

ASSOCIAÇÃO DE *Baculovirus anticarsia* COM SUBDOSAGENS DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE LAGARTAS DE *Anticarsia gemmatalis* (HÜBNER, 1818)

Baculovirus anticarsia ASSOCIATED WITH DOSAGE REDUCTION OF INSECTICIDES IN THE CONTROL OF *Anticarsia gemmatalis* (HÜBNER, 1818) LARVAE

Mauro Tadeu Braga da Silva¹

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido durante a safra agrícola de 1989/90, em Cruz Alta, RS, com a condução de cinco experimentos de campo. O objetivo foi avaliar a possibilidade de utilização do vírus de poliedrose nuclear (VPN), *Baculovirus anticarsia*, em mistura com subdosagens de inseticidas químicos no controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis* (Hübner), quando a população do inseto ultrapassa o limite populacional para a aplicação do vírus sozinho. Foram feitas avaliações do número de lagartas vivas, do número de lagartas mortas pelo vírus, do percentual de desfolha e da produtividade das plantas de soja. Os resultados indicaram que o vírus associado a subdosagens de diflubenzurom (1,25g i.a./ha), carbaril (48g i.a./ha), clorpirifós (36g i.a./ha), endossulfam (35g i.a./ha), permetrina (3g i.a./ha), profenofós (25g i.a./ha), tiodicarbe (17,5g i.a./ha) e triclorfom (200g i.a./ha) foi tão eficiente quanto os inseticidas sozinhos, nas doses normais, diflubenzurom (15g i.a./ha), carbaril (200g i.a./ha), clorpirifós (180g i.a./ha), endossulfam (175g i.a./ha), permetrina (15g i.a./ha), profenofós (100g i.a./ha), tiodicarbe (70g i.a./ha) e triclorfom (200g i.a./ha) para o controle de altas populações da lagarta da soja. O vírus associado a subdosagem de *Bacillus thuringiensis* (125g p.c./ha) e *B. thuringiensis* sozinho na dosagem normal (500g p.c./ha) não foram eficientes.

Palavras-chave: insetos, vírus, controle biológico, controle químico, soja.

SUMMARY

This work was carried out in 1989/90 crop growing season, in Cruz Alta, Rio Grande do Sul State, using results of five field experiments. The objective was to evaluate the effect of the nuclear polyhedrosis virus (NPV), *Baculovirus anticarsia*, associated with low dosage of insecticides in the control of soybean caterpillar, *Anticarsia gemmatalis* (Hübner), when the population exceeds the limits to apply the virus alone. The parameters evaluated were number of living larvae, number of larvae cadavers, percentage defoliation and grain yield. Results indicated that the NPV associated with low dosage of diflubenzuron (1.25g a.i./ha), carbaryl (48g a.i./ha), chlorpyrifos (36g a.i./ha), endosulfan (35g a.i./ha), permethrin (3g a.i./ha), profenophos (25g a.i./ha), thiodicarb (17.5g a.i./ha) and trichlorphon (200g a.i./ha) was as efficient as diflubenzuron (15g a.i./ha), carbaryl (200g a.i./ha), chlorpyrifos (180g a.i./ha), endosulfan (175g a.i./ha), permethrin (15g a.i./ha), profenophos (100g a.i./ha), thiodicarb (70g a.i./ha) and trichlorphon (400g a.i./ha) at full dosage in the control of the large populations of the soybean caterpillar. The NPV

¹Engenheiro Agrônomo, Mestre, FUNDACEP FECOTRIGO. Caixa Postal 10. 98100-970, Cruz Alta, RS.

associated with low dosage of *Bacillus thuringiensis* (125g c.p./ha) and the use of full dosage of *B. thuringiensis* (500g c.p./ha) were not efficient.

Key words: insects, nuclear polyhedrosis, biological control, chemical control, soybean.

INTRODUÇÃO

A suscetibilidade de *Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae) ao vírus de poliedrose nuclear (VPN), *Baculovirus anticarsia*, decresce à medida que o inseto progride no seu desenvolvimento larval (MOSCARDI & CARVALHO, 1993). Por isto, não é recomendável aplicações do vírus quando o nível de infestação é superior a 40 lagartas pequenas porque muitas lagartas morrem com tamanho grande, o que pode causar uma desfolha elevada, com possível redução na produtividade das plantas de soja (MOSCARDI & CORRÊA FERREIRA, 1985; SILVA, 1987). Entretanto, em anos de infestações elevadas do inseto, este limite populacional para a aplicação do vírus sozinho é freqüentemente ultrapassado, restando ao agricultor a alternativa única do uso de inseticidas químicos.

Os efeitos sinérgicos de vírus em mistura com inseticidas sobre larvas de diferentes insetos foram pesquisados por LUTTRELL et al. (1982), RICHTER & FUXA (1984), MOSCARDI et al. (1987) e MOSCARDI & YOSHIKAWA (1988).

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito do uso do vírus, *B. anticarsia*, em mistura com subdosagens de inseticidas biológicos e químicos no controle de larvas da lagarta da soja, *A. gemmatilis*, quando sua população tenha ultrapassado o limite para a aplicação do vírus sozinho.

MATERIAL E MÉTODOS

Cinco experimentos foram conduzidos em lavouras da FUNDACEP FECOTRIGO, em Cruz Alta, RS, na safra agrícola de 1989/90.

A soja, cultivar Cobb, foi semeada em 28 de novembro de 1989, numa densidade de 25 sementes aptas por metro linear e espaçamento de 0,4m entre fileiras. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 4 repetições com os tratamentos e dosagens especificadas nas Tabelas 1, 2 e 3. Cada unidade experimental constou de 10 fileiras de 20m de comprimento. Para evitar contaminação com vírus nas áreas experimentais, deixou-se 10m e 5m de bordaduras entre unidades experimentais e blocos, respectivamente.

Os tratamentos foram aplicados após às 17:00 horas, entre os dias 7 e 9 de fevereiro de 1990, no estádio

R₂ das plantas de soja (FEHR & CAVINESS, 1980), as quais apresentavam aproximadamente um (1) metro de estatura. Para este fim, usou-se um pulverizador costal de precisão (gás carbônico) equipado com barra de 4 bicos (cone JD 10 - 1), que trabalhou numa pressão de 60 libras por polegada quadrada e volume de calda de 115 litros por hectare.

Avaliou-se o número de lagartas vivas aos zero (pré-contagem), 4, 7 e 10 dias após a aplicação, usando-se o pano de batidas descrito por SHEPARD et al. (1974), com três amostragens ao acaso por unidade experimental. A partir da média desses dados, calculou-se a eficiência de controle pela fórmula de ABBOTT (1925). Determinou-se o número de lagartas mortas por vírus aos 7, 10 e 12 dias após a aplicação, utilizando-se o mesmo método e número de amostragem descrito para lagartas vivas. Estimou-se o percentual de desfolha aos 15 e 30 dias após a aplicação, através de estimativas visuais em cada unidade experimental. Procedeu-se, ainda, uma avaliação de produtividade das plantas, colhendo-se oito metros quadrados de cada unidade experimental, cujos valores foram corrigidos para 13% de umidade após a pesagem.

Para fins de análise de variância, os dados de percentagem de desfolha foram transformados em arco seno e os de número de lagartas vivas e mortas pelo vírus em $\sqrt{X+0,5}$ (NAKANO et al., 1981). As médias foram comparadas estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em geral, observou-se baixos níveis de controle sobre lagartas pequenas, que diminuíram no decorrer das amostragens (Tabela 1). Na avaliação executada 4 dias após a aplicação, apenas clorpirifós, endossulfam e profenofós sozinhos nas dosagens normais; carbaril e triclorfom sozinhos nas dosagens normais e nas subdosagens; e triclorfom na dosagem reduzida associado ao vírus foram eficientes sobre lagartas pequenas, com níveis de controle entre 81 e 96%. As lagartas pequenas não foram efetivamente controladas quando o vírus foi associado às subdosagens dos inseticidas, pois tiveram níveis de controle variando entre 0 e 68%, com exceção dos tratamentos com vírus associado à subdosagem de carbaril (82%) e de triclorfom (86%). Verificou-se também, aos quatro dias após a aplicação, que o número de lagartas pequenas sobreviventes foi similar entre as subdosagens dos inseticidas sozinhos, o vírus sozinho e o vírus associado às subdosagens dos inseticidas, o que indica pouca ação ovicida e/ou larvicida. Além disso, o surgimento de lagartas pequenas aos 4, 7 e 10 dias após a aplicação pode ser atribuído às oviposições que continuaram a ocorrer nas unidades experimentais após a aplicação dos tratamentos, à localização das larvas recém-eclodidas (em locais mais protegidos das plantas) e à baixa

Tabela 1. Lagartas pequenas de *Anticarsia gemmatilis*/2m (N) e percentagem de eficiência (%E), em parcelas tratadas com vírus, inseticidas e associação do vírus com subdosagens de inseticidas. Cruz Alta, RS. 1989/90.

Tratamento	Dias após aplicação							
	0		4		7		10	
	N*	N*	%E	N*	%E	N*	%E	
Dose (g.i.a. ou 50LE/ha)								
<i>Baculovirus anticarsia</i> 50	52a	76ab	0	35 c	36	11 d	64	
<i>Bacillus thuringiensis</i> 500g p.c./ha	53a	72 bc	0	36 c	34	24 b	22	
<i>B. thuringiensis</i> 125	51a	64 bc	6	39 c	29	32a	0	
<i>B. thuringiensis</i> 125 + <i>B. anticarsia</i> 50	52a	91a	0	44 b	20	22 b	29	
Diflubenzurom 15	56a	43 d	37	19 e	65	15 c	52	
Diflubenzurom 1,25	53a	58 c	15	27 d	51	21 b	32	
Diflubenzurom 1,25 + <i>B. anticarsia</i> 50	53a	60 c	12	15 f	73	14 c	55	
Testemunha	55a	68 bc	-	55a	-	31a	-	
CV (%)	8,6	7,0	-	5,0	-	5,7	-	
<i>B. anticarsia</i> 50	67a	46 b	35	26 bc	28	20 c	0	
Carbaril 200	68a	3 e	96	1 cd	42	34a	0	
Carbaril 48	67a	12 d	82	19 d	47	28 c	0	
Carbaril 48 + <i>B. anticarsia</i> 50	75a	33 c	53	26 bc	28	16 cd	0	
Clorpirifós 180	71a	9 d	87	10 e	72	14 de	0	
Clorpirifós 36	68a	31 c	56	28 b	22	18 c	0	
Clorpirifós 36 + <i>B. anticarsia</i> 50	72a	69a	3	21 bcd	42	12 e	0	
Testemunha	67a	71a	-	36a	-	7 f	-	
CV (%)	3,8	9,0	-	9,3	-	8,3	-	
<i>B. anticarsia</i> 50	88a	56 b	28	32 b	37	11 cd	0	
Endossulfam 175	98a	4 f	95	3 d	94	2 e	60	
Endossulfam 35	91a	45 c	42	23 c	55	11 cd	0	
Endossulfam 35 + <i>B. anticarsia</i> 50	89a	25 d	68	32 b	37	14 c	0	
Permetrina 15	96a	19 e	76	23 c	55	11 cd	0	
Permetrina 3	93a	29 d	63	47a	8	34a	0	
Permetrina 3 + <i>B. anticarsia</i> 50	94a	43 c	45	29 bc	43	21 b	0	
Testemunha	99a	78a	-	51a	-	7 d	-	
CV (%)	4,1	5,4	-	8,3	-	10,5	-	
<i>B. anticarsia</i> 50	74a	62 b	0	21 de	38	11a	0	
Profenofós 100	76a	10 e	81	17 e	50	13a	0	
Profenofós 25	76a	47 c	13	25 cd	26	10a	0	
Profenofós 25 + <i>B. anticarsia</i> 50	74a	44 c	18	31abc	9	10a	0	
Tiodicarbe 70	73a	25 d	54	35ab	0	13a	0	
Tiodicarbe 17,5	76a	53 bc	2	38a	0	9a	0	
Tiodicarbe 17,5 + <i>B. anticarsia</i> 50	72a	80a	0	28 bcd	18	11a	0	
Testemunha	74a	54 bc	-	34ab	-	4 b	-	
CV (%)	7,5	8,7	-	9,1	-	11,8	-	
<i>B. anticarsia</i> 50	84a	51 b	36	24a	0	10 c	0	
Triclorfom 400	87a	4 d	95	5 b	80	14 b	0	
Triclorfom 200	82a	10 c	87	14ab	36	20a	0	
Triclorfom 200 + <i>B. anticarsia</i> 50	83a	11 c	86	24a	0	13 bc	0	
Testemunha	86a	80a	-	25a	-	3 d	-	
CV (%)	3,0	11,1	-	26,4	-	9,8	-	

* Números médios por batida de pano sem transformações seguidos pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

locomoção e reduzida alimentação. O efeito de inseticidas, especialmente permetrina, em ovos de outros noctúdeos, foi estudado em laboratório por TY-SOWSKY & GALLO (1977), que encontraram forte ação ovicida. Porém, afirmam que tal situação não ocorreria no campo com ovos depositados em partes da planta que não entrassem em contato com o inseticida, o que explica a incidência contínua de lagartas pequenas até 7 dias após a aplicação, encontradas nestes experimentos.

Ao contrário das lagartas pequenas, as lagartas grandes tiveram níveis de controle aumentados no transcorrer dos experimentos, devido possivelmente à maior mobilidade e maior atividade alimentar (Tabela 2). Quatro dias após a aplicação, diflubenzurom, carbaril, clorpirifós, endossulfam, permetrina, profenofós, tiodicarbe e triclofom sozinhas nas dosagens normais e o vírus em mistura com a subdosagem de diflubenzurom apresentaram o menor número de lagartas, demonstrando eficiência satisfatória com níveis de controle entre 80 e 98%. Esses tratamentos, nas avaliações feitas aos 7 e 10 dias após a aplicação, continuavam mantendo baixa população do inseto, o mesmo sendo observado com as misturas do vírus e subdosagens desses mesmos inseticidas.

O vírus, o *B. thuringiensis* (dosagem normal e subdosagem) e as subdosagens (diflubenzurom, carbaril, clorpirifós, endossulfam, permetrina, profenofós, tiodicarbe e triclofom) aplicadas isoladamente, mostraram controle significativamente inferior em relação aos melhores tratamentos. O mau desempenho do vírus sozinho era esperado, pelo número expressivo de lagartas grandes no momento da aplicação. MOSCARDI & CORRÊA FERREIRA (1985) e SILVA (1987) sugerem a

aplicação do vírus quando houver na lavoura um máximo 40 lagartas pequenas/2m (uma batida de pano). As subdosagens

Tabela 2. Lagartas grandes de *Anticarsia gemmatilis* 2m (N) e percentagem de eficiência (%E), em parcelas tratadas com vírus, inseticidas e associação do vírus com subdosagens de inseticidas. Cruz Alta, RS. 1989/90.

Tratamento Dose (g i.a. ou 50 LE/ha)	Dias após aplicação							
	0		4		7		10	
	N*	N*	%E	N*	%E	N*	%E	
<i>Baculovirus anticarsia</i> 50	15a	109 b	16	53 c	69	33 b	68	
<i>Bacillus thuringiensis</i> 500g p.c./ha	15a	65 c	50	54 c	68	33 b	68	
<i>B. thuringiensis</i> 125	16a	76 c	41	85 b	50	91a	3	
<i>B. thuringiensis</i> 125 + <i>B. anticarsia</i> 50	15a	64 c	50	44 d	74	24 bc	74	
Diflubenzurom 15	16a	25 d	81	32 e	81	18 c	80	
Diflubenzurom 1,25	15a	64 c	50	43 d	75	24 bc	74	
Diflubenzurom 1,25 + <i>B. anticarsia</i> 50	16a	26 d	80	32 e	81	18 c	80	
Testemunha	17a	130a	--	171a	--	94a	--	
CV. (%)	8,0	6,1	--	4,7	--	8,8	--	
<i>B. anticarsia</i> 50	21a	88 c	57	42 c	80	25 c	81	
Carbaril 200	20a	4 f	98	23 d	90	14 d	89	
Carbaril 48	21a	79 c	61	100 b	52	53 b	59	
Carbaril 48 + <i>B. anticarsia</i> 50	20a	51 d	75	22 d	90	21 c	84	
Clorpirifós 180	21a	26 e	87	22 d	89	19 cd	85	
Clorpirifós 36	20a	135 b	34	105 b	48	53 b	59	
Clorpirifós 36 + <i>B. anticarsia</i> 50	20a	80 c	61	22 d	89	21 c	84	
Testemunha	21a	205a	--	208a	--	130a	--	
CV (%)	13,2	10,9	--	10,6	--	7,5	--	
<i>B. anticarsia</i> 50	30a	193a	8	67 c	66	32 c	78	
Endossulfam 175	30a	4 e	98	9 e	95	4 d	97	
Endossulfam 35	30a	89 b	58	67 c	66	60 b	60	
Endossulfam 35 + <i>B. anticarsia</i> 50	29a	62 c	70	36 d	81	27 c	82	
Permetrina 15	30a	34 d	83	10 e	94	4 d	97	
Permetrina 3	30a	74 bc	65	159 b	18	70 b	53	
Permetrina + <i>B. anticarsia</i> 50	29a	64 c	70	38 d	80	29 c	80	
Testemunha	29a	211a	--	194a	--	150a	--	
CV (%)	8,8	9,1	--	5,3	--	8,8	--	
<i>B. anticarsia</i> 50	50a	135 bc	41	66 b	53	18 cd	86	
Profenofós 100	49a	33 e	85	20 c	86	22 c	83	
Profenofós 25	49a	147 bc	36	70 b	50	36 b	72	
Profenofós 25 + <i>B. anticarsia</i> 50	47a	117 c	49	21 c	85	16 d	87	
Tiodicarbe 70	50a	41 d	82	20 c	86	19 cd	85	
Tiodicarbe 17,5	48a	157 b	32	75 b	46	40 b	69	
Tiodicarbe 17,5 + <i>B. anticarsia</i> 50	47a	168 b	27	21 c	85	21 c	83	
Testemunha	49a	230a	--	138a	--	128a	--	
CV (%)	7,0	9,4	--	9,5	--	6,1	--	
<i>B. anticarsia</i> 50	29a	127 b	39	103 b	55	40 b	73	
Triclofom 400	27a	11 d	95	15 e	93	10 c	93	
Triclofom 200	28a	56 c	73	66 c	72	47 b	68	
Triclofom 200 + <i>B. anticarsia</i> 50	27a	58 c	72	32 d	86	15 c	90	
Testemunha	27a	208a	--	234a	--	150a	--	
CV (%)	9,1	3,5	--	7,4	--	9,4	--	

* Números médios por batida de pano sem transformações seguidos pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

de inseticidas sozinhas não mostraram eficiência satisfatória, o que pode ser atribuído ao fato das plantas de soja receberem menos princípio ativo dos inseticidas em testes, aliado à intensa infestação do inseto e à estatura e densa folhagem das plantas.

O número de lagartas contaminadas pelo vírus nos tratamentos vírus sozinho e vírus associado às subdosagens de todos os inseticidas foi significativamente maior quando

comparado com os demais tratamentos (Tabela 3). Esses resultados demonstram a alta virulência do vírus sobre o próprio hospedeiro, concordando com MOSCARDI & CARVALHO (1993) e SILVA (1992), e não evidenciam redução de atividade do vírus quando submetido à mistura com inseticidas, conforme já constatado por LEITE & MOSCARDI (1986).

Os resultados mostram que o percentual de desfolha ocasionado pelas lagartas grandes nas testemunhas (superior a 88%) foi maior em relação as unidades experimentais tratadas (Tabela 3). Entre estas, destacaram-se diflubenzurom, carbaril, clorpirifós, endossulfam, permetrina, profenofós, tiodicarbe e triclorfom sozinhos nas dosagens normais e respectivas subdosagens associadas ao vírus, onde os níveis de desfolha foram iguais ou inferiores a 30%.

As testemunhas apresentaram produtividades baixas, variando entre 236 e 934kg/ha, constatando-se reduções significativas quando comparadas com as produtividades das unidades experimentais tratadas com vírus e inseticidas sozinhos e a associação de ambos (Tabela 3). Os inseticidas diflubenzurom, carbaril, clorpirifós, endossulfam, permetrina, profenofós, tiodicarbe e triclorfom sozinhos nas dosagens normais e suas subdosagens associadas ao vírus apresentaram as maiores produtividades, sendo similares sob o ponto de vista estatístico dentro do mesmo experimento.

A eficiência do vírus associado às subdosagens dos inseticidas diflubenzurom, carbaril, clorpirifós, endossulfam, permetrina, profenofós, tiodicarbe e triclorfom pode ser devida ao estresse (ação tóxica dos químicos ao sistema nervoso e fisiológico e ação estomacal lenta de diflubenzurom, que afeta a cutícula, intoxicando as lagartas durante a ecdise) causado pelos inseticidas e pelo fato do vírus reduzir o consumo das lagartas, mesmo quando infectada no quinto ínstar, como foi constatado por MOSCARDI & CARVALHO (1993). Este sinergismo foi observado por RICHTER & FUXA (1984), MOSCARDI et al. (1987) e MOSCARDI & YOSHIKAWA (1988). Por outro lado, *B. thuringiensis* sozinho e/ou sua subdosagem associada ao vírus não mostraram eficiência no controle da lagarta da soja, concordando com LUTTRELL et al. (1982) que não encontraram vantagens na associação de *B. thuringiensis* com dois vírus de poliedrose nuclear sobre larvas de *Heliothis zea* (Boddie) e *H. virescens* (Fabricius). Porém, os resultados obtidos com *B. thuringiensis*, tanto sozinho quanto na mistura com vírus, é discordante daqueles encontrados por MOSCARDI et al. (1987) e MOSCARDI & YOSHIKAWA (1988). Assim, este inseticida deve ser reavaliado em novos estudos porque a dosagem normal e a subdosagem em mistura com vírus parecem não estar bem ajustadas para o controle de populações elevadas do inseto. Ao contrário, constatou-se que as subdosagens dos demais inseticidas testados estão adequadas para mistura com vírus, as quais efetuaram um controle rápido em parte da população de lagartas, proporcionando a ação do vírus sobre as lagartas remanescentes.

Tabela 3. Lagartas de *Anticarsia gemmatilis* mortas pelo vírus/6m (N), desfolha (%) e produtividade das plantas de soja, em parcelas tratadas com vírus, inseticidas e associação do vírus com subdosagens de inseticidas. Cruz Alta, RS. 1989/90.

Tratamento Dose (g i.a. ou 50 LE/ha)	Lagartas mortas por <i>B. anticarsia</i> (N)*	Porcentagem de Desfolha (%)	Produtividade em (kg/ha)
<i>Baculovirus anticarsia</i> 50	47a**	47 c**	2244 b**
<i>Bacillus thuringiensis</i> 500g p.c./ha	5 b	46 c	2246 b
<i>B. thuringiensis</i> 125	6 b	61 b	1790 c
<i>B. thuringiensis</i> 125 + <i>B. anticarsia</i> 50	42a	38 d	2333 b
Diflubenzurom 15	3 b	13 f	2745a
Diflubenzurom 1,25	5 b	40 d	2306 b
Diflubenzurom 1,25 + <i>B. anticarsia</i> 50	45a	20 e	2693a
Testemunha	3 b	88a	934 d
CV (%)	13,1	8,5	9,3
<i>B. anticarsia</i> 50	44a	27 c	2749ab
Carbaril 200	6 b	11 d	3344a
Carbaril 48	7 b	62 b	2394 b
Carbaril 48 + <i>B. anticarsia</i> 50	45a	20 cd	3195a
Clorpirifós 180	4 b	13 d	3347a
Clorpirifós 36	5 b	66 b	2201 b
Clorpirifós 36 + <i>B. anticarsia</i> 50	42a	22 cd	3177a
Testemunha	3 b	98a	236 c
CV (%)	19,8	16,0	14,7
<i>B. anticarsia</i> 50	47a	39 c	2952 bc
Endossulfam 175	3 d	11 e	3826a
Endossulfam 35	8 bc	49 b	2652 c
Endossulfam 35 + <i>B. anticarsia</i> 50	47a	24 d	3806a
Permetrina 15	5 cd	11 e	3801a
Permetrina 3	10 b	51 b	2535 c
Permetrina 3 + <i>B. anticarsia</i> 50	47a	27 d	3830a
Testemunha	3 d	96a	461 d
CV (%)	9,9	7,2	17,2
<i>B. anticarsia</i> 50	36a	41 bc	2195ab
Profenofós 100	8 c	8 d	2567a
Profenofós 25	9 c	50 bc	1787 b
Profenofós 25 + <i>B. anticarsia</i> 50	32a	30 c	2504a
Tiodicarbe 70	11 bc	13 d	2615a
Tiodicarbe 17,5	13 b	52 b	1689 b
Tiodicarbe 17,5 + <i>B. anticarsia</i> 50	33a	30 bc	2502a
Testemunha	5 d	91a	697 c
CV (%)	8,7	19,7	18,8
<i>B. anticarsia</i> 50	36a	52 b	2265 b
Triclorfom 400	4 b	13 e	2946a
Triclorfom 200	5 b	49 c	2380ab
Triclorfom 200 + <i>B. anticarsia</i> 50	30a	20 d	2896ab
Testemunha	3 b	98a	250 c
CV (%)	12,6	6,9	18,8

* Número total de três batidas de pano em cada parcela.

** Médias sem transformações seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

CONCLUSÕES

O controle da lagarta da soja, *A. gemmatilis*, pelo vírus, *B. anticarsia*, associado com às subdosagens dos inseticidas diflubenzurom (1,25g i.a./ha), carbaril (48g i.a./ha), clorpirifós (36g i.a./ha), endossulfam (35g i.a./ha), permetrina (3g i.a./ha), profenofós (25g i.a./ha), tiodicarbe

(17,5g i.a./ha) e tricolorfom (200g i.a./ha) pode ser realizado quando a população de lagartas for superior àquela máxima admitida para aplicação do vírus isolado e, ao mesmo tempo, inferior ou igual àquela população estabelecida para a aplicação dos inseticidas químicos isolados, em suas dosagens normais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J Econ Entomol*, College Park, v. 18, p. 265-267, 1925.
- FEHR, W.R., CAVINESS, C.E. **Stages of soybean development**. Ames, Iowa: Cooperative Extension Service, Iowa State University, 1980. 12 p. (Special Report, 80).
- LEITE, L.G., MOSCARDI, F. Compatibilidade de inseticidas e herbicidas químicos com o vírus de poliedrose nuclear da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis* Hübner. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 1986, Rio de Janeiro, RJ. **Resumos...** Sociedade Entomológica do Brasil, 1986. 451 p. p. 209.
- LUTTRELL, R.G., YOUNG, S.Y., YEARIAN, W.C., et al. Evaluation of *Bacillus thuringiensis* - spray adjuvant - viral insecticide combinations against *Heliothis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae). *Environ Entomol*, College Park, v. 11, p. 783-787, 1982.
- MOSCARDI, F., CARVALHO, R.C.Z. de. Consumo e utilização de folhas de soja por *Anticarsia gemmatilis* Hüb. (Lepidoptera: Noctuidae) infectada, em diferentes estádios larvais, por seu vírus de poliedrose nuclear. *An Soc Entomol Brasil*, Londrina, v. 22, n. 2, p. 267-280, 1993.
- MOSCARDI, F., CORRÊA FERREIRA, B.S. Biological control of soybean caterpillars. In: SHIBLES, R., WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 1985. **Proceedings...** London, Westview Press, Boulder, 1985. p.703-711.
- MOSCARDI, F., LEITE, L.G., ARAÚJO, M.S., et al. Controle da lagarta da soja por misturas de *Baculovirus anticarsia* com doses reduzidas de inseticidas. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Resultados de Pesquisa de Soja - 1985/86**. Londrina, PR: Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1987. p. 58-65.
- MOSCARDI, F., YOSHIKAWA, J.N. Controle da lagarta da soja por misturas de *Baculovirus anticarsia* com doses reduzidas de inseticidas. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Resultados de Pesquisa de Soja - 1986/87**. Londrina, PR: Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1988. p. 50-51.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia econômica**. São Paulo: Livroceres, 1981. 314 p.
- RICHTER, A.R., FUXA, J.R. Pathogen - pathogen and pathogen - insecticide interactions in velvetbean caterpillar (Lepidoptera: Noctuidae). *J Econ Entomol*, College Park, v. 77, n. 6, p. 1559-1564, 1984.
- SHEPARD, M., CARNER, G.R., TURNIPSEED, S.G. A comparison of three sampling methods for arthropods in soybeans. *Environ Entomol*, College Park, v. 3, n. 2, p. 227-232, 1974.
- SILVA, M.T.B. da. *Baculovirus anticarsia*: época de aplicação e efeito residual sobre plantas de soja. *Rev Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, v. 17, n. 4, p. 339-350, 1987.
- SILVA, M.T.B. da. Controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818 - Lepidoptera: Noctuidae). II. *Baculovirus anticarsia*. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 22, n. 3, p. 261-265, 1992.
- TYSOWSKY, M., GALLO, T. Ovicidal activity of Ambush, a synthetic pyrethroid insecticide, on corn earworm, fall armyworm, and cabbage looper. *Fla Entomol*, Gainesville, v.60, n. 3, p. 287-290, 1977.