

Aspectos Reprodutivos de *Eriopsis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) com Ninfas de *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae)

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: O milho, *Zea mays* (L.), e o sorgo, *Sorghum bicolor* (L.) Moench, são cultivados em praticamente todo o território brasileiro e a alta incidência de pragas pode reduzir a produtividade dessas culturas. O sorgo é o hospedeiro preferencial de *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae), mas esse afídeo pode, também, atacar o milho. O predador *Eriopsis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae), pode ser uma das alternativas para manejo dessa praga. O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros reprodutivos da primeira geração de *E. connexa* alimentada com ninfas de *S. graminum*, visando a utilização desse predador em programas de controle biológico. 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* alimentados com ninfas de *S. graminum* foram sexados após a emergência, e separados em 12 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 ninfas de *S. graminum ad libitum*. O número de ovos/postura de *E. connexa* foi de 28,3. O período de incubação dos ovos de *E. connexa* foi de 3,0 dias com uma viabilidade de 45,1%. A longevidade de machos e de fêmeas desse predador foi de 84,8 e 67,5 dias, respectivamente. *Eriopsis connexa* tem potencial para ser utilizada em programas de controle biológico de *S. graminum* e, no campo, esse predador não seria restrito a um único alimento; e assim, poderia modular seu regime alimentar com presas alternativas, o que é importante para sua manutenção no agroecossistema.

Palavras-chave: controle biológico, joaninhas, potencial reprodutivo, predador, pulgão-verde.

O milho, *Zea mays* (L.), e o sorgo, *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Poales: Poaceae), são cultivados em praticamente todo o território brasileiro, mas a alta incidência de pragas pode reduzir a produtividade dessas culturas (Cruz *et al.*, 1999; Waquil *et al.*, 2001; Gallo *et al.*, 2002; Bortoli *et al.*, 2003; Figueiredo *et al.*, 2006ab).

O sorgo é o hospedeiro preferencial de *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae), no entanto esse afídeo pode atacar diversas Poaceae. O dano desta praga é caracterizado pela extração da seiva da planta, limitando o seu suprimento de água e nutrientes e ao injetar toxinas, pode causar a destruição enzimática da parede celular da folha, levando a clorose e, finalmente, necrose tecidual. Indiretamente este inseto pode transmitir viroses ou predispor a planta à podridão-do-colmo e à depreciação dos grãos (Cruz & Vendramim, 1989; Cruz *et al.*, 1998).

Eriopsis connexa (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) é predador de ovos e larvas de várias espécies de insetos-praga, principalmente da ordem Lepidoptera. Resultados de pesquisa utilizando diferentes presas na criação de Coccinellidae tem apontado esses predadores como fortes agentes de controle biológico (Silva, 2009; Silva *et al.*, 2006, 2009).



No entanto, pesquisas básicas voltadas para obtenção de presas adequadas para a criação massal em laboratório ainda carecem de maiores esclarecimentos. A biologia desse predador alimentado com o pulgão do sorgo além de proporcionar resultados favoráveis a sua utilização em programas de controle biológico, também poderá elucidar alguns fatores da criação em condições de laboratório.

Este trabalho tem como objetivo estudar os aspectos reprodutivos de *E. connexa* alimentadas com ninfas de *S. graminum*, visando a utilização desse predador em programas de controle biológico dessa praga

Material e Métodos

O experimento foi realizado a 25 ± 1 °C, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12 horas em sala climatizada do 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 da criação do LACRI com ninfas de *S. graminum* foram sexados após a emergência, e distribuídos em 12 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 ninfas de *S. graminum*.

Após a observação das posturas, os casais de *E. connexa* foram transferidos para outros recipientes de criação, pois machos e fêmeas desse predador podem se alimentar dos ovos. Assim, as posturas de *E. connexa* permaneciam em seu local de origem, mas sem a presença de seus progenitores, até a eclosão da larvas.

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

Resultados e Discussão

O período de pré-oviposição de *E. connexa* com ninfas de *S. graminum* (Tabela 1) foi de 5,2 dias, e as fêmeas desse predador colocaram em média 45 posturas (Tabela 1).

O número de ovos/postura de *E. connexa* foi de 28,3 (Tabela 1) sendo este valor superior aos encontrados por Gyenge *et al.* (1998) sob três 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. As fêmeas de *E. connexa* realizavam posturas em camada única e, raramente, de modo disperso.

O canibalismo de ovos por adultos de *E. connexa*, foi observado, pois, machos e fêmeas se alimentavam dos ovos, o que torna obrigatória a 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).

Os ovos de *E. connexa* são de formato elíptico e coloração amarelo-claro, até próximo da eclosão, quando se tornam acinzentados. 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) de 3,96 dias quando alimentadas com *Cinara atlantica* (Wilson) (Hemiptera: Aphididae).

A viabilidade dos ovos de *E. connexa* (Tabela 1), alimentada com ninfas de *S. graminum* foi de 45,1% inferior à obtida por Oliveira *et al.* (2004), quando alimentadas com *C. atlântica*, cuja média foi de 64,7%. A baixa viabilidade dos ovos de *E. connexa* com ninfas



de *S. graminum* pode, também, ser devido a fatores nutricionais, pois as taxas de crescimento, sobrevivência larval e reprodução de Coccinellidae estão associadas com a qualidade da 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 dos machos e fêmeas foi de 84,8 e 67,5 dias, respectivamente (Tabela 1). A menor longevidade das fêmeas pode ser devido a influência do período de oviposição que é determinado pela 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.

Eriopis connexa apresenta grande potencial de utilização em programas de controle biológico de *S. graminum* por sua capacidade de se alimentar de várias presas e, no campo, esse predador não seria restrito a um único alimento (*S. graminum*); e dessa forma, poderia modular seu regime alimentar com alimentos alternativos, o que é importante para sua manutenção no agroecossistema e para suprimento de suas necessidades nutricionais.

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 & Vendramim JD (1989) Não preferência como mecanismo de resistência de sorgo ao pulgão-verde. Pesquisa Agropecuária Brasileira 24: 329-335.
- Cruz I, Vendramim JD & Oliveira AC (1998) Determinação do período de avaliação de não preferência de sorgo ao pulgão-verde, *Schizaphis graminum* (Rond.) (Homoptera: Aphididae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 27: 299-302.
- Cruz I, Figueiredo MLC, Oliveira AC & Vasconcelos CA (1999) Damage of *Spodoptera frugiperda* (Smith) in different maize genotypes cultivated in soil under three levels of aluminium saturation. International Journal of Pest Management 45: 293-296.
- Figueiredo MLC, Martins-Dias AMP & Cruz I (2006a) *Exasticolus fuscicornis* em lagartas de *Spodoptera frugiperda*. Pesquisa Agropecuária Brasileira 41: 1321-1323.
- Figueiredo MLC, Martins-Dias AMP & Cruz I (2006b) Relação entre a lagarta-do-cartucho e seus agentes de controle biológico natural na produção de milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira 41: 1693-1698.
- 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 *Eriopis 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) (Hemiptera: 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 *Eriopis 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 *Eriopis 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 *Eriopis 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 *Eriopis 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. Parâmetros reprodutivos de *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) com ninfas de *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae) 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	9	50	2,9	26,9	46,8	101	74
Casal 2	5	41	2,9	32,7	46,6	114	50
Casal 3	7	73	3,1	21,4	33,2	19	122
Casal 4	5	45	3,0	30,6	49,8	85	67
Casal 5	4	10	3,0	36,6	60,2	95	20
Casal 6	5	55	3,0	23,1	32,6	106	79
Casal 7	5	21	3,1	25,0	56,6	105	28
Casal 8	4	37	3,0	28,3	32,2	68	64
Casal 9	4	95	3,0	27,1	40,0	26	174
Casal 10	4	45	3,0	32,0	45,0	46	56
Casal 11	4	45	3,0	26,0	48,8	100	44
Casal 12	6	23	3,0	30,2	49,0	153	32
Média±Erro Padrão	5,2±0,4	45±6,6	3,0±0,02	28,3±1,2	45,1±2,6	84,8±11,2	67,5±12,5

