

TOXICIDADE E PERSISTÊNCIA DE INSETICIDAS
NO CONTROLE DE INSETOS QUE ATACAM A SOJA

L.A. FOERSTER¹

ABSTRACT

Field toxicity and persistence of insecticides
to soybean insect pests

Two field experiments were carried out to evaluate the action and residual effects of insecticides, the first on larvae of *Anticarsia gemmatalis* Huebner, 1818 and *Pseudoplusia includens* (Walker, 1854) (Lepidoptera:Noctuidae), and the second on adults of *Pezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera:Pentatomidae). Permethrin and cypermethrin at 15g a.i./ha, fenvalerate at 30g a.i./ha, carbosulfan at 250g and 500g a.i./ha and the experimental product RH 0994 at 200g and 400g a.i./ha provided effective control of 3rd-6th instar larvae of *A. gemmatalis* and *P. includens* up to 19 days after application. Reinfestations of *A. gemmatalis* occurred after 29 days, and significantly less larvae were found in permethrin, fenvalerate, cypermethrin and in the highest dosage of RH 0994 treatments.

Adults of *P. guildinii* were effectively controlled by carbosulfan, monocrotophos, permethrin, cypermethrin and RH 0994. Dosages of carbosulfan and monocrotophos of 150g and 250g a.i./ha were sufficient to give satisfactory reduction of *P. guildinii*; however the pyrethroids showed higher residual action with dosages ranging from 30g to 40g a.i./ha. The experimental product RH 0994 was not efficient at the dosage of 300g a.i./ha against *P. guildinii*.

INTRODUÇÃO

Apesar do elevado número de inseticidas efetivos para o controle de insetos da soja (CUNHA *et alii*, 1981; FOERSTER, 1982), novos produtos aparecem continuamente com o objetivo de se reduzir ou

Recebido em 13/11/82.

¹ Deptº de Zoologia, UFPR, Caixa Postal 19.020. 80000-Curitiba, PR. Bolsista do CNPq.

eliminar características indesejáveis dos inseticidas atualmente em uso, como alta toxicidade a animais superiores, persistência inadequada e necessidade de altas quantidades de princípio ativo para o controle efetivo. Os experimentos descritos a seguir têm por objetivo determinar a toxicidade e poder residual de diferentes inseticidas para o controle de larvas de lepidópteros e adultos de percevejos que atacam a cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados durante a safra de soja de 1981/82 no Município da Lapa, PR; para o teste de lagartas, foi utilizado o cultivar 'Davis' no final do período vegetativo, e no ensaio de percevejos o cultivar 'Viçoja' no estágio de enchimento dos grãos. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições por tratamento; cada parcela consistiu de seis filas de soja com 0,5m de espaçamento, e seis metros de comprimento. Os inseticidas utilizados contra lagartas e respectivas dosagens em g i.a./ha foram: permetrina (15g e 20g), cipermetrina (10g, 15g e 16g), fenvalerato (30g), carbosulfam (250g e 500g) e o produto experimental RH 0994 (200g e 400g). Os produtos e dosagens contra percevejos foram: monocrotofos (150g e 250g), carbosulfam (125g e 250g), permetrina (40g), cipermetrina (30g e 40g) e RH 0994 (300g e 600g). As aplicações foram feitas com um pulverizador costal com pressão constante, a uma vazão de 90 l/ha, e as amostragens foram feitas pelo método do pano, com duas amostragens por parcela, totalizando oito amostragens por tratamento. Os dados foram analisados pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade, pela transformação dos mesmos em $\sqrt{x + 0,5}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tratamentos apresentaram-se altamente efetivos no controle de lagartas grandes de *Anticarsia gemmatalis* Huebner, 1818 até 19 dias após a aplicação (Quadro 1); aos 29 dias, todos os tratamentos sofreram reinfestações, porém o número de lagartas foi significativamente menor nas parcelas com permetrina (15g e 20g i.a./ha), cipermetrina (15g), fenvalerato (30g) e RH 0994 (400g i.a./ha). DE GASPARI & GOMEZ (1981) observaram um menor poder residual para vários inseticidas para o controle de *A. gemmatalis*, devido à ocorrência de chuvas algumas horas após a aplicação. A ausência de precipitações e a ocorrência de temperaturas amenas durante o período experimental favoreceram em grande parte a persistência dos inseticidas na cultura.

Lagartas de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1854) foram inicialmente menos afetadas pelos inseticidas que *A. gemmatalis* em especial a carbosulfam e RH 0994; assim, após 24 horas da aplicação,

QUADRO 1- Número médio e porcentagem de redução de lagartas grandes (3ª-6ª ínstar) de *An ticsarsia gemmatalis* Huebner, 1818 em relação à testemunha. Lapa, PR, 1982. (Média de oito amostragens).

INSETICIDAS	DOSAGEM g i.a./ha	1 DIA		5 DIAS		12 DIAS		19 DIAS		29 DIAS	
		Nº ¹	% red.								
Fenvalerato (Belmark 30 EC)	30	0,5ab	94,7	0,4abc	96,4	0,0a	100,0	1,9ab	96,0	24,8ab	58,4
Cipermetrina (Ripcord 40 EC)	16	0,8abc	91,5	0,1ab	99,1	0,1a	99,7	2,9bc	94,0	30,5b	48,8
Permetrina (Pounce 384 CE)	15	0,9abc	90,4	0,0a	100,0	0,5ab	98,4	1,6ab	96,7	21,1ab	64,6
Permetrina (Pounce 384 CE)	20	0,5ab	94,7	0,0a	100,0	0,0a	100,0	0,8ab	98,3	14,6a	75,5
Carbosulfan (Marshal 200 CE)	250	0,1a	98,9	0,1ab	99,1	0,0a	100,0	0,9ab	98,1	52,4c	12,1
Carbosulfan (Marshal 200 CE)	500	0,8abc	91,5	0,0a	100,0	0,0a	100,0	0,0a	100,0	51,3c	13,9
Cipermetrina (Arrivo 200 CE)	10	1,3abc	86,2	0,9c	91,9	1,6b	95,0	5,1c	89,4	32,5b	45,5
Cipermetrina (Arrivo 200 CE)	15	1,6c	83,0	0,8bc	92,8	0,0a	100,0	1,1ab	97,7	20,6ab	65,4
RH 0994 (480 CE)	200	1,1bc	88,3	0,0a	100,0	0,0a	100,0	0,6ab	98,7	29,5b	50,5
RH 0994 (480 CE)	400	0,5abc	94,7	0,0a	100,0	0,0a	100,0	0,0a	100,0	22,5ab	62,2
TESTEMUNHA	-	9,4d	-	11,1d	-	32,3c	-	48,1d	-	59,6c	-

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

ambas as dosagens desses inseticidas apresentaram taxas de redução inferiores a 70%, ao passo que os piretróides forneceram porcentagens de controle significativamente maiores (Quadro 2). Contudo, a pós cinco e 12 dias, todos os tratamentos apresentaram índices de controle satisfatórios. Lagartas de *P. includens* desapareceram da cultura antes de *A. gemmatalis*, impedindo observações após este período.

QUADRO 2- Número médio e porcentagem de redução de lagartas grandes (3ª-6ª instar) de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1854) em relação à testemunha. Lapa, PR, 1982. (Média de oito amostragens).

INSETICIDAS	DOSAGEM g i.a./ha	1 DIA		5 DIAS		12 DIAS	
		Nº ¹	%red.	Nº ¹	%red.	Nº ¹	%red.
Fenvalerato (Belmark 30 EC)	30	0,5a	91,8	0,5ab	90,7	0,1a	96,7
Cipermetrina (Ripcord 40 EC)	16	0,8ab	86,9	0,0a	100,0	0,0a	100,0
Permetrina (Pounce 384 CE)	15	0,6ab	90,2	0,0a	100,0	0,4a	86,7
Permetrina (Pounce 384 CE)	20	0,9ab	85,2	0,0a	100,0	0,0a	100,0
Carbosulfan (Marshal 200 CE)	250	1,6abc	73,8	0,9ab	83,3	0,6a	80,0
Carbosulfan (Marshal 200 CE)	500	2,0abc	67,2	1,3b	75,9	0,4a	86,7
Cipermetrina (Arrivo 200 CE)	10	0,8ab	86,9	0,1a	98,1	0,0a	100,0
Cipermetrina (Arrivo 200 CE)	15	0,6ab	90,2	0,1a	98,1	0,1a	96,7
RH 0994 (480 CE)	200	2,5bc	59,0	0,9ab	83,3	0,1a	96,7
RH 0994 (480 CE)	400	2,9c	52,5	0,0a	100,0	0,3a	90,0
TESTEMUNHA	-	6,1d	-	5,4c	-	3,0b	-

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

Com exceção de RH 0994 a 300g i.a./ha, todos os inseticidas mostraram-se efetivos contra adultos de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), diferindo da testemunha a partir da primeira amostragem, um dia após a aplicação (Quadro 3). Carbosulfam apresentou maior rapidez de ação, com taxas de controle superiores a 90% nas duas

dosagens utilizadas, distinguindo-se dos demais tratamentos na primeira amostragem. Aos três dias, todos os tratamentos alcançaram níveis de controle superiores a 80%, sobressaindo-se as duas dosagens de carbosulfam e cipermetrina a 30g i.a./ha. Após sete dias, todos os tratamentos sofreram reinfestações a partir de áreas adjacentes não tratadas, evidenciando uma diminuição no poder residual dos tratamentos. Todavia, o número de adultos de *P. guildinii* nos tratamentos com piretróides, além das maiores dosagens de monocrotofos, carbosulfam e RH 0994, foi significativamente inferior à testemunha, indicando um maior poder residual que os demais tratamentos. Os resultados obtidos com monocrotofos a 150g e 250g i.a./ha confirmam resultados anteriores obtidos com dosagens semelhantes para o controle de percevejos da soja (CALCAGNOLO *et alii*, 1977; MASSARIOL *et alii*, 1978; FOERSTER, 1979).

QUADRO 3- Número médio de adultos de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) por amostragem e porcentagem de redução em relação à testemunha. Lapa, PR, 1982. (Média de oito amostragens).

Inseticidas	Dosagem g i.a./ha	1 DIA		3 Dias		7 DIAS	
		NQ ¹	%red.	NQ ¹	%red.	NQ ¹	%red.
Monocrotofos (Azodrin 40 CS)	150	3,6b	63,6	1,6ab	84,9	6,1bc	48,3
Monocrotofos (Azodrin 40 CS)	250	3,1b	68,7	1,6ab	84,9	4,8b	59,3
Carbosulfam (Marshal 200 CE)	125	0,8a	91,9	0,3a	97,2	7,1bc	39,8
Carbosulfam (Marshal 200 CE)	250	0,4a	96,0	0,4a	96,2	3,8ab	67,8
Permetrina (Pounce 384 CE)	40	3,1b	68,7	1,5ab	85,8	2,6ab	78,0
Cipermetrina (Nurelle 250 CE)	30	3,1b	68,7	0,8ab	92,4	1,0a	91,5
Cipermetrina (Arrivo 200 CE)	40	3,8b	61,6	1,6ab	84,9	2,5ab	78,8
RH 0994 480 CE	300	8,3c	16,2	2,1b	80,2	5,1b	56,8
RH 0994 480 CE	600	5,0b	49,5	1,6ab	84,9	6,3bc	46,6
TESTEMUNHA	-	9,9c	-	10,6c	-	11,8c	-

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

CONCLUSÕES

Todos os inseticidas e dosagens utilizadas contituem-se em

alternativas altamente eficazes aos inseticidas atualmente utilizados para o controle de lagartas de *A. gemmatalis* e *P. includens*.

Sob condições climáticas favoráveis, (ausência de chuvas e temperaturas diárias entre 20 e 27°C), todos os tratamentos mostraram-se efetivos até 19 dias após a aplicação. Com exceção de carbosulfam, todos os inseticidas nas dosagens utilizadas mostraram-se superiores à testemunha até 29 dias após a aplicação, apesar das altas reinfestações ocorridas.

Dos inseticidas testados contra adultos de *P. guildinii*, carbosulfam a 125g e 250g i.a./ha foi o que apresentou maior rapidez de ação, causando reduções superiores a 90% em relação à testemunha, um dia após a aplicação. Permetrina a 40g i.a./ha, cipermetrina a 30g e 40g i.a./ha e carbosulfam a 250g i.a./ha apresenta ram maior poder residual que os demais tratamentos.

Dosagens de monocrotofos a 150g e 250g i.a./ha mostraram-se efetivas para o controle de adultos de *P. guildinii* até três dias após a aplicação, porém com poder residual insuficiente para controlar reinfestações após uma semana.

LITERATURA CITADA

- CALCAGNOLO, G.; MASSARIOL, A.A.; OLIVEIRA, D.A. Estudo da eficiência de inseticidas no combate de percevejos pentatomídeos em soja. *O Biológico*, São Paulo, 43:97-102, 1977.
- CUNHA, H.F. da; PRADO, P.C.N. do; SILVA, A.L. da; GAZZONI, D.L. A valiação de eficiência de inseticidas no controle das principais lagartas e percevejos da soja em Goiás. *Comunicado Técnico-Científico*, Goiânia (16):1-12, 1981.
- DE GASPARI, N. & GOMEZ, S.A. Controle químico da lagarta da soja em condições de campo no Mato Grosso do Sul. *Pesq. Agropec. bras.*, 17(4):513-517, 1982.
- FOERSTER, L.A. Toxicidade de inseticidas a diferentes instares de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) em soja. *An Soc. Entomol. Brasil*, 8(2):195-201, 1979.
- FOERSTER, L.A. Toxicidade de inseticidas piretróides à lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera:Noctuidae). *An Soc. Entomol. Brasil*, 11(1):115-121, 1982.
- MASSARIOL, A.A.; CALCAGNOLO, G.; OLIVEIRA, D.A. Avaliação de inseticidas no controle do percevejo *Euschistus heros* (Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae) em soja. *O Biológico*, São Paulo, 44: 189-194, 1978.

RESUMO

Foram realizados dois experimentos de campo com o objetivo de se avaliar a toxicidade e persistência de novos inseticidas para o controle de lagartas grandes (3ª-6ª instar) de *Anticarsia gem*

matalis Huebner, 1818 e *Pseudoplusia includens* (Walker, 1854), e de adultos do percevejo *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) em soja.

Dosagens de permetrina de 15g e 20g i.a./ha, cipermetrina a 10g, 15g e 16g i.a./ha, fenvalerato a 30g i.a./ha, carbosulfam a 250g e 500g i.a./ha e do produto experimental RH 0994 a 200g e 400g i.a./ha provocaram índices de redução de 80% a 100% em lagartas de *A. gemmatalis* até 19 dias após a aplicação. Carbosulfam e RH 0994 apresentaram porcentagens de controle inferiores a 80% no controle de *P. includens* após um dia da aplicação, porém aos cinco e 12 dias, com exceção da maior dosagem de carbosulfam, todos os tratamentos apresentaram níveis de mortalidade superiores a 80%.

Para o controle de *P. guildinii*, carbosulfam apresentou maior rapidez de ação que os demais tratamentos, diferindo significativamente dos mesmos após um dia da aplicação. Aos três dias, todos os tratamentos apresentaram-se estatisticamente equiparados, com exceção da menor dosagem de RH 0994, que por sua vez distinguiu-se da testemunha. Nas amostragens de sete dias após a aplicação, todos os tratamentos haviam sofrido reinfestações; contudo, o número de adultos nas parcelas com piretróides, além de carbosulfam a 250g i.a./ha foi consideravelmente menor que nos demais tratamentos, indicando um maior poder residual no controle de *P. guildinii*.