

# Ocorrência estacional de *Doru luteipes* na cultura do milho em São Paulo, Brasil

Julio César Guerreiro<sup>1</sup>  
Evoneo Berti Filho<sup>2</sup>  
Antonio Carlos Busoli<sup>3</sup>

**RESUMEN. Abundancia estacional de *Doru luteipes* en el cultivo de maíz en São Paulo, Brasil.** *Doru luteipes* es un importante depredador de *Spodoptera frugiperda*, plaga que aparece durante todo el período de crecimiento del maíz (*Zea mays*), ocasionando la reducción de la productividad. Este trabajo tuvo como objetivo observar la ocurrencia de *D. luteipes* y su posible influencia en la población de *S. frugiperda* en condiciones de campo. El trabajo fue realizado en Jaboticabal, São Paulo, en la zafra 2001/2002, en un área de 0,5 ha plantada con maíz (AG-2012). Las evaluaciones fueron realizadas semanalmente, en 30 plantas al azar, registrando el número de *S. frugiperda* y de *D. luteipes*, hasta los 80 días pos-germinación de las plantas. *D. luteipes* estuvo presente en todas las evaluaciones, casi siempre asociada a la larva *S. frugiperda*. Durante la fase fenológica 1, hubo aumento de la infestación de gusanos, de 1,00 a 1,40 gusanos/planta, mientras que el número medio de depredadores fue de 0,27 a 0,60 individuos/planta. Después de este período, la densidad poblacional de *S. frugiperda* se redujo considerablemente, hasta alcanzar 0,10 gusanos/planta, pero el número de depredadores aumentó significativamente, llegando a 1,27 individuos/planta. El mayor número medio de *D. luteipes* fue observado 44 días después de la emergencia de la planta, con un total de 3,43 individuos/planta. *D. luteipes* tiene un importante papel en la reducción poblacional de huevos y gusanos de *S. frugiperda*.

**Palabras clave:** Control biológico, tijerilla, gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda*.

**ABSTRACT. Seasonal occurrence of *Doru luteipes* in maize in São Paulo, Brazil.** *Doru luteipes* is an important predator of eggs and small caterpillars of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, a serious pest occurring during the whole period of development of maize crops (*Zea mays*). This paper deals with the occurrence and the influence of *D. luteipes* on the population of *S. frugiperda* in field conditions. The experiment was set in a 0.5 ha area of maize crop (AG-2012), in Jaboticabal, State of São Paulo, Brazil. Evaluations were carried out weekly in 30 corn plants, at random, by registering the number of *S. frugiperda* and *D. luteipes* up to 80 days from plant germination. *D. luteipes* was present in all the evaluations, mostly associated to the *S. frugiperda* caterpillar. During the first phenological stage, there was an increase in the number of caterpillars, from 1.00 to 1.40 caterpillars/plant, while the mean number of the predator ranged from 0.27 to 0.60 predator/plant. After this period, the population density of *S. frugiperda* was reduced to 0.10 caterpillars/plant, but that of *D. luteipes* increased to 1.27 predator/plant. The highest mean number of *D. luteipes*, at 3.43 predator/plant, was observed 44 days after plant emergence. *D. luteipes* plays an important role in reducing the number of *S. frugiperda* worms and eggs.

**Key words:** Biological control, earwig, fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*.

## Introdução

O milho ocupa posição de destaque em nível mundial, quer seja pela sua produção ou área cultivada. Devido a sua composição química e valor nutritivo, constitui-se em um dos mais importantes cereais cultivados, tratando-se de um alimento básico largamente

consumido no mundo (Fornasieri Filho 1992). O Brasil ocupa a terceira posição mundial no que diz respeito à produção e consumo de milho. No país, são produzidas cerca de 41,5 milhões de toneladas, correspondendo a 7% da produção mundial (Agrianual 2002).

<sup>1</sup> Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias, nº 11, 13418-900, Piracicaba, São Paulo, **Brasil**. jguerre@esalq.usp.br

<sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias, nº 11, 13418-900, Piracicaba, São Paulo, **Brasil**.

<sup>3</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, 14880-900, Jaboticabal, São Paulo, **Brasil**.

Atualmente tem se dado ênfase ao rendimento da cultura, em função do desenvolvimento tecnológico, que tem implicado na maximização da lucratividade. Pensando desta forma, os produtores vêm tentando otimizar o sistema de produção, principalmente com a preocupação em controlar as pragas (Dourado Neto & Fancelli 2000). No entanto, este controle tem sido realizado com inseticidas de largo espectro de ação, que tem implicado em ressurgência de pragas primárias e surgimento de pragas secundárias, pela eliminação de inimigos naturais (Coll & Bottrell 1995, Colunga-Garcia *et al.* 1997).

Para o completo sucesso e estabelecimento de programas de controle biológico em agroecossistemas temporários, como a cultura do milho, são necessários conhecimentos básicos sobre o grau de seletividade dos agrotóxicos aplicados, as pragas envolvidas, os inimigos naturais presentes no agroecossistema, bem como a relação existente entre estes organismos (Stern *et al.* 1959, Ehler & Miller 1978, Gross *et al.* 1985, Santos *et al.* 1990, Cruz *et al.* 2002).

É expressiva a fauna benéfica de predadores na cultura do milho, dentre as espécies mais encontradas, destacam-se as pertencentes à família Forficulidae, com especial atenção à espécie *Doru luteipes* (Scudder 1876), importante predador de pragas primárias e secundárias desta cultura, tais como: *Spodoptera frugiperda* (Smith 1797), *Helicoverpa zea* (Boddie 1850) e pulgões de modo geral (Reis *et al.* 1988, Alvarenga *et al.* 1995, Cruz & Oliveira 1997).

De acordo com Cruz (1991), estudos laboratoriais e de campo, comprovam a eficiência deste predador no controle de *S. frugiperda*. Marengo & Saunders (1993) notaram que a densidade de *S. frugiperda*, em campo, diminui com a presença de *Doru* sp., sendo uma espécie comumente encontrada durante todo o ano em campo, principalmente em culturas que apresentam arquitetura foliar do tipo cartucho, como o milho e o sorgo (Cruz *et al.* 1995).

Devido a grande importância do conhecimento da ocorrência de inimigos naturais e de suas presas na cultura do milho, o presente trabalho teve como objetivo estudar a relação entre a ocorrência estacional do predador *D. luteipes* e da praga *S. frugiperda*, observando a influência de fatores climáticos e fenológicos em suas populações.

## Material e métodos

A presente pesquisa foi realizada na Fazenda de Ensino e Pesquisa, da Faculdade de Ciências Agrárias

e Veterinárias da UNESP, em Jaboticabal – SP, no ano agrícola 2001/2002, em uma área de 0,5 ha de milho (cultivar AG – 2012), semeado no dia 28/10/01. As amostragens foram realizadas semanalmente, até os 80 dias de idade das plantas, iniciando-se na fase fenológica 1 (segunda semana após a emergência da planta), até a fase fenológica 7 (fase de grãos pastosos), segundo a classificação de Dourado Neto & Fancelli (2000). Durante o período de avaliação não houve qualquer tipo de tratamento fitossanitário, e os tratamentos culturais foram aqueles comumente utilizados para a cultura do milho.

Em cada data de amostragem foram inspecionadas visualmente, e de forma aleatória, 30 plantas na área estudada, pois segundo Amaro & Baggiolini (1982) e Lo (2000), a observação visual de plantas é eficiente por ser natural e facilmente realizável, desde que se tenha conhecimento prévio sobre os insetos amostrados, e a relação destes com a planta estudada.

Primeiramente foi avaliada a parte externa de cada planta (folhas e colmos), para observar a presença de ninfas e adultos do predador *D. luteipes*. Após esta avaliação realizada externamente, avaliou-se a presença de ovos, ninfas e adultos de *D. luteipes* e de formas jovens de sua presa, a lagarta *S. frugiperda*, no interior do cartucho de cada planta avaliada.

Para que não houvesse dúvida quanto a espécies de insetos (predador e presa) observadas na área, foram coletados alguns indivíduos no campo, com o auxílio de redes entomológicas e tubos coletores, sendo posteriormente levados ao laboratório e comparados com insetos de coleções mantidas pelo museu do Departamento de Fitossanidade UNESP/Jaboticabal.

Os elementos meteorológicos, utilizados neste trabalho, foram extraídos de um conjunto de dados coletados na Estação Agroclimatológica da UNESP, Campus de Jaboticabal, SP.

De posse dos dados registrados foram realizados os estudos de correlações entre a presença de *S. frugiperda* e de seu predador *D. luteipes*, discutindo a densidade populacional destes insetos durante a fase de desenvolvimento da cultura do milho, bem como a influência de fatores climáticos e dos estágios fenológicos da cultura em suas populações.

## Resultados e discussão

*Doru luteipes* ocorreu de forma abundante durante todo o período de desenvolvimento inicial da cultura,

pois o híbrido de milho propiciou alimentação e proteção para as fases jovens e adultas deste predador, concordando com Cruz *et al.* (1995), que também observaram ser esta planta um ótimo hospedeiro para o inimigo natural, pois além de proporcionar um microambiente ideal para formas jovens (ovos e ninfas) de *D. luteipes*, oferece alimentação alternativa na forma de pólen, para ninfas e adultos.

Na maioria das observações, estes predadores estavam associados à presença de ovos e lagartas pequenas de *S. frugiperda*, apresentando correlação negativa com a população desta praga ( $r = -0,689$ ;  $t = -2,689$  e  $P = 0,0275$ ), de modo que a presença do predador, influenciou na redução populacional da praga. Os dados concordam com Cruz (1991), que obteve reduções populacionais significativas de *S. frugiperda* em plantas de milho que continham, no mínimo, um casal de *D. luteipes*.

Na primeira avaliação, realizada aos 14 dias após a emergência das plantas (dae), observou-se em média 0,27 *D. luteipes* por planta, com um total de 23,3% destas apresentando pelo menos um predador (Tabela 1). Neste mesmo período, 40% das plantas avaliadas estavam atacadas pela lagarta *S. frugiperda*. No entanto, a maior porcentagem de ataque da praga foi observada aos 22 dae, com 73% das plantas apresentando, no mínimo, uma lagarta pequena. A partir desta amostragem, a densidade populacional de lagartas-do-cartucho foi reduzida consideravelmente, até atingir

0,10 lagarta/planta aos 40 dae, enquanto que a população de *D. luteipes* aumentou para 1,27/planta (Tabela 1).

O predador *D. luteipes* foi, provavelmente, um dos fatores responsáveis pela diminuição de *S. frugiperda*, durante o período estudado, no entanto, é interessante citar que, apesar de não ter sido observado uma correlação significativa entre a presença da lagarta *S. frugiperda* e os fatores climáticos e fenológicos avaliados individualmente, concordando com Cruz & Oliveira (1997) a inter-relação destes fatores podem ter implicado na diminuição da população da praga.

Observa-se que o aumento da população de *D. luteipes*, e a conseqüente diminuição de *S. frugiperda* ocorreram na fase fenológica 2 (plantas com 8 folhas), fase considerada crítica, devido a maior vulnerabilidade da planta ao ataque da praga (Cruz *et al.* 2002). O maior número médio de predadores (tesourinhas) foi observado aos 44 dae, com um total de 3,43 predadores/planta, sendo observada a presença de pelo menos 1 predador em 77,7% das plantas avaliadas (Tabela 1).

Durante as duas primeiras semanas de amostragens (14 a 22 dae), observou-se apenas a presença de adultos de *D. luteipes*, provavelmente, migrantes de culturas circunvizinhas em estado fenológico mais avançado. As primeiras posturas de *D. luteipes* foram observadas aos 22 dae, e estas foram freqüentemente encontradas até o período de crescimento do pendão aos 57 dae (fase fenológica 4) (Fig. 1).

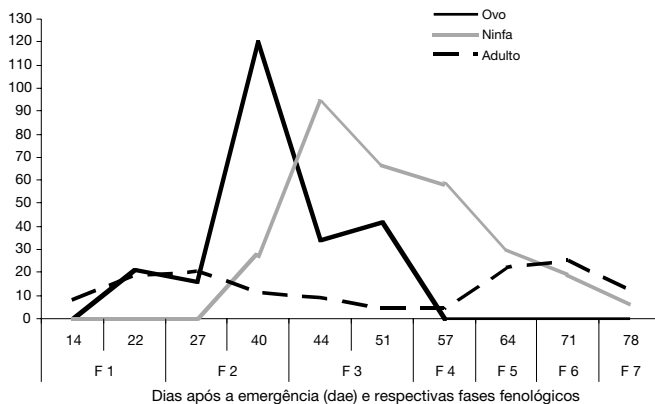
**Tabela 1.** Densidade populacional ( $\pm$  erro padrão) e porcentagem de plantas que continham *S. frugiperda* e *D. luteipes*, em diferentes fases fenológicas da cultura do milho. Jaboticabal - SP, 2001/2002.

Amostragens	dae*	Fase fenológica	<i>Spodoptera frugiperda</i>		<i>Doru luteipes</i>	
			Densidade	(%)	Densidade	(%)
21/11	14	F 1	1,00 $\pm$ 0,28	40,0	0,27 $\pm$ 0,10	23,3
29/11	22	F 1	1,40 $\pm$ 0,26	73,0	0,60 $\pm$ 0,15	40,0
04/12	27	F 2	0,77 $\pm$ 0,15	56,0	0,67 $\pm$ 0,14	53,3
17/12	40	F 2	0,10 $\pm$ 0,06	10,0	1,27 $\pm$ 0,32	56,7
21/12	44	F 3	0,03 $\pm$ 0,03	3,0	3,43 $\pm$ 0,93	77,7
28/12	51	F 3	0,00 $\pm$ 0,00	0,0	2,37 $\pm$ 0,47	60,0
03/01	57	F 4	0,00 $\pm$ 0,00	0,0	2,07 $\pm$ 0,36	73,3
10/01	64	F 5	0,03 $\pm$ 0,03	3,0	1,80 $\pm$ 0,18	93,3
17/01	71	F 6	0,03 $\pm$ 0,03	3,0	1,43 $\pm$ 0,29	63,3
24/01	78	F 7	0,00 $\pm$ 0,00	0,0	0,63 $\pm$ 0,13	46,7

\*Dias após a emergência da planta  
F= Fase Fenológica da Planta

As ninfas foram observadas a partir dos 40 dae, apresentando pico populacional aos 44 dae, com 3,13 predadores/planta. As ninfas foram às formas predominantes até os 64 dae, fase compreendida entre a fase fenológica 2 e a 5. Nesta fase, observou-se que as ninfas encontravam-se, na sua maioria, próximas aos pendões das plantas, alimentando-se, provavelmente, de outras pragas, como os pulgões (Alvarenga *et al.* 1995), ou mesmo de néctar e pólen, alimentos que são considerados fontes alternativas de energia, implicando em aumentando da eficiência destes predadores em campo (Panizzi & Parra 1991).

Não houve correlação entre a presença de *D. luteipes* e a temperatura e precipitação pluviométrica quando estudadas individualmente, o que segundo Cruz & Oliveira (1997), evidencia que a dinâmica populacional de *D. luteipes* é dependente da ocorrência simultânea de mais de um fator climático. Do mesmo modo, como citado anteriormente, estes fatores independentemente avaliados não se correlacionaram com a flutuação populacional de *S. frugiperda*.



**Figura 1.** Número total de ovos, ninfas, adultos de *D. luteipes* encontrados nas diferentes datas de amostragem e fases fenológicas da cultura do milho. Jaboticabal - SP, 2001/2002.

De modo geral, observou-se que *D. luteipes* teve, provavelmente, importância na redução populacional de *S. frugiperda* nos períodos considerados críticos à cultura do milho. Este predador ocorreu de forma abundante em todas as fases fenológicas do milho, sendo um dos primeiros predadores observados na área, atuando na predação de pragas primárias e secundárias, até as fases fenológicas finais.

## Literatura citada

- Agriannual. 2002. Anuário da agricultura brasileira. São Paulo, BR, FNP Consultoria & Comércio. 434 p.
- Alvarenga, CD; Vendramim, DJ; Cruz, I. 1995. Biologia e predação de *Doru luteipes* (Scud.) sobre *Schizaphis graminum* (Rond.) criado em diferentes genótipos de sorgo. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 24:523-531.
- Amaro, P; Baggioini, M. 1982. Introdução à proteção integrada. Lisboa, PT, FAO/DGPPA. 276 p.
- Coll, M; Bottrell, DG. 1995. Predator-prey association in mono and di-cultures: effect of maize and bean vegetation. Agriculture, Ecosystems and Environment 54:115-125.
- Colunga-Garcia, M; Gage, SH; Landis, DA. 1997. Response of an assemblage of Coccinellidae (Coleoptera) to a diverse agricultural landscape. Community and Ecosystem Ecology 26(4):797-804.
- Cruz, I. 1991. Potencial de *Doru luteipes* como predador de *Spodoptera frugiperda* em condições de campo. Sete Lagoas, BR, Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1985/1987. 4:85-86.
- \_\_\_\_\_; Alvarenga, CD; Figueiredo, PEF. 1995. Biologia de *Doru luteipes* (Scudder) e sua capacidade predatória de ovos de *Helicoverpa zea* (Boddie). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 24(2):273-278.
- \_\_\_\_\_; Oliveira, AC. 1997. Flutuação populacional do predador *Doru luteipes* Scudder em plantas de milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira 32(4):363-368.
- \_\_\_\_\_; Waquil, JM; Viana, PA; Valicente, FH. 2002. Pragas: diagnósticos e controle (em linha). Disponível em < <http://www.potafos.org/ppiweb/brazil> > Acesso em :2 abr.
- Dourado Neto, D; Fancelli, AL. 2000. Produção de milho. Ed. Guaíba: Agropecuária. 326 p.
- Ehler, LE; Miller, JC. 1978. Biological control in temporary agroecosystems. Entomophaga 23(3):207-212.
- Fornasieri Filho, D. 1992. A cultura do milho. Jaboticabal, FUNEP. 273 p.
- Gross Jr, HR; Pair, SD; Jackson, RD. 1985. Behavioral responses of primary entomophagous predators to larval homogenates of *Heliothis zea* and *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in whorl-stage corn. Environmental Entomology 14:360-364.
- Lo, PL. 2000. Species and abundance of ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) on Citrus orchards in Northland, New Zealand, and comparison of visual and manual methods of assessment. New Zealand Entomologist 23:61-65.
- Marenco-Mendoza, R; Saunders, JL. 1993. Depredación de *Spodoptera frugiperda* por *Doru* sp. en maíz en el trópico húmedo de Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas 27:24-26.
- Panizzi, AR; Parra, JRP. 1991. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. São Paulo, BR, Manole. 359 p.
- Reis, LL; Oliveira, LJ; Cruz, I. 1988. Biologia e potencial de *Doru luteipes* no controle de *Spodoptera frugiperda*. Pesquisa Agropecuária Brasileira 23(1):333-342.
- Santos, OD; Bueno, VHP; Berti Filho, E. 1990. Coccinélídeos predadores que ocorrem em diversas culturas na região de Lavras, MG. Revista de Agricultura 65(3):233-238.
- Stern, VM; Smith, RF; Bosch, R Van Den; Hagen, KS. 1959. The integrated control concept. Hilgardia 29(2):81-101.