

EFEITO DE ALGUNS INSETICIDAS SOBRE INIMIGOS NATURAIS DE PRAGAS DA SOJA

Fábio Link¹

Dionísio Link¹

Henrique M. Link¹

RESUMO

Estudou-se o efeito deletério de alguns inseticidas utilizados no controle de pragas da soja, sobre a população de predadores. Em campo, foram instalados seis ensaios utilizando os seguintes inseticidas, em i.a./ha: 1) fisiológicos – Triflumuron (7,2g e 14,4g), Metoxifenoazide (21,6g), Diflubenzuron (7,5g e 15g), Teflubenzuron (7,5g), Flufenoxuron (10g), Novaluron (5g, 7,5g, 10g, 15g e 20g) e Lufenuron (7,5g e 15g); 2) fosforados – Clorpirifós (112,5g), Metil paration (67,5g, 90g e 112,5g), Acefato (75g, 112,5g e 150g), Malation (100g, 150g e 200g), Metamidofós (150g); 3) piretróides – Betaciflutrina (2,5g e 4,0g), Alfacipermetrina (12g) e Lambdacialotrina (3,75g); 4 – outros grupos – Endosulfan (87,5g e 140g), Thiodicarb (56g e 80g) e Thiacloprid (96g). Avaliou-se a população de predadores antes (pré-contagem) e 4 a 5 vezes após a aplicação dos inseticidas, com a lona de coleta. Verificou-se que a maioria dos produtos testados apresentou efeito de choque, com maior redução na população de predadores até quatro dias após a aplicação e que, a partir de dez dias depois do tratamento químico, ocorreu reposição da fauna de predadores. Os inseticidas fosforados apresentaram os maiores efeitos negativos sobre a população de predadores. Os inseticidas fisiológicos, de uma maneira geral, foram de baixo impacto sobre estas populações, com menos de 20% de redução média.

Palavras-chave: controle químico, seletividade, impacto ambiental.

1. Universidade Federal de Santa Maria. Prédio 42 - Cidade Universitária. Santa Maria-RS. CEP 97105-900. E-mail: <dlink@ccr.ufsm.br>

ABSTRACT

EFFECT OF SOME PESTICIDES ON NATURAL ENEMIES OF SOYBEAN INSECT PESTS.

The harmful effects of some pesticides, used in the control on soybean insect pests, were evaluated on the predator insects in six field experiments. The following pesticides, at a.i. ha⁻¹ dose were tested: 1) chitin disruptive group: Triflumuron (7.2g and 14.4g), Metoxyfenozide (21.6g), Diflubenzuron (7.5g and 15g), Teflubenzuron (7.5g), Flufenoxuron (10g), Novaluron (5g, 7.5g, 10g, 15g and 20g) and Lufenuron (7.5g and 15g); 2) phosphorous compound group: Chlorpyrifos (112.5g), Metyl parathion (67.5g, 90g and 112.5g), Acephate (75g, 112.5g and 150g), Malathion (100g, 150g and 200g) and Metamidophos (150g); 3) pyrethroid group: Betacyfluthrin (2.5g and 4.0g), Alphacypermethrin (12g) and Lambdacyalothrin (3.75g); 4) miscellaneous group: Endosulfan (87.5g and 140g), Thiodicarb (56g and 80g) and Thiocloprid (96g). The predator population were evaluated before and 4/5 opportunities after the pesticide application, with ground cloth method. The pesticides presented high harmful effect for four days and ten days after the insecticide spraying, the natural enemy population was increased. The phosphorous compounds presented the biggest negative effects on predator population. The chitin disruptive group presented low impact (<20% of mortality) on the natural enemies of soybean insect pests.

Key-words: chemical effects, selectivity, environmental impact.

INTRODUÇÃO

O efeito negativo dos produtos de origem química, fisiológica e biológica utilizados no controle das pragas da cultura da soja sobre os inimigos naturais destas pragas, especialmente os predadores, tem sido pesquisado desde que se introduziu o manejo de pragas na cultura, visando favorecer o controle natural e reduzir a necessidade de controle químico, com todas as suas conseqüências

A Comissão de Entomologia das Reuniões de Pesquisa de Soja da Região Sul recomenda a utilização, no controle químico, de doses e produtos que causam o menor impacto ambiental (seletivos), especialmente sobre os inimigos naturais das pragas da soja (Comissão de Entomologia, 1986, 1987).

O surgimento de novas formulações e ingredientes ativos, no controle destas pragas leva a estudos estes produtos quanto ao efeito sobre os predadores, para um melhor esclarecimento dos agricultores, no momento de tomada de decisão de controle e para as recomendações da Comissão de Entomologia de Soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Na safra agrícola, 1999/2000, foram instalados seis ensaios em lavouras comerciais de soja, nos estádios $V_{6,9}$ (Fehr *et al.*, 1971), com a finalidade de avaliar o efeito negativo de doses de diferentes inseticidas utilizados no controle da lagarta da soja, sobre a populações de predadores ocorrentes nesta cultura, sendo quatro em Ivorá, um em Pantano Grande e outro em Rio Pardo.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com cinco repetições nos ensaios em Ivorá e quatro nos outros dois. As parcelas mediam $160m^2$ (20 linhas de soja com 16m de comprimento e espaçadas de 0,5m).

A aplicação foi realizada com um pulverizador costal de pressão constante (CO_2), pressurizado para 45 libras/pol², com uma barra com 9 bicos, XR TEEJET, 11001VS, espaçados de 25cm e calibrado para 80 litros de calda/ha (Ivorá) e pulverizador manual de precisão pressurizado com CO_2 , com pressão constante de 45 libras/pol², com uma barra Spray Systems com 5 bicos do tipo Conejet TXVS 12, espaçados de 50cm e calibrado para 250 litros de calda/ha (Pantano Grande e Rio Pardo); utilizando-se os seguintes produtos em dose de g i.a./ha:

a) fisiológicos – Triflumuron (7,2 e 14,4); Metoxifenoazida (21,6); Diflubenzuron (7,5 e 15) Teflubenzuron (7,5); Flufenoxuron (10); Novaluron (5, 7,5, 10, 15 e 20) e Lufenuron (7,5 e 15).

b) fosforados – Clorpirifós (112,5); Metil paration (67,5, 90 e 112,5); Acefato (75, 112,5, 150); Malation (100, 150 e 200); Metamidofós (150).

c) piretróides – Betaciflutrina (2,5 e 4); Alfacipermetrina (12) e Lambdacialotrina (3,75).

d) outros grupos – Endosulfan (87,5); Thiodicarb (56 e 80) e Thiachloprid (96).

Amostrou-se com a lona de coleta, quatro vezes cada parcela, em cinco ou seis oportunidades, sendo uma antes da aplicação (0DAT), e quatro ou cinco depois, aos 2, 4, 6/7 e 10 e 14/15 dias após o tratamento (2DAT, 4DAT, 6/7DAT, 10DAT e 14/15DAT), anotando o total de espécimens de predadores coletados na amostra. Na pré - contagem e na última avaliação, as amostras foram coletadas em sacos plásticos para determinação da porcentagem das espécies.

Os valores obtidos foram submetidos à análise da variância; as médias foram agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e o efeito deletério sobre os inimigos naturais (seletividade) calculado pela fórmula de Henderson & Tilton e escala de notas (Comissão de Entomologia, 1986, 1987; Nakano *et al.*, 1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos e analisados estão representados nas Tabelas 1 a 6.

Tabela 1. Efeito dos inseticidas na redução da população de predadores, numa lavoura de soja. Ivorá – RS. Safra 1999/2000. (ensaio 1)

Tratamentos	i.a. g/ha	PC controle de predadores				N			
		2DAT	4DAT	7DAT	10DAT				
Testemunha	----	-----	-----	-----	-----				
Triflumuron	7,2	-15,3	1	-41,5	1	-40,9	1	-36,6	1
Triflumuron	14,4	54,7	3	40,9	3	7,3	1	-27,6	1
Metoxifenoziide	21,6	60,5	4	20,8	2	-17,1	1	-27,4	1
Diflubenzuron	7,5	32,9	2	-13,6	1	0,8	1	-53,2	1
Diflubenzuron	15,0	51,9	3	15,9	1	26,9	2	-5,8	1

PC – porcentagem de controle (fórmula de Henderson & Tilton). N – escala de notas:
<20% - nota 1; >20 <40% - nota 2; >40 <60 – nota 3; >60 <80 – nota 4; >80 – nota 5.

Tabela 2. Redução na população de predadores, devido à aplicação de inseticidas, numa lavoura de soja. Ivorá – RS. Safra 1999/2000. (ensaio 2)

Tratamentos	i.a. g/ha	PC –Redução da população de predadores				N	
		2DAT	4DAT	7DAT	10DAT		
Testemunha	-----	-----	-----	-----	-----		
Metil paration 450	67,5	65,7 4	59,9 3	48,6 3	65,2 4		
Metil paration 450	90	66,2 4	64,8 4	63,1 4	70,6 4		
Metil paration 450	112,5	85,5 5	54,5 3	72,9 4	61,1 4		
Acefato 750PS	75	73,7 4	63,9 4	88,6 5	63,5 4		
Acefato 750PS	112,5	73,1 4	58,6 3	74,2 4	74,5 4		
Acefato 750PS	150	54,2 3	60,8 4	90,2 5	37,2 2		
Malation 1000CE	100	73,8 4	55,8 3	81,1 5	59,2 3		
Malation 1000CE	150	82,4 5	59,9 3	80,0 4	52,2 3		
Malation 1000CE	200	63,3 4	61,6 4	78,5 4	47,8 3		
Metamidofós	150	77,6 4	70,3 4	82,6 5	70,6 4		

PC – porcentagem de controle (fórmula de Henderson & Tilton). N – escala de notas: <20% - nota 1; >20 <40% - nota 2; >40 <60 – nota 3; >60 <80 – nota 4; >80 – nota 5.

Tabela 3. Efeito de inseticidas e doses na redução da população de predadores, na cultura da soja. Ivorá – RS. Safra 1999/2000. (ensaio 3)

Tratamentos	i.a. g/ha	PC controle de predadores			N	
		2DAT	4DAT	7DAT	10DAT	15DAT
Testemunha	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Betaciflutrina	2,5	22,7 2	24,6 2	32,3 2	22,5 2	50,5 3
Betaciflutrina	4,0	30,3 2	32,7 2	20,6 2	-4,3 1	45,1 3
Triflumuron	7,2	30,6 2	25,8 2	56,2 3	14,2 1	35,6 2
Triflumuron	14,4	23,6 2	11,1 1	43,5 3	-8,8 1	29,4 2
Thiacloprid	96,0	69,2 4	62,7 4	68,8 4	32,2 2	53,3 3
Clorpirifós	112,5	49,9 3	38,7 2	69,2 4	43,1 3	56,2 3

PC – porcentagem de controle (fórmula de Henderson & Tilton). N – escala de notas: <20% - nota 1; >20 <40% - nota 2; >40 <60 – nota 3; >60 <80 – nota 4; >80 – nota 5.

Tabela 4. Porcentagem de redução da população de predadores, devida à ação deletéria de inseticidas aplicados em lavoura de soja. Ivorá – RS, Safra 2000. (ensaio 4)

Tratamentos	i.a. g/ha	PC controle de predadores				N			
		2DAT	4DAT	7DAT	10DAT				
Testemunha	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		
Alfacipermetrina SC	12	17,0	1	31,7	2	53,9	3	-1,8	1
Alfacipermetrina CE	12	31,2	2	64,2	4	40,4	3	-15,2	1
Teflubenzuron	7,5	34,4	2	28,2	2	21,2	2	-30,6	1
Flufenoxuron	10	48,5	3	37,9	2	43,0	3	-6,4	1
Diflubenzuron	15	17,2	1	2,5	1	67,5	4	-19,1	1

Porcentagem de controle (fórmula de Henderson & Tilton). N – escala de notas: <20% - nota 1; >20 <40% - nota 2; >40 <60 – nota 3; >60 <80 – nota 4; >80 – nota 5.

Tabela 5. Efeito de diferentes doses de inseticidas sobre a fauna de predadores em lavoura de soja. Pantano Grande – RS. Safra 1999/2000. (ensaio 5)

Tratamentos	i.a. g/ha	PC – controle de predadores/2m de linha			N				
		2DAT	4DAT	7DAT	15DAT				
Testemunha	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
Novaluron	5,0	11,65	1	2,98	1	-9,46	1	-3,70	1
Novaluron	7,5	3,97	1	-0,35	1	-6,58	1	-0,12	1
Novaluron	10	25,33	2	2,45	1	-15,11	1	-15,86	1
Novaluron	15	32,05	2	6,56	1	-4,59	1	6,77	1
Novaluron	20	12,25	1	6,20	1	-13,67	1	15,11	1
Lufenuron	7,5	-3,70	1	-14,95	1	-34,34	1	-18,49	1
Lufenuron	15	19,34	1	6,33	1	-9,46	1	3,44	1

PC – porcentagem de controle (fórmula de Henderson & Tilton). N – escala de notas: <20% - nota 1; >20 <40% - nota 2; >40 <60 – nota 3; >60 <80 – nota 4; >80 – nota 5

Tabela 6. Efeito de inseticidas e doses sobre a população de predadores, em lavoura de soja. Rio Pardo – RS. Safra 1999/2000. (ensaio 6)

Tratamentos	i.a. g/ha	PC – controle de predadores.....N							
		2DAT		4DAT		6DAT		14DAT	
Testemunha									
Thiodicarb	56	44,94	3	26,36	2	6,91	1	-11,91	1
Thiodicarb	80	46,89	3	36,49	2	8,60	1	5,55	1
Endosulfan	87,5	39,53	2	32,82	2	13,25	1	-9,13	1
Endosulfan	140	45,40	3	30,19	2	6,74	1	-4,63	1
Lambdacialotrina	3.75	54,24	3	49,93	3	35,70	2	18,83	1

PC – porcentagem de controle (fórmula de Henderson & Tilton). N – escala de notas: <20% - nota 1; >20 <40% - nota 2; >40 <60 – nota 3; >60 <80 – nota 4; >80 – nota 5.

A população de predadores esteve composta de *Tropicanabis capsiformis*, (Hemiptera: Nabidae), *Geocoris sobrinus* (Hemiptera: Lygaeidae), *Lebia concinna*, *Callida* sp. (Coleoptera: Carabidae), formigas, gêneros: *Camponotus*, *Labidus*, *Solenopsis*, *Pheidole* e *Iridomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae), aranhas, joaninhas: *Eriopsis connexa*, *Cycloneda sanguinea*, *Diomus* sp. e *Coleomegila quadrifasciata* (Coleoptera: Coccinellidae) e, por Asopinae e Reduviidae, correspondendo os quatro primeiros de 78,4% até 91,3% da população de predadores nas lavouras onde foram realizados os testes

A maioria dos produtos testados apresentou efeito de choque, com maior redução na população de predadores até quatro dias após a aplicação. A partir de dez dias depois do tratamento químico, ocorreu reposição da fauna de predadores, similar ao descrito por Link & Costa (1988), Gazzoni *et al.* (1999) e Oliveira *et al.* (1988).

Os inseticidas fosforados apresentaram os maiores efeitos negativos sobre a população de predadores, de maneira semelhante ao referido por Marston & Hennessey (1982), Costa & Link (1989) e Oliveira *et al.* (1988).

Os inseticidas piretróides estudados, dependendo da sua fórmula estrutural, foram de moderado (nota 2/3) a baixo (nota 1) impacto ambiental, indicando que o agricultor tem opções na escolha do produto para utilizar no controle de pragas em sua lavoura de soja, concordando,

com a observação de Oliveira *et al.* (1988), Link & Costa (1988) e Gazzoni *et al.* (1999), quanto à toxicidade destes produtos, que, dependendo da formulação, podem ser mais ou menos tóxicos aos inimigos naturais das pragas da soja.

Os inseticidas fisiológicos (modificadores da síntese da quitina), de uma maneira geral, foram de baixo impacto sobre estas populações, com menos de 20% de redução média.

CONCLUSÕES

A maioria dos produtos apresenta efeito de choque, com ação concentrada até 4 dias após a aplicação;

A partir do décimo dia após a aplicação ocorre reposição quantitativa da fauna benéfica;

Os inseticidas fosforados são os que causam maior impacto sobre os inimigos naturais, isto é, são os menos ou não seletivos;

Os inseticidas fisiológicos, ou seja, aqueles que atuam sobre os hormônios de troca de pele, são os que causam os menores efeitos negativos sobre os predadores, são considerados seletivos, por causarem menos de 20% de efeito sobre a população existente nas lavouras de soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMISSÃO DE ENTOMOLOGIA, 1986. Relatório. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 14, Chapecó, **Ata...** Chapecó: EMPASC/EMBRAPA-CNPSo, 1986. p.167-193.
- COMISSÃO DE ENTOMOLOGIA, 1987. Relatório. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 15, Cruz Alta, **Ata e Resumos...** Cruz Alta: CEP/FECOTRIGO, 1987. p.204-275.
- COSTA, E.C.; LINK, D., 1989. Comportamento de Predadores e Parasitóides na Cultura da Soja, em Relação à Aplicação de Inseticida. **Rev. Centro Ci. Rurais**, 19(4):317-323.
- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.L.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.C., 1971. Stage of Development Descriptions of Soybeans (*Glycine max* (L.)Merrill). **Crop Science**, 11:929-931.

- GAZZONI, D.L.; CORSO, I.C.; MIGUEL, M., 1999. Effect of Insecticides on Predators and Parasitoids of Soybean Pests. **Pesq. Agrop. Gaucha**, 5(2):255-264.
- LINK, D.; COSTA, E.C., 1988. Seletividade de Alguns Piretróides Sobre Inimigos Naturais de Insetos Nocivos da Cultura da Soja. **Rev. Centro Ci. Rurais**, 18(2):125-131.
- MARSTON, N.L.; HENESSEY, M.K., 1982. **Ecological Impact of Parathion in Soybeans**. Washington: USDA/ARS, 23p. (Tech. Bull. 1665).
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A., 1981. **Entomologia Econômica**. Piracicaba: Livroceres, 314p.
- OLIVEIRA, E.B. de; GAZZONI, D.L.; CORSO, I.C.; VILLAS BOAS, G.L.; HOFFMANN-CAMPO, C.B., 1988. **Pesquisa com Inseticidas em Soja: Sumário dos Resultados Alcançados entre 1975 e 1987**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 260p. (Documentos, 30).