

12395 - Fertilidade de *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentada com *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae)

Fertility of *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) fed on *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae)

CASTRO, Ana Luisa Gangana de¹; CRUZ, Ivan¹; SANTOS, Camila Vieira¹; FIGUEIREDO, Roberta de Jesus¹SILVA, Rafael Braga da¹; FIGUEIREDO, Maria de Lourdes Corrêa¹;

¹Embrapa Milho e Sorgo, Laboratório de Criação de Insetos, Sete Lagoas, MG, Brasil,

analuísagangana@hotmail.com; ivancruz@cnpmc.embrapa.br;

camilasantos88@yahoo.com.br; figueiredo.roberta@yahoo.com.br;

rafaelentomologia@yahoo.com.br; figueiredomlc@yahoo.com.br;

¹Embrapa Milho e Sorgo, Laboratório de Criação de Insetos, Sete Lagoas, MG, Brasil,

luanasantty@hotmail.com; ivancruz@cnpmc.embrapa.br;

rafaelentomologia@yahoo.com.br; figueiredomlc@yahoo.com.br;

camilasantos88@yahoo.com.br; figueiredo.roberta@yahoo.com.br

Resumo: O controle biológico é uma prática importante no manejo de pragas, já que não contamina solos, água e nem os alimentos, além de não causar danos à saúde humana e à biodiversidade do agroecossistema. Dentre os Coccinellidae predadores, destaca-se a “joaninha” *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) que atua no controle de diversas pragas. O objetivo deste trabalho foi estudar o potencial reprodutivo de *C. maculata* alimentada com ovos de *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae), visando à utilização desse predador em programas de controle biológico dessa praga. O período de incubação dos ovos de *C. maculata* foi de 3,0 dias e o número de ovos por postura foi de 11,6. A viabilidade dos ovos de *C. maculata* foi de 33,7%. Os ovos de *D. saccharalis* não foram adequados para *C. maculata*, pois afetaram a viabilidade dos ovos do predador. Como possuem hábito alimentar polífago, os Coccinellidae teriam em campo outras opções alimentares, que poderiam melhorar o seu *fitness* reprodutivo. Logo, a presença deste predador em agroecossistemas deve ser considerada como um somatório no manejo de *D. saccharalis*.
Palavras-Chave: Broca-da-cana, controle biológico, joaninha, predador.

Abstract: Biological control is an important practice in pest management, since it does not contaminate soil, water and no food, and not cause harm to human health and biodiversity of the agroecosystem. Among the Coccinellidae predators, there is the “Ladybug” *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) that acts to control various pests. The aim was to study the reproductive potential of *C. maculata* fed eggs *Dittraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Pyraliidae) in order to use these predators in biological control programs of this pest. The incubation period of eggs of *C. maculata* was 3.0 days and the number of eggs per clutch was 11.6. The egg viability of *C. maculata* was 33.7%. The eggs of *D. saccharalis* were not suitable for *C. maculata* as affect the viability of eggs of the predator. How are polyphagous feeding habits, the field would Coccinellidae other food options that could improve their reproductive fitness. Therefore, the presence of this predator in agroecosystems should be considered as a sum in the management of *D. saccharalis*.

Key Words: Sugarcane borer, biological control, ladybug, predator.

Introdução

Problemas de conservação da qualidade do meio ambiente, juntamente com o binômio saúde-alimentação, vêm despertando a preocupação com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida, resultando na busca pelos consumidores por alimentos mais saudáveis, particularmente, aqueles isentos de agrotóxicos (Horne & Mcdermott, 2001).

A agricultura orgânica, com suas tecnologias sustentáveis vem a atender a necessidade de preservação do agroecossistema. A base científica para a agricultura orgânica encontra-se na agroecologia, que pressupõe unidades de produção mais diversificadas no tempo e no espaço, para promover a agrobiodiversidade e os processos biológicos naturais, conferindo aos sistemas de produção maior estabilidade, resistência a perturbações e maior capacidade de resiliência (Vandermeer, 1995; Tilman et al., 1996). A agroecologia é uma ciência que integra princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos, com o objetivo de melhor entender o efeito das tecnologias sobre a produção agrícola e a sociedade como um todo, resgatando os conhecimentos tradicionais desprezados pela agricultura moderna, combinando-os com conhecimentos científicos atuais para trazer sustentabilidade e produtividade aos sistemas de produção (Espindola et al., 2006). Portanto, a agricultura orgânica é uma retomada da utilização de práticas antigas no meio agrícola adaptada as tecnologias, que aumentam a produtividade sem causar danos ao ambiente.

Os agroecossistemas orientados com base nos princípios ecológicos estão, aparentemente, contribuindo para a redução e/ou superação de parte dos problemas ambientais, energéticos e sociais resultantes do padrão tecnológico dominante, através da adoção de métodos, técnicas e processos produtivos compatíveis com os objetivos de um modelo agrícola sustentável (Altieri, 1989; Gliessman, 2000). O controle biológico de insetos-praga é uma técnica utilizada na agroecologia, já que é um mecanismo que controla a praga sem causar sua extinção e sem causar danos ao ambiente. Somente 1% de todas as espécies de insetos é qualificada como prejudiciais ao homem, em contraste, muitos insetos são benéficos, já que eles atuam como inimigos naturais de espécies pragas e podem ser utilizados dentro de programas de controle biológico (Nicholls et al., 1999).

O controle biológico de pragas é uma ferramenta importante para construção de agroecossistemas sustentáveis, sendo várias as espécies de insetos que podem ser utilizadas em programas de controle de pragas. Muitas espécies de Coccinellidae, também conhecidas como “joaninhas” são eficazes na supressão de diferentes espécies de pragas. Tanto na fase larval como adulta são predadoras de pulgões, cochonilhas, ácaros fitófagos, moscas-brancas, ovos e larvas de primeiros instares de Coleoptera e Lepidoptera (Hagen, 1962, 1976; Silva et al., 2009; Silva et al. 2010a,b).

As “joaninhas” possuem significativo papel no desenvolvimento de programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) (Arioli & Link, 1987). Dentre os Coccinellidae predadores, pode-se destacar *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) que tem distribuição cosmopolita nas Américas (Munyeza & Obrycki, 1998). A importância da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae), praga-chave da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) tem aumentado nas culturas do milho (*Zea mays* L.) e do sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], com prejuízos consideráveis, dependendo de seu nível de infestação (Cruz, 2007). O dano provocado pela lagarta de *D. saccharalis* pode ser direto, por meio de abertura de galerias no interior do colmo da planta, reduzindo o fluxo de seiva, além de torná-la mais suscetível ao tombamento pela ação do vento e chuvas; ou indireto, quando os orifícios favorecem a penetração de

microrganismos fitopatogênicos no interior do colmo (Gallo et al., 2002). O objetivo deste trabalho foi estudar o potencial reprodutivo de *C. maculata* alimentada com ovos de *D. saccharalis*, visando a utilização desse predador em programas de controle biológico dessa praga.

Metodologia

O experimento foi conduzido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Milho e Sorgo), no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI), em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil, em sala climatizada sob temperatura de 25 ± 1 °C, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Adultos de *C. maculata* provenientes da criação do LACRI e alimentados com ovos de *D. saccharalis* foram sexados, após a emergência, sendo formados 12 casais. Os casais de *C. maculata* foram mantidos em copos de plástico de 50 mL fechados com tampas de acrílico transparente e receberam como alimento ovos de *D. saccharalis ad libitum*. Os ovos recém-ovipositados foram separados dos adultos a fim de evitar a sua predação pelos mesmos, sendo observados diariamente até a eclosão das larvas de *C. maculata*. Diariamente, os adultos de *C. maculata* foram observados, e os critérios avaliados foram: número de posturas, período de incubação dos ovos, número de ovos por postura e viabilidade dos ovos.

Resultados

Os ovos de *C. maculata* foram dispostos em camada única, de coloração amarela e em sentido vertical. O número de posturas e o número médio de ovos por postura de *C. maculata* foi de $22,2 \pm 2,7$ e $11,6 \pm 0,4$, respectivamente (Tabela 1). O período médio de incubação dos ovos de *C. maculata* foi de $3,0 \pm 0,1$ dias (Tabela 1), resultado igual ao obtido por Silva et al. (2010) para ovos de *Eriopsis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae), quando alimentada com a mesma presa e inferior ao obtido por Oliveira et al. (2004) de 3,96 dias, quando *E. connexa* foi alimentada com *Cinara atlantica* (Wilson) (Hemiptera: Aphididae). A viabilidade encontrada para os ovos de *C. maculata* foi de $33,7\% \pm 5,8$ (Tabela 1), semelhante à encontrada por Silva et al. (2010) com *E. connexa* alimentada com ovos de *D. saccharalis*, mas, inferior à obtida por Oliveira et al. (2004) para *E. connexa* com *C. atlantica*, de 64,7%. O resultado obtido pode ser explicado devido à ausência de nutrientes nos ovos de *D. saccharalis* para *C. maculata*. 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). Conclui-se, que ovos de *D. saccharalis* não são adequados para *C. maculata* por fornecerem baixa viabilidade do predador, durante a sua fase jovem. Tal fato, pode estar relacionado ao hábito alimentar polífago dos Coccinellidae (Silva et al., 2009; Silva et al., 2010). Em campo, essa situação certamente não ocorre, pois, *C. maculata* além de preda ovos de *D. saccharalis*, também, se alimenta de outras presas, afim de melhorar o seu *fitness* reprodutivo. Logo, a presença deste predador nos sistemas agrícolas, onde se encontra *D. saccharalis*, favorece o controle desta praga, aumentando a sustentabilidade ambiental da cultura.

Tabela 1. Fertilidade de *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentada com ovos de *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae) sob temperatura de 25 ± 1 °C, fotofase de 12 horas e umidade relativa de $70 \pm 10\%$, Sete Lagoas, MG, Brasil

Casal	Número de Posturas	Período de Incubação (dias)	Número de ovos/postura	Viabilidade dos ovos (%)
1	31	2,9	10,2	36,0
2	12	3,0	10,0	30,0
3	26	3,2	11,5	60,0
4	06	3,2	14,3	39,5
5	26	2,9	11,2	61,6
6	07	3,0	10,7	37,3
7	18	3,0	13,5	6,2
8	33	2,5	10,3	15,9
9	30	3,0	8,8	31,2
10	26	3,1	12,7	11,2
11	29	2,9	12,8	62,8
12	22	3,1	13,3	13,3
Média ± Erro Padrão	22,2 ± 2,7	3,0 ± 0,05	11,6 ± 0,4	33,7 ± 5,8

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), o apoio concedido.

Bibliografia Citada

- ALTIERI, M. 1989. **As bases científicas da agricultura alternativa**. Trad. de Patrícia Vaz. PTA/FASE, Rio de Janeiro.
- ARIOLI, M. C. S.; LINK, D. 1987. Ocorrência de joaninhas em pomares cítricos na Região de Santa Maria, RS. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.17, n. 3, p. 213- 222.
- CRUZ, I. 2007. **A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, em milho, no Brasil**. Embrapa-CNPMS, Sete Lagoas, 12p. (Embrapa-CNPMS. Circular Técnica 91).
- HAGEN, K. S. 1962. Biology and ecology of predaceous Coccinellidae. **Annual Review of Entomology**, v. 7, p. 289-326.
- HAGEN, K. S.; BOMBOSCH, S.; MCMURTRY, J. A. 1976. The biology and impact of predators. In: HUFFAKER, C. B.; MESSENGER, P. S. **Theory and practice biological control**. Academic Press, New York, 788p.
- HODEK, I. Bionomics and ecology of predaceous Coccinellidae. **Annual Review of Entomology**, v.12, p. 76-104, 1967.
- HODEK, I. 1973. **Biology of Coccinellidae**. Academy of Sciences, Prague, 260p.
- HORNE, J. E.; MCDERMOTT, M. 2001. **The next green revolution: essential steps to a healthy, sustainable agriculture**. Food Products Press, New York, United States, 312p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. 2002. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALq, 920p.

- GLIESSMAN, S. R. 2000. Agroecologia. Processos ecológicos em agricultura sustentável. Trad. Maria José Guazzelli. UFRGS, Porto Alegre.
- MUNYANEZA, J.; OBRYCKI, J. J. 1998. Development of three populations of *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) feeding on eggs of Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). **Environmental Entomology**, v. 27, p. 117-122.
- NICHOLLS, C.I.; ALTIERI, M.A.; SÁNCHEZ, J. 1999. **Manual práctico de control biológico para una agricultura sustentable**. Asociación Vida Sana, Barcelona.
- OMKAR; SRIVASTRA, S. 2003. Influence of six phid prey species on development and reproduction of ladybird beetle, *Coccinella septempunctata*. **BioControl**, v. 48, p. 379-393.
- OLIVEIRA, N. C.; WILCKEN, C. F.; MATOS, C. A. O. 2004. Ciclo biológico e predação de três espécies de coccinelídeos (Coleoptera: Coccinellidae) sobre o pulgão-gigante-do-pinus *Cinara atlantica* (Wilson) (Hemiptera: Aphididae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 48, p. 529- 533.
- SILVA, R. B.; ZANUNCIO, J. C.; SERRÃO, J. E.; LIMA, E. R.; FIGUEIREDO, M. L. C.; CRUZ, I. 2009. Suitability of different artificial diets for development and survival of stages of predaceous ladybird beetle *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae). **Phytoparasitica**, Bet Dagan, v. 37, p. 115-123.
- SILVA, R. B.; CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M. L. C.; TAVARES, W. S.; FERREIRA, C. F.; REDOAN, A. C. 2010a. **Fecundidade e fertilidade de *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) com ovos de *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepidoptera: Crambidae)** In: XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. (Seção Trabalhos CD-Rom)
- SILVA, R. B.; CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M. L. C.; TAVARES, W. S. 2010b. Development of *Coleomegilla maculata* De Geer (Coleoptera: Coccinellidae) with prey and artificial diet. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 9, n. 1, p.13-26.
- TILMAN, D.; WEDIN, D.; KNOPS, J. Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems. **Nature**, London, v. 379, p. 718-720. 1996.
- VANDERMEER, J. H. 1995. The ecological basis of alternative agriculture. **Annual Review of Ecology and Systematic**, Palo Alto, v. 26, p. 201-224.