



<sup>1</sup>MARIA DE L. C. FIGUEIREDO, <sup>2</sup>ANGÉLICA M. PENTEADO-DIAS e <sup>3</sup>IVAN CRUZ

<sup>1</sup>Bolsista CNPq- Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - UFSCar - lude@cnpmms.embrapa.br, <sup>2</sup>DEBE - UFSCar- angelica@power.ufscar.br, <sup>3</sup>Embrapa Milho e Sorgo- ivancruz@cnpmms.embrapa.br

Palavras-chave: Controle químico, controle biológico, seletividade, dano, produtividade

## **Introdução**

As perdas causadas pela *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), conhecida como lagarta-do-cartucho, principal praga da cultura do milho, ocorrem desde o plantio até a colheita. Os rendimentos da cultura do milho podem ser reduzidos em até 50%, devido ao seu ataque. O controle da lagarta-do-cartucho tem sido realizado, mediante o uso de produtos químicos, aplicados, muitas vezes, de maneira abusiva, trazendo, como consequência imediata, a eliminação do complexo de inimigos naturais, presentes na área, bem como, o aparecimento de populações resistentes a esses produtos (Cruz, 2002a), além dos efeitos negativos ao meio ambiente. Por essas razões têm-se buscado alternativas de manejo, como o controle integrado incluindo controle biológico e inseticida seletivo (Cruz 1995, Cruz 2002b, Figueiredo *et al.* 1999, 2002, Reis *et al.* 1988, Cruz & Waquil 2001).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da aplicação do inseticida Match e a contribuição adicional de agentes de controle natural na supressão da praga na cultura do milho.

## **Material e Métodos**

A pesquisa foi desenvolvida na Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG (19° 28' 00" S e 44° 15' 00" W), região de cerrado, em plantio direto (milho híbrido triplo, BRS 3123), na safra de verão de 2002. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com oito tratamentos (aplicações de inseticida a intervalos de dois dias; iniciando-se dois dias após a infestação artificial, com posturas de *S. frugiperda*, e finalizando 16 dias após), em cinco repetições. Com igual número de repetições, foi deixado um tratamento com parcelas semelhantes as demais, onde se fez a infestação, porém, sem a aplicação de inseticida. Cada parcela foi constituída por seis fileiras de 4m de comprimento, com 20 plantas por fileira. Foi avaliado o inseticida Match CE (lufenuron 50 g/l) fisiológico, classe toxicológica IV (300 ml do produto comercial/ha). Quinze dias após a emergência das plantas, as parcelas foram infestadas com posturas de *S. frugiperda*, contendo cada uma, cerca de 100 ovos (com no máximo 24 horas de desenvolvimento embrionário). Foi fixada na folha uma postura para cada cinco plantas de milho, (correspondendo a uma postura/m<sup>2</sup>). O inseticida foi aplicado com um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, bico tipo leque 8003, pressão a 40 PSI (300 l/ha).

Das seis fileiras de cada parcela experimental foram deixadas três linhas agrupadas, para avaliação dos danos provocados pela praga e para obtenção dos dados de produção de grãos. As demais fileiras foram utilizadas, para quantificar a presença de larvas e de seus agentes de controle biológico.

No campo, 19 dias após a infestação, foram realizadas avaliações do dano provocado por *S. frugiperda* em todas as parcelas, utilizando-se uma escala visual de danos de 0 a 5, sendo, 0 - Plantas sem folhas danificadas; 1 - Plantas com raspadura nas folhas; 2 - Plantas apresentando furo nas folhas; 3 - Plantas apresentando dano nas folhas e alguma lesão no cartucho; 4 - Plantas apresentando cartucho destruído e 5 - Plantas morta uma escala de notas de 0 - Plantas sem folhas danificadas a 5 - Plantas mortas. As notas, considerando-se principalmente, o dano nas seis folhas centrais, foram dadas à parcela como um todo.

Além do dano foliar foram obtidos dados de produção. As variáveis foram submetidas à análise de variância e as médias separadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. E para atender as exigências da análise de variância, quando necessário, os resultados foram transformados. Variáveis quantitativas, também foram analisadas através de regressão.

## **Resultados e Discussão**

### **Ocorrência de larvas de *S. frugiperda* em avaliação realizada 24 horas após a pulverização com o inseticida Match**

As maiores percentagens de plantas com larvas (valor máximo de 48%) foram observadas nas fases em que a praga estava no início de seu desenvolvimento (pulverização entre 2 e 8 dias após a infestação - DAI). Após esse período já se observa uma redução acentuada. A redução gradativa na percentagem de plantas, bem como, no número de larvas por parcela foi ajustada por uma curva de regressão quadrática (Figuras 1 e 2).

O maior número de larvas coletadas por parcela (49,8) foi verificado quando a pulverização foi realizada 2 DAI especialmente em relação às larvas vivas. Esse fato poderia ser esperado em função da ação mais lenta do inseticida fisiológico. Quando a pulverização foi aos 10 e 12 DAI as médias foram 4,2 e 4,0 larvas/parcela não havendo diferença significativa entre tais médias. Valores mínimos foram observados nas parcelas pulverizadas aos 14 e 16 DAI.

### Avaliação do dano provocado por larvas de *S. frugiperda* em plantas de milho em parcelas pulverizadas com o inseticida Match

Nas parcelas pulverizadas as notas de dano foram inferiores (média de 0,28) às aquelas obtidas nas parcelas testemunhas (média de 0,66). No entanto considerando a escala de notas de 0 a 5, todas as parcelas foram pouco danificadas pela praga (Tabela 1). Nas parcelas testemunhas não se esperava uma nota de dano tão baixa, a não ser que houvesse algum fator biótico atuando sobre a praga.

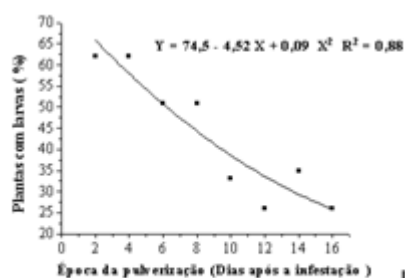


Figura 1. Porcentagem de plantas infestadas com larvas de *S. frugiperda* em amostragem realizada 24 horas após aplicação de Fury.

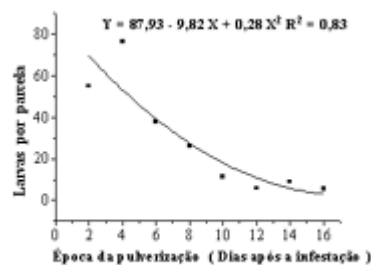


Figura 2. Número médio de larvas de *S. frugiperda* por parcela, em amostragem realizada 24 horas após aplicação do inseticida Fury.

Tabela 1. Danos (média  $\pm$  EP) em plantas de milho, 19 dias após infestação artificial com posturas de *S. frugiperda* (uma postura<sup>1,2</sup>) e rendimento de grãos.

Época de pulverização (dias após a infestação)	Nota média de dano foliar <sup>1,2</sup>		Peso de grãos (Kg/ha) <sup>2</sup>	
2	0,84 $\pm$ 0,07	CD	4870,00 $\pm$ 136,92	A
4	0,68 $\pm$ 0,16	D	5336,67 $\pm$ 204,08	A
6	1,04 $\pm$ 0,28	CD	5406,67 $\pm$ 433,00	A
8	0,70 $\pm$ 0,21	D	4745,00 $\pm$ 432,00	A
10	1,36 $\pm$ 0,31	BC	4986,67 $\pm$ 437,50	A
12	0,94 $\pm$ 0,24	CD	5006,67 $\pm$ 479,50	A
14	1,34 $\pm$ 0,19	BC	5381,67 $\pm$ 419,50	A
16	1,36 $\pm$ 0,25	AB	5151,67 $\pm$ 283,50	A
Sem pulverização	2,32 $\pm$ 0,18	A	5221,67 $\pm$ 302,50	A

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si segundo o teste de Duncan (P<0,05).

<sup>2</sup>Escala visual de danos de acordo com uma escala de 0 a 5.

Tabela 1. Danos (média  $\pm$  EP) em plantas de milho, 19 dias após infestação artificial com posturas de *S. frugiperda* (uma postura/ha) e rendimento de grãos.

Epoca de pulverização (dias após a infestação)	Nota média de dano foliar <sup>1,2</sup>		Peso de grãos (Kg/ha) <sup>2</sup>	
2	0,84 $\pm$ 0,07	CD	4870,00 $\pm$ 136,92	A
4	0,68 $\pm$ 0,16	D	5336,67 $\pm$ 204,08	A
6	1,04 $\pm$ 0,28	CD	5406,67 $\pm$ 433,00	A
8	0,70 $\pm$ 0,21	D	4745,00 $\pm$ 432,00	A
10	1,36 $\pm$ 0,31	BC	4986,67 $\pm$ 437,50	A
12	0,94 $\pm$ 0,24	CD	5006,67 $\pm$ 479,50	A
14	1,34 $\pm$ 0,19	BC	5381,67 $\pm$ 419,50	A
16	1,76 $\pm$ 0,25	AB	5151,67 $\pm$ 288,50	A
Sem pulverização	2,32 $\pm$ 0,18	A	5231,67 $\pm$ 302,50	A

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si segundo o teste de Duncan (P<0,05).

<sup>2</sup>Escala visual de danos de acordo com uma escala de 0 a 5.

## Impacto da pulverização sobre *S. frugiperda* e sua repercussão na produção

Em consequência da baixa severidade da praga, demonstrada através da escala visual de nota, não houve diferença significativa no rendimento de grãos, que variou de 6.096,67 a 6.886,67 kg/ha com média de 6.491,30 kg/ha (Tabela 1). Logicamente, essa igualdade nos valores obtidos nos leva a considerar o papel importante dos inimigos naturais na regulação da população de *S. frugiperda*. A medida a ser adotada e o momento mais adequado, poderão não só ser efetivos, como poderão interferir no controle natural da praga. Caso seja necessário, utilizar um inseticida para controlar a lagarta-do-cartucho é importante definir o momento mais adequado para iniciar a pulverização, assim como o inseticida a ser utilizado, fazendo de preferência, uso de produto seletivo.

## Impacto da pulverização do inseticida Match sobre *D. luteipes*

Foi verificada a ocorrência de diversos inimigos naturais, e em especial, a ocorrência do predador *Doru luteipes* Scudder que se alimenta de ovos e larvas da praga. Na coleta realizada antes da pulverização, *D. luteipes* estava presente numa densidade média de 4,9 indivíduos/parcela. Vinte e quatro horas após a aplicação do inseticida Match, essa média foi de 6,4 indivíduos/parcela indicando que a população de *D. luteipes* estava aumentando independente da pulverização (Tabela2).

Tabela 2. Presença do predador *D. luteipes* em parcelas infestadas artificialmente com posturas de *S. frugiperda* e pulverizadas com o inseticida Fury (média  $\pm$  EP).

Epoca da pulverização (dias após a infestação)	<i>D. luteipes</i> /parcela <sup>1</sup>		<i>D. luteipes</i> /parcela <sup>1</sup>	
	(Antes da pulverização)		(24 horas após a pulverização)	
	Vivas	Mortas	Vivas	Mortas
2	0,0 $\pm$ 0,0	B	0,0 $\pm$ 0,0	A
4	0,0 $\pm$ 0,0	B	0,0 $\pm$ 0,0	A
6	0,0 $\pm$ 0,0	B	0,0 $\pm$ 0,0	A
8	0,0 $\pm$ 0,0	B	0,0 $\pm$ 0,0	A
10	0,0 $\pm$ 0,0	B	0,0 $\pm$ 0,0	A
12	0,8 $\pm$ 0,8	B	0,2 $\pm$ 0,2	A
14	8,2 $\pm$ 3,8	A	0,4 $\pm$ 0,2	A
16	6,2 $\pm$ 3,8	A	0,4 $\pm$ 0,4	A

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si segundo o teste de Duncan (P<0,05).

## Conclusões

Em decorrência da redução gradativa de plantas infestadas e do número de larvas coletadas após a pulverização do inseticida Match, ocasionando nota de dano bem inferior ao esperado, segundo o índice de infestação artificial realizado, juntamente com a infestação natural da praga, pode-se concluir que:

Nas condições desse agroecossistema não seria necessário o uso de nenhum produto químico pois os inimigos naturais presentes na área foram capazes de manter a população da praga em um patamar abaixo do nível de dano.

Em áreas agrícolas com incidência de inimigos naturais confirmada, deve-se fazer um monitoramento da praga antes de se fazer a primeira pulverização com o inseticida. Ao retardar a primeira pulverização menor será o número de aplicações realizadas durante todo o ciclo da cultura e conseqüentemente menor efeito adverso sobre os inimigos naturais.

A presença de inimigos naturais em parte foi devido à seletividade do inseticida utilizado.

### Literatura citada

CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 45p. (Embrapa. CNPMS. Circular Técnica, 21). 1995.

CRUZ, I. **Manejo da resistência de insetos-praga a inseticidas, com ênfase em *Spodoptera frugiperda* (Smith)**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 15p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 21). 2002a.

CRUZ, I. Controle biológico de pragas no cultivo do milho verde. 157-175. In I.A. Pereira Filho (ed.), **O Cultivo do Milho Verde**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 217p. (Embrapa Milho e Sorgo. Livros) 2002b.

(<http://WWW.cnpms.embrapa.br/publicações/publica/lvrverde.pdf>)

CRUZ, I. & J.M. WAQUIL. Pragas da cultura do milho para silagem. p.141-207. In **Produção e Utilização de Silagem de Milho e Sorgo**. (eds.), Cruz, J.C., I.A. Pereira Filho, J.A.S. Rodrigues & J.J. Ferreira. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 544p. 2001.

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

FIGUEIREDO, M.L.C., T.M.C. DELLA LUCIA & I. CRUZ. 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: 12-19. 2002.

REIS, L.L., L.J. OLIVEIRA & I. CRUZ. Biologia e Potencial de *Doru luteipes* no controle de *Spodoptera frugiperda*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 23: 333-342. 1988.

