

Levantamento Populacional de Parasitoides de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Milho (*Zea mays* L.) Cultivado em Sistema Convencional
Rafael Braga da Silva¹, Ivan Cruz², Maria de Lourdes Corrêa Figueiredo², Aline Garcia Pereira¹, Ana Carolina Maciel Redoan¹, Mariana Abreu Costa³ e Angélica Maria Pentead-Dias¹

¹Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. rafaelentomologia@yahoo.com.br, alinegpbio@yahoo.com.br, ac.redoan@gmail.com e angelica@ufscar.br

²Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. ivancruz@cnpms.embrapa.br e figueiredomlc@yahoo.com.br

³Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. marianaabreuc@yahoo.com.br

RESUMO - O cultivo do milho (*Zea mays* L.) via sistema convencional, no Brasil, tem sido explorado durante o ano todo, seja na safra de verão e na safrinha, para a produção de grãos e sementes, ou irrigado, para a indústria de milho verde ou venda *in natura*. O objetivo deste trabalho foi estudar a flutuação populacional dos parasitoides de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho cultivado em sistema convencional. Sementes de milho convencional (BR 106) foram plantadas e durante todo o ciclo da cultura, três vezes por semana, foram coletadas 10 plantas ao acaso em cada parcela, totalizando 240 plantas por amostragem. As larvas de *S. frugiperda* foram coletadas e o ciclo biológico acompanhado até o aparecimento dos adultos e/ou parasitoides. Foram realizadas 20 coletas de plantas, sendo obtido um total de 1148 lagartas de *S. frugiperda* e o número médio de lagartas/coletadas foi de 57,4. Do total de lagartas de *S. frugiperda* amostradas, 64,4% originaram adultos; 20,1% foram parasitadas por Hymenoptera ou Diptera e 15,5% mortas pela ação de microrganismos. Em todas as coletas foram encontradas lagartas parasitadas, indicando a importância dos agentes de controle natural na redução da densidade populacional de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: agroecossistema, biodiversidade, controle biológico, inimigos naturais, lagarta-do-cartucho.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é cultivado em diversas regiões do Brasil e em diferentes sistemas de produção (SILVA et al., 2011).

O cultivo do milho via sistema convencional, no Brasil, tem sido explorado praticamente durante todo o ano, seja na safra de verão e na safrinha (outono), para a produção de grãos e sementes, ou irrigado, para a indústria de milho verde ou venda *in natura*. (FIGUEIREDO et al., 2005). Nesta forma de cultivo, são utilizados herbicidas e fertilizantes, além dos inseticidas químicos que são efetivos para eliminação das pragas, porém, alguns são altamente tóxicos para os inimigos naturais, ocasionando a sua eliminação do agroecossistema, favorecendo a ocorrência de populações resistentes e de pragas secundárias. Isto sem falar nas consequências desastrosas destes agroquímicos sobre o meio ambiente.

No contexto agrícola moderno, o controle de pragas é importante para se obter aumento de produtividade na cultura do milho, uma vez que, a diminuição da população de

insetos-praga tem impacto nos rendimentos devido à redução dos danos causados à cultura. No entanto, esse controle deve ser feito racionalmente, visando à redução do uso de agrotóxicos e deve priorizar outros métodos ambientalmente mais seguros, como o controle biológico, que possibilita reduzir a contaminação do produtor, do produto, do consumidor e do ambiente. Esse método pode apresentar menor custo, podendo utilizar indiretamente a riqueza de organismos da fauna brasileira com potencial para atuar como agentes de controle de pragas (SILVA et al., 2011).

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), é considerada praga de importância mundial, por atacar diferentes plantas de interesse agrícola, como o algodão (*Gossypium hirsutum* L.), o arroz (*Oryza sativa* L.), o sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], e o milho (WYCKHUYS e O'NEIL, 2006), sendo a principal praga dessa última cultura, no Brasil (CRUZ et al., 1999, 2012).

Métodos alternativos para a redução populacional de *S. frugiperda* têm sido estudados (CRUZ et al., 1999, 2012; DIEZ-RODRÍGUEZ e OMOTO 2001; FIGUEIREDO et al., 1999, 2002, 2006a,b, 2009; SILVA et al., 2010). Entre os agentes de controle biológico natural de *S. frugiperda*, há interesse particular nos inimigos naturais denominados parasitoides, conhecidos pela eficiência e especificidade em relação aos hospedeiros.

O objetivo deste trabalho foi estudar a flutuação populacional dos parasitoides de lagartas de *S. frugiperda* em milho cultivado em sistema convencional.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido, nos campos experimentais e no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Milho e Sorgo) em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil (19° 28' 00'' S e 44° 15' 00'' W).

Na safra 2010/2011, em região de Cerrado, uma área de aproximadamente um hectare, denominada área de cultivo convencional foi isolada de outras áreas de cultivo por cerca de 1000 metros e distanciadas umas das outras por 300 metros. Sementes de milho convencional (BR 106) foram plantadas nessa área, via plantio direto, sem aplicação de produtos químicos.

Para determinar o aparecimento inicial e a frequência das mariposas no decorrer do experimento, logo após a emergência das plantas de milho foi instalada no centro da área experimental, uma armadilha do tipo delta, Ferocon 1C[®], contendo o feromônio sexual sintético de *S. frugiperda*, BIO SPODOPTERA[®] (Chem Tica Internacional, S.A.) tipo sachê (CRUZ et al., 2012).

A área de plantio foi subdividida em 24 parcelas de igual tamanho. Tão logo foi detectada nas armadilhas, a presença de *S. frugiperda*, foi iniciada a coleta das plantas. Foram realizadas 20 coletas de plantas, durante todo o ciclo da cultura do milho, três vezes por semana, sendo amostradas em cada parcela, 10 plantas ao acaso, totalizando 240 plantas por amostragem.

As plantas coletadas foram avaliadas no LACRI anotando-se o número de plantas com lagartas de *S. frugiperda*, o número de lagartas por planta e o comprimento de cada lagarta. Após, tais procedimentos as lagartas de *S. frugiperda* foram distribuídas individualmente em recipientes de criação com dieta artificial (CRUZ, 2009). A presença das fases subsequentes das lagartas e/ou presença de inimigos naturais também foram anotados.

As lagartas de *S. frugiperda* foram mantidas em salas climatizadas a 25 ± 2 °C, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. O ciclo biológico de *S. frugiperda*, foi acompanhado até o aparecimento dos adultos. De maneira semelhante foi anotada a espécie de parasitoide emergido e a fase da praga na qual emergiu.

Resultados e Discussão

O número total de lagartas de *S. frugiperda* coletadas foi de 1148 (Figura 1) e o número médio de lagartas/coleta foi de 57,4. Do total de lagartas de *S. frugiperda* amostradas, 64,4% originaram adultos; 20,1% foram parasitadas por Hymenoptera ou Diptera e 15,5% mortas pela ação de microrganismos.

Eiphosoma spp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) foi o parasitoide predominante nas coletas (Figura 2), este gênero apresenta cerca de 30 espécies descritas, que ocorrem em diferentes agroecossistemas sendo algumas espécies, importantes inimigos naturais de lepidópteros pragas (CRUZ et al., 2009). A ocorrência e o impacto direto de *Eiphosoma* spp. sobre *S. frugiperda* sugere que este agente natural atue como fator adicional no manejo *S. frugiperda* indicando a importância do manejo adequado do agroecossistema do milho, visando à preservação dos inimigos naturais.

O segundo parasitoide predominante foi *Winthemia trinitatis* Thompson (Diptera: Tachinidae) (Figura 2) que exerce importante papel na supressão de *S. frugiperda* e pode ser encontrado em diferentes países da América do Sul (COELHO et al., 1989).

Em menor quantidade foram coletados em ordem decrescente os parasitoides: *Cotesia* spp. (Hymenoptera: Braconidae), *Exasticolus fuscicornis* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae), *Campoletis flavicincta* (Ashmead) (Hymenoptera: Ichneumonidae) e outros Hymenoptera que foram enviados a taxonomistas para identificação.

Vale ressaltar que este trabalho foi direcionado apenas para as lagartas de *S. frugiperda*, assim, é possível que o índice de controle natural tenha sido superior, considerando o efeito de parasitoides exclusivos de ovos, como *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Telenomus remus* (Nixon) (Hymenoptera: Scelionidae) (SILVA et al., 2011).

Conclusão

Em todas as coletas de plantas foram encontradas lagartas parasitadas, indicando a importância dos agentes de controle natural na redução da densidade populacional de *S. frugiperda* e principalmente a importância do manejo adequado da cultura do milho. Os resultados mostraram a presença de alguns parasitoides em nível relativamente alto, assim a probabilidade de sucesso na adoção do Manejo Integrado de Pragas (MIP) é relativamente grande e deve ser encorajada.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), o apoio concedido.

Literatura Citada

COELHO, S.M.P.; CARVALHO, C.J.B., GUIMARÃES, J.H. Chave e sinônimas para as espécies sul-americanas de *Winthemia* Robineau-Desvoidy (Diptera, Tachinidae) com descrição de três espécies novas. Revista Brasileira de Zoologia, v. 6, p. 271-296, 1989.

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; OLIVEIRA, A.C.; VASCONCELOS, C.A. Damage of *Spodoptera frugiperda* (Smith) in different maize genotypes cultivated in soil under three levels of aluminium saturation. International Journal of Pest Management, v.45, p.293-296, 1999.

CRUZ, I. Métodos de criação de agentes entomófagos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). In: BUENO, V.H.P. (Ed.). Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. UFLA, Lavras, p. 111-135, 2009.

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; SILVA, R.B.; DEL SARTO, M.C.L.; PENTEADO-DIAS, A.M. Monitoramento de parasitoides de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em municípios de Minas Gerais, Brasil. Embrapa-CNPMS, Sete Lagoas, 29p., 2009. (Documentos, 92).

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; SILVA, R.B. ; SILVA, I.F.; PAULA, C.S.; FOSTER, J. E. Using sex pheromone traps in the decision-making process for pesticide application against

fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* [Smith] [Lepidoptera: Noctuidae]) larvae in maize. International Journal of Pest Management, v.58, p.83-90, 2012.

DIEZ-RODRÍGUEZ, G.L.; OMOTO, C. Herança da resistência de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) a lambda-cialotrina. Neotropical Entomology, v. 30, n. 2, p.311-316, 2001.

FIGUEIREDO, M.L.C.; CRUZ, I.; DELLA LUCIA, T.M.C. Controle integrado de *Spodoptera frugiperda* (Smith & Abbott) utilizando-se o parasitóide *Telenomus remus* Nixon. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.34, p.1975-1982, 1999.

FIGUEIREDO, M.L.C.; DELLA LUCIA, T.M.C.; CRUZ, I. Effect of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) density on control of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) egg masses upon release in a maize field. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.1, p.1-12, 2002.

FIGUEIREDO, M.L.C.; PENTEADO-DIAS, A.M.P.; I. CRUZ. Efeito do inseticida Match e sua interação com os inimigos naturais no controle de *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797), na cultura do milho. Sete Lagoas:EMBRAPA-CNPMS, 6p. 2005. (Comunicado Técnico 131).

FIGUEIREDO, M.L.C.; MARTINS-DIAS, A.M.P.; CRUZ, I. *Exasticolus fuscicornis* em lagartas de *Spodoptera frugiperda*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.1321-1323, 2006a.

FIGUEIREDO, M.L.C.; MARTINS-DIAS, A.M.P.; CRUZ, I. Relação entre a lagarta-do-cartucho e seus agentes de controle biológico natural na produção de milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.1693-1698, 2006b.

FIGUEIREDO, M.L.C.; CRUZ, I.; PENTEADO-DIAS, A.M.; SILVA, R.B. Ocorrência do parasitóide *Chelonus insularis* no Sul de Minas Gerais associado a lagartas de *Spodoptera frugiperda* na cultura de milho. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 4, p.4281-4284, 2009.

SILVA, R.B., CRUZ, I., FIGUEIREDO, M.L.C.; TAVARES, W.S. Development of *Coleomegilla maculata* De Geer (Coleoptera: Coccinellidae) with prey and artificial diet. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.9, p.13-26, 2010.

SILVA, R.B.; CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; COSTA, M.A.; REDOAN, A.C.; MORATO, J.B. Dinâmica populacional de parasitoides de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho (*Zea mays* L.) cultivado no sistema orgânico de produção. Cadernos de Agroecologia, v.6, p.1-5, 2011.

WYCKHUYS, K. A. G.; O'NEIL, R.J. Population dynamics of *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) and associated arthropod natural enemies in Honduran subsistence maize. Crop Protection, v.25, p.1180-1190, 2006.

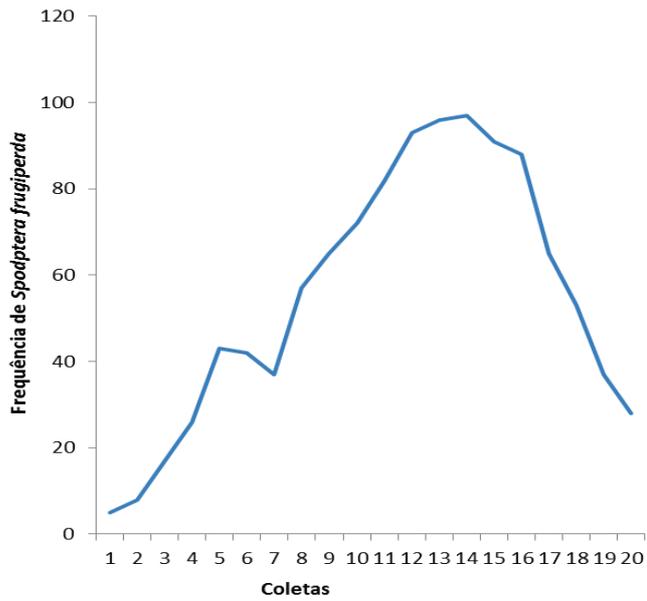


Figura 1. Frequência populacional de lagartas de *S. frugiperda* em milho cultivado em sistema convencional.

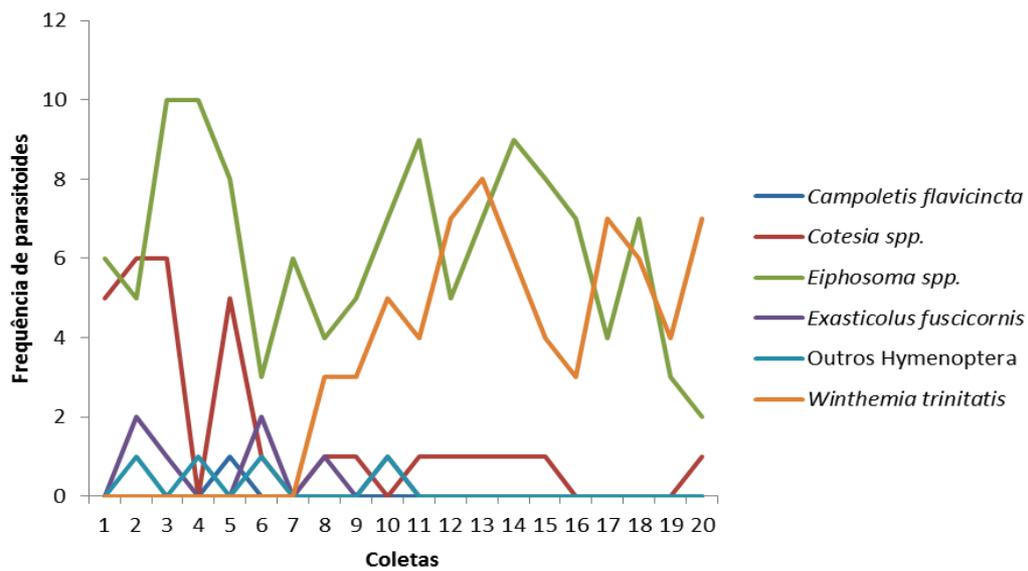


Figura 2. Dinâmica populacional de parasitoides de *S. frugiperda* em milho cultivado em sistema convencional.