



DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO TEMPORAL DE PARASITÓIDES DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (SMITH) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE MILHO (*ZEA MAYS* L.) ORGÂNICO SOZINHO OU CONSORCIADO COM FEIJÃO (*PHASEOLUS VULGARIS*, L.).

Figueiredo, M.L.C. ¹ ;

Cruz I. ²; Silva, R.B. ³; Penteado - Dias, A.M. ⁴

¹Bolsista DTI Projeto INCT/HYMPAR, figueiredomlc@yahoo.com.br; ²Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo, Projeto INCT/HYMPAR, ivancruz@cnpm.embrapa.br; ³Doutorando UFSCar, Projeto INCT/HYMPAR; ⁴Professora da UFSCar, Projeto INCT/HYMPAR

INTRODUÇÃO

Entre os principais limitantes da produção de milho no Brasil estão os insetos pragas, com destaque para a lagarta - do - cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) (Cruz, 1995). O prejuízo ocasionado por esta praga pode atingir o patamar de 60% (Figueiredo *et al.*, 006) caso não ocorra na área de produção os seus agentes de controle biológico natural e/ou pela má utilização ou falta de utilização de medidas de controle. A ausência dos agentes de controle biológico natural muitas vezes é consequência do uso inadequado de determinadas medidas de controle. Onde não existe o desequilíbrio ecológico, como no caso da produção orgânica, podem ser observadas diferentes espécies de insetos benéficos, atuando como agentes de controle biológico natural da praga (Cruz, 2002, 2007, 2008a). É bem documentado na literatura que a biodiversidade em termos de explorações agrícolas tem um efeito benéfico em relação ao desempenho de agentes de controle biológico. O Consórcio milho e feijão pode ser uma boa opção para a agricultura orgânica não só pelo fato de aumentar a renda do agricultor como também, diminuir a competição com as espécies fitófagas pelo aumento dos insetos benéficos, como os parasitóides e predadores.

OBJETIVOS

Determinar a ocorrência de parasitóides associados a lagartas de *Spodoptera frugiperda* na cultura de milho em áreas de produção orgânica, comparando o milho cultivado isoladamente ou em consórcio com feijão.

MATERIAL E MÉTODOS

Dentro de uma área de aproximadamente 20 hectares, na

qual há 15 anos são conduzidos experimentos com milho orgânico, foram georeferenciadas e demarcadas duas áreas de um hectare cada. Em uma delas foi semeado apenas o milho e na outra, o milho foi semeado, no mesmo dia e na mesma linha, juntamente com feijão. No centro das duas áreas imediatamente antes do início da emergência, foi colocada uma armadilha tipo delta, contendo feromônio sexual de *S. frugiperda* para monitorar a presença de mariposas. Em cada área foram demarcadas 24 parcelas onde foram realizadas amostragens ao acaso, coletando 10 plantas de cada parcela, três vezes por semana. As plantas coletadas foram trazidas para o laboratório, onde as lagartas foram individualizadas e mantidas em copos de plástico de 50 ml contendo dieta artificial. Antes, porém, as lagartas foram mensuradas e os copos devidamente marcados e conservados em salas climatizadas com temperatura de $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$. O número de plantas contendo lagartas também foi anotado. O ciclo biológico da praga foi acompanhado até o aparecimento dos insetos adultos. De maneira semelhante foi anotada a espécie de parasitóide emergido e a fase da praga na qual emergiu.

RESULTADOS

Milho solteiro

Foram realizadas 22 amostragens, no período compreendido entre 10/12/08 a 28/01/09, ou seja, desde a emergência das plantas até a emissão do pendão. Neste período foram coletadas, 1.017 lagartas. Destas, 24,6% tornaram - se adultos da praga, portanto, a mortalidade natural foi relativamente alta.

O maior número de lagartas coletadas ocorreu na primeira amostragem. Daí em diante o número de insetos coletados caiu rapidamente, saindo de 177 lagartas/240 plantas amostradas (10/12/2008) para apenas 17, na amostragem realizada 21 dias após (31/12/2008). Daí em diante o

número médio de lagartas coletadas foi 10 para cada 240 plantas amostradas. Neste mesmo período, a percentagem de plantas com lagartas caiu de 52,1 para 7,5%. Como havia fluxo de mariposas na área, confirmado pelas coletas dos machos capturados na armadilha, pressupõem - se que o efeito dos agentes de controle natural, como predadores e parasitóides entre outros foi significativo.

Nas duas primeiras amostragens o índice de parasitismo foi elevado sendo de 74,6 e 82,1%, respectivamente. Naturalmente esse índice foi diminuindo à medida que o número de lagartas coletadas também caiu. Mas, conforme já salientado, a incidência da praga já se encontrava a um nível populacional insuficiente para causar danos econômicos.

As espécies de parasitóides predominantes na área amostrada foram *Chelonus insularis* Cresson 1865 (Hymenoptera: Braconidae) (45,1%) e *Eiphosoma viticolle* Cresson (Hymenoptera: Ichneumonidae) (44,9%). A distribuição percentual entre os dois parasitóides foi basicamente semelhante ao longo de todo o período amostrado.

Segundo Cruz (2008b, 2009) a fêmea de *C. insularis* medindo cerca de 10 mm de envergadura, coloca os seus ovos no interior dos ovos de *S. frugiperda*. O ovo parasitado passa pelo processo de incubação, dando origem à lagarta da praga, obviamente carregando no seu interior a espécie do parasitóide. A lagarta parasitada gradativamente diminui a ingestão de alimento, até ser morta pela larva do parasitóide. O período larval do parasitóide varia de 17 a 23 dias, apresentando média geral de 20,4 dias, ou seja, período próximo àquele de uma lagarta sadia. No entanto, a relação entre o consumo foliar de lagarta sadia e lagarta parasitada é de 15:1. A menor alimentação da lagarta parasitada significa, na prática, menor dano à planta. Próximo ao desenvolvimento completo da larva do parasitóide, a lagarta de *S. frugiperda* abandona a planta e dirige - se para o solo, onde tece uma câmara como se preparando para transformar - se em pupa. No entanto, essa câmara na realidade é utilizada pelo parasitóide. Para sair do corpo da lagarta hospedeira, a larva do parasitóide perfura o seu abdômen e imediatamente tece um casulo e em poucas horas transforma - se em pupa e posteriormente (média de 7 dias) em adulto.

A espécie *E. viticolle* Cresson (Hymenoptera: Ichneumonidae) é relativamente bem desenvolvida, de cor amarela, com máculas negras, raramente inteiramente negras. A duração média do ciclo de vida (oviposição até a emergência do adulto) da espécie, em condições de laboratório (24,5°C, UR de 76%) é em torno de 28 dias. A fêmea deposita seus ovos diretamente dentro do corpo do hospedeiro, onde flutuam livremente até parar no extremo posterior do corpo. Depois da emergência, a larva de *E. viticolle* se desenvolve lentamente até os primeiros nove dias. Inicialmente se alimenta de nutrientes da hemolinfa por absorção cuticular. A ausência inicial de danos aos órgãos vitais do hospedeiro explica a ausência de efeitos adversos visíveis na larva parasitada. Faltando entre um e dois dias para que a larva do parasitóide abandone seu hospedeiro, esta se dirige ao solo, entra no estado de prepupa e prepara sua célula pupal. A larva de *E. vitticolle* termina por consumir completamente todos os órgãos do hospedeiro, deixando apenas o integumento, que é rompido pela larva do parasitóide, imediatamente antes de sair. Uma vez fora, começa imediatamente

a tecer seu próprio casulo.

A presença dos parasitóides de maneira geral foi uniforme ao longo das parcelas.

Milho consorciado com feijão

Situação similar ocorreu em relação à *S. frugiperda* e seus inimigos naturais quando o milho foi semeado em consórcio com feijão. Nas duas primeiras amostragens foram coletadas maiores quantidades de insetos, respectivamente, 165 e 170 lagartas para cada 240 plantas de milho. Nessas lagartas o índice de parasitismo foi 81,2 e 76,5%. Os parasitóides *C. insularis* e *E. viticolle* juntos responderam por 90,1% do parasitismo. O número de lagartas coletadas a partir de 2/1/2009 foi em média, apenas 10 lagartas para cada 240 plantas amostradas. A percentagem de plantas com lagartas caiu de 45,8%, observada na primeira amostragem (10/12/2008), para 5,8% na décima (31/12/2009).

Considerando que o trabalho aqui relatado foi direcionado apenas para as lagartas de *S. frugiperda*, é possível que o índice de controle natural seja bem maior considerando especialmente os resultados em termos de parasitóides exclusivos de ovos como *Trichogramma* spp (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae) e de várias espécies de predadores atuando nas diferentes fases de desenvolvimento de *S. frugiperda* conforme relatado por Cruz (2008).

Como no caso do milho solteiro, de maneira geral a distribuição dos parasitóides na área experimental foi uniforme.

CONCLUSÃO

A presença de agentes de controle biológico natural em área de produção orgânica de milho, notadamente os parasitóides de lagartas, causa impacto significativo na população de *S. frugiperda* evitando que a praga cause danos significativos à planta. Não houve diferença significativa entre os dois sistemas de produção.

(Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitóides da Região Sudeste Brasileira (HYMPAR/Sudeste - CNPq/FAPESP/CAPEs), e à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelos recursos financeiros cedidos)

REFERÊNCIAS

- Cruz, I. 1995. A lagarta - do - cartucho na cultura do milho. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 45p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 21).
- Cruz, I. 2002. Controle biológico em manejo de pragas. In: Parra, J.R.P., Botelho, P.S.M., Corrêa - Ferreira, B.S. & Bento, J.M.S. (Ed.). Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 635 p.
- Cruz, I. 2007. Controle biológico de pragas na cultura de milho para produção de conservas (minimilho), por meio de parasitóides e predadores. Sete Lagoas: Embrapa milho e Sorgo, 16p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 90).

Cruz, I. 2008a. Dinâmica de insetos na produção orgânica de grãos de milho. Seminário Mineiro de Produção Orgânica, v. 10, Sete Lagoas (CD - ROM).

Cruz, I. 2008b. Manual de identificação de pragas do milho e de seus principais agentes de controle biológico. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 192p.

Cruz, I. 2009. Métodos de criação de agentes entomófagos

de *Spodoptera frugiperda*. In: Bueno, V.H.P. (Ed.). Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. Lavras:UFLA.

Figueiredo, M.L.C, Martins - Dias, A.M.P. & Cruz, I. 2006. Relação entre a lagarta - do - cartucho e seus agentes de controle biológico natural na produção de milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 41: 1693 - 1698