proteína ou ao maior consumo das mesmas (Omkar & Srivastava, 2003; Zhang *et al.*, 2007).



A longevidade de machos e de fêmeas foi 77,1 e 69,0 dias, respectivamente (Tabela 1). A menor longevidade das fêmeas pode estar relacionada a fatores pertinentes a ovogênese, processo fisiológico regulado pela disponibilidade de nutrientes no corpo da fêmea (Wheeler, 1996; Zanuncio *et al.*, 2002). Dessa forma, qualquer fator que afete a incorporação de nutrientes pode afetar a ovogênese e, conseqüentemente, a taxa de postura e a longevidade das fêmeas dos insetos.

Eriopsis connexa não apresentou uma viabilidade favorável para sua descendência quando criada em ovos de *D. saccharalis*. No entanto, novos experimentos poderão apresentar resultados que possam amenizar esta falha e tornar viável a criação e utilização desse inimigo natural nas culturas de milho e de sorgo.

Literatura Citada

- Bortoli SA, Albergaria NMMS, Dòria HSO, Botti MV, Coutinho ELM, Berlingieri EB & Malheiros EB (2003) Aspectos biológicos de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Pyralidae) em *Sorghum bicolor* (L.) Moench sob diferentes níveis de potássio em laboratório. Boletín Sanidad Vegetal de Plagas 29: 575-580.
- Botelho PSM, Parra JRP, Chagas Neto JF & Oliveira CPB (1999) Associação do parasitóide de ovos *Trichogramma galloi* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e do parasitóide larval *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) no controle de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) em cana-de-açúcar. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 28: 491-496.
- Cruz, I (2007) A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, em milho, no Brasil. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 12 p. (Embrapa-CNPMS. Circular Técnica 91).
- Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho RPL, Baptista GC, Berti Filho E, Parra JRP, Zucchi RA, Alves SB, Vendramim JD, Marchini LC, Lopes JRS & Omoto C (2002) Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, 920 p.
- Gyenge JE, Edelstein JD & Salto CE (1998) Efectos de la temperatura y la dieta en la biología de *Eriopsis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 27: 345-356.
- Hodek I (1973) Biology of Coccinellidae. Prague: Academy of Sciences 260 p.
- Kato CM, Bueno VHP & Auad AM (1999) Aspectos biológicos e etológicos de *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866) (Coleoptera: Coccinellidae) sobre *Psylla* sp. (Homoptera: Psyllidae). Ciência e Agrotecnologia 23: 19-23.
- Lima Filho M & Lima JOG (2001) 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. Neotropical Entomology 30: 483-487.
- Michaud JP (2003) A comparative study of larval cannibalism in three species of ladybird. Ecological entomology 28: 92-101.
- Mills NJ (1982) Voracity, cannibalism and coccinellid predation. Annals of Applied Biology 101: 144-148.
- Oliveira NC, Wilcken CF & Matos CAO (2004) Ciclo biológico e predação de três espécies de coccinélídeos (Coleoptera: Coccinellidae) sobre o pulgão-gigante-do-pinus *Cinara atlantica* (Wilson) (Homoptera: Aphididae). Revista Brasileira de Entomologia 48: 529-533.
- Omkar & Srivastava S (2003) Influence of six phid prey species on development and reproduction of ladybird beetle, *Coccinella septempunctata*. BioControl 48: 379-393.



- Rossi MN & Fowler HG (2000) Ant predation of larval *Diatraea saccharalis* Fab. (Lep., Crambidae) in new sugarcane in Brazil. *Journal of Applied Entomology* 124: 245-247.
- Sarmiento RA, Oliveira HG, Holtz AM, Silva SM, Serrão JE & Pallini A (2004) Fat body morphology of *Eriopsis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae) in function of two alimentary sources. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 47: 407-411.
- Sarmiento RA, Pallini A, Venzon M, Souza OF, Molina-Rugama AJ & Oliveira CL (2007) Functional response of the predator *Eriopsis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae) to different prey types. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 50: 121-126.
- Silva RB (2009) Viabilidade de dietas artificiais e presas para *Eriopsis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae). Dissertação de Mestrado (Entomologia). Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil, 113 p.
- Silva RB, Guimarães PS, Figueiredo MLC, Fonseca G & Cruz I (2004) Biologia de *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1886) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentada com ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1875) (Lepidoptera: Pyralidae) e dieta artificial. In: XXV Congresso Nacional de Milho e Sorgo, I Simpósio Brasileiro sobre a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* 2004, Cuiabá. Da agricultura familiar ao agronegócio: tecnologia, competitividade e sustentabilidade - [resumos expandidos] Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. Seção Trabalhos CD-Rom.
- Silva RB, Zanuncio JC, Serrão JE, Lima ER, Figueiredo MLC & Cruz I (2009) Suitability of different artificial diets for development and survival of stages of predaceous ladybird beetle *Eriopsis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae). *Phytoparasitica* 37: 115-123.
- Waquil JM, Rodrigues JAS, Santos FG, Ferreira AS, Vilella FMF & Foster JE (2001) Resistance of commercial hybrids and lines of sorghum, *Sorghum bicolor* (L.) Moench., to *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Pyralidae). *Neotropical Entomology* 30: 661-668.
- Wheeler D (1996) The role of nourishment in oogenesis. *Annual Review of Entomology* 41: 407-431.
- Zanuncio JC, Molina-Rugama AJ, Santos GP, Ramalho FS (2002) Effect of body weight on fecundity and longevity of the stinkbug predator *Podisus rostralis*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 37: 225-230.
- Zhang SZ, Zhang F & Hua BZ (2007) Suitability of various prey types for development of *Propylea japonica* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology* 104: 149-152.



Tabela 1. Fecundidade e fertilidade de *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) com ovos de *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Pyralidae) sob temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, fotofase de 12 horas e umidade relativa de $70 \pm 10\%$, em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil

Casais	Período de pré-oviposição (dias)	Número de posturas	Período de Incubação (dias)	Número de ovos/postura	Viabilidade dos ovos (%)	Longevidade de machos (dias)	Longevidade de fêmeas (dias)
Casal 1	5,0	59	3,2	16,5	10,0	102	96
Casal 2	5,0	32	3,1	24,5	34,3	131	58
Casal 3	4,0	36	2,9	22,0	58,7	123	62
Casal 4	4,0	13	3,2	17,4	33,0	85	74
Casal 5	3,0	42	3,0	19,5	38,0	62	77
Casal 6	4,0	46	3,0	29,7	41,3	84	74
Casal 7	3,0	45	3,0	24,1	23,7	42	64
Casal 8	7,0	11	3,0	31,7	13,1	47	76
Casal 9	6,0	20	3,0	22,7	15,3	42	74
Casal 10	10,0	8	3,0	14,4	52,5	97	49
Casal 11	5,0	17	3,1	15,7	65,7	96	50
Casal 12	5,0	25	3,1	22,5	43,6	19	70
Casal 13	4,0	15	3,0	17,1	43,8	72	71
Média±Erro Padrão	5,0±0,5	28,4±4,5	3,0±0,02	21,4±1,5	36,4±4,8	77,1±9,3	69,0±3,5

