

EFICIÊNCIA DE *Bacillus thuringiensis* BERLINER E  
FENITROTHION + FENVALERATE NO CONTROLE DA LAGAR  
TA DO MARACUJÁ *Dione juno juno* (CRAMER, 1779)  
(LEPIDOPTERA, HELICONIDAE)<sup>1</sup>

H.C. VILLANI<sup>2</sup>    A.R. CAMPOS<sup>2</sup>    S. GRAVENA<sup>3</sup>

ABSTRACT

Efficiency of *Bacillus thuringiensis* Berliner and  
Phenitrothion + Phenvalerate to control *Dione ju*  
*no juno* (Cramer, 1779) in passionflower

The main purpose of this study was compare the efficiency of three formulations of *Bacillus thuringiensis* Berliner with phenitrothion + phenvalerate against *Dione juno juno* (Cramer, 1779) in passionflower. It was also made a bioassay to determine LC<sub>50</sub> value of *B. th.* formulated in mineral oil. In the field was tested *B. th.* (Dipel WP, Dipel Flowable and Thuricide WP) at 3.2g/100 l (A.I.) and phenitrothion + phenvalerate and parathion at 5 + 25 and 24 g/100 l (A.I.) respectively. The counting of live worms at three days after showed that all treatments differ significantly from the check plots. It was observed > 60% of efficiency of all treatments at 3 and 6 days after. By the laboratory bioassay that larvae were treated with leaves sprayed with *B. th.* formulated with mineral oil plus adjuvants (flowable) were determined the log dosage-mortality curve. The LC<sub>5</sub>, LC<sub>50</sub> and LC<sub>95</sub> values found were 41, 380 and 3561 ppm calculated by the linear regression equation  $Y = 0.631 + 1.693 X$ . By the results it was verified that *B. th.* (flowable) in field conditions is less efficient than in laboratory conditions at the same dosage. Otherwise, *B. th.* showed good activity against *D. juno juno* as biological control that do not affect the beneficial fauna and do not leave toxic residues in passionflower fruits.

INTRODUÇÃO

O controle de pragas que atacam o maracujá com produtos químicos envolve algumas preocupações antes da aplicação tais como evitar

Recebido em 08/02/1980.

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, 1979.

<sup>2</sup>Estagiários do Departamento de Defesa Fitossanitária da F.C.A.V., UNESP, "Campus" de Jaboticabal.

<sup>3</sup>Departamento de Defesa Fitossanitária da F.C.A.V. - UNESP, "Campus" de Jaboticabal.

efeitos adversos sobre os himenópteros polinizadores, a morte de inimigos naturais e resíduos tóxicos sobre o fruto. A lagarta *Dione juno juno* (Cramer, 1779) se apresenta atualmente como uma das mais severas pragas nessa cultura reduzindo drasticamente a área foliar. Por outro lado diversos grupos de inimigos naturais podem atacar esse lepidóptero, desde o ovo até a crisálida necessitando ser preservados no agroecossistema (URUETA, 1975).

YENDOL et alii (1973) determinaram o valor de LC<sub>50</sub> de *B. thuringiensis* para *Porthetria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) como sendo 96,2 + 5,41 UI/ml de dieta fornecida à lagarta, tendo sido este trabalho de bioanálise um dos poucos registrados para a bactéria.

GRAVENA (1978) constatou a validade do uso de LC80 de demeton metílico encontrado em laboratório (GRAVENA, 1977) para o pulgão *Brevicoryne brassicae* para alcançar a mesma mortalidade em condições de campo para o pulgão *Schizaphis graminum*, em sorgo granífero.

O presente trabalho visando o controle de *D. juno juno* em maracujá foi realizado com o intuito de: 1) Determinar o valor de LC<sub>50</sub> de *B. thuringiensis* em formulação flowable (Dipel PM + óleo mineral + adjuvantes); 2) Comparar a eficiência de *B. thuringiensis* em diversas formulações sob condições de campo; 3) Eficiência de fenitrothion + fenvalerate.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Ensaio de campo

O ensaio de campo foi instalado em área experimental da FCAV/UNESP, Jaboticabal, onde há uma coleção de variedades de maracujá (*Pasiflora edulis*) sobre a qual ocorreu surto severo de *D. juno juno*. Adotou-se delineamento estatístico em blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições. Os blocos constituíram-se de 4 linhas dentro dos quais se delimitaram as parcelas conforme a infestação da praga. As pulverizações a volume normal foram efetuadas em 30/03/1979 com pulverizador costal manual munido de bico comum. *B. thuringiensis* (Dipel PM, Dipel flowable e Thuricide PM) foram testados a 3,2 g/100 l em ingrediente ativo e fenitrothion + fenvalerate (Sumicidin 5-20) e parathion etílico (Rhodiatox 60 E) a 5 + 25 e 24 g/100 l de i.a. respectivamente. A avaliação aos 3 e 6 dias após foi feita através da contagem do número de lagartas vivas por parcela, calculando-se as porcentagens de redução em relação à testemunha. O teste F e Tukey foram calculados sobre os valores transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  aos 3 dias após.

### Ensaio de laboratório

Lagartas ativas de mesma idade foram coletadas no campo para ensaio de bioanálise em condições de laboratório para determinação de equação de regressão linear simples. Uma série de concentrações que variou de 100 a 1000 ppm de *B. thuringiensis* (Dipel PM flowable) foi pulverizada pelo método de GRAVENA (1977), em folhas de maracujá. Foram colocadas 10 lagartas por placa por tratamento em duas repetições.

As lagartas foram tratadas com folhas contendo *B. thuringiensis* e as leituras de mortalidade foram feitas 24 horas após. Com os dados obtidos calculou-se a equação de regressão linear simples pelo método de BLISS (1935) com a qual se determinou a curva log dosagem-brobite e os valores de LC<sub>5</sub>, LC<sub>50</sub> e LC<sub>95</sub>, e seus respectivos intervalos de confiança a 95% de fidelidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Ensaio de campo

Todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha aos 3 dias após a aplicação pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, conforme se pode observar no Quadro 1. Pelas porcentagens de mortalidade corrigidas em relação à testemunha verificou-se acima de 60% de eficiência para todos os produtos. Entre os produtos contendo *B. thuring*

QUADRO 1 - Efeito de *Bacillus thuringiensis* e fenitrothion + fenvalerate no controle da lagarta do maracujá *Dione juno juno*. Jaboticabal, 1979.

Tratamentos ingrediente ativo	produto comercial	Dosagem em g/100 l A.I.	Nº de lagartas eficiência por parcela (%)	
			3 dias após	3 dias após 6 dias após
<i>Bacillus thuringiensis</i>		3,2 g		
	Dipel PM		88 b <sup>1</sup>	76 83
	Dipel Flowable		138 b	62 73
	Thuricide PM		120 b	67 74
Fenitrothion + fenvalerate		30 g		
	Sumicidin 5-25 EC		78 b	79 70
Parathion		40 g		
	Rhodiattox 60E		70 b	81 68
Testemunha			365 a	- -

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra não diferiram a 5% pelo teste de Tukey.

*giensis* Dipel PM foi superior a Dipel flowable e Thuricide cujas mortalidades foram 76, 62 e 67 respectivamente aos 32 dias e 83, 73 e 74 aos

6 dias após. Sumithion + fenvalerate e parathion foram eficiente em 79 e 81% aos 3 e 6 dias após, respectivamente, mas perderam efeito residual aos 6 dias enquanto que *B. Thuringiensis* em qualquer formulação aumentou a atividade no mesmo período.

### Ensaio de laboratório

No Quadro 2 encontram-se os valores de LC<sub>5</sub>, LC<sub>50</sub> e LC<sub>95</sub> para Dipel Flowable com os respectivos intervalos de confiança a 95% de fidelidade e o valor da inclinação da reta encontrado. Na Figura 1 encontra-se representada a curva log dosagem-próbite.

QUADRO 2 - Valores de LC<sub>5</sub>, LC<sub>50</sub> e LC<sub>95</sub> em ppm, de Dipel Flowable<sup>1</sup> intervalo de confiança e inclinação da reta (b), contra *Dione juno juno*. Jaboticabal, 1979.

	Concentração letal (em ppm)	Intervalo de confiança (95% de fidelidade)		Inclinação da reta (b)
		Limite inferior	Limite superior	
LC <sub>5</sub>	41	24	70	
LC <sub>50</sub>	380	327	442	1,693
LC <sub>95</sub>	3561	2231	5684	

<sup>1</sup>Preparação de óleo com 10% de Dipel PM.

Com os resultados obtidos verificou-se que o *B. th.* na formulação flowable foi menos eficiente em condições de campo quando comparado com as condições de laboratório. Em outras palavras para 95% de mortalidade, em condições controladas foi necessário apenas 35,6 g/100 em equivalente de pó molhável enquanto que para alcançar cerca de 70% em condições de campo, foi exigido uma concentração de 100 g/100 l. O uso de *B. th.* na formulação flowable encontrado em bioanálise para alcançar 95% de mortalidade no campo não de comprovou conforme o encontrado por GRAVENA (1978) que trabalhou com demeton metílico. Isso talvez ocorra devido falhas de pulverização no campo ou diferentes estágios de desenvolvimento da lagarta nessa condições, isto é, parcela da população pode se encontrar um mudança de instares ou crisalidando-se o que torna o *B. th.* inefetivo sendo este de ação exclusivamente por ingestão.

De um modo geral *B. thuringiensis* mostrou-se satisfatório para controle de *D. juno juno* em maracujá como controle biológico com a vantagem de não afetar a fauna benéfica e não deixar resíduo tóxico na fru-

tífera estudada.

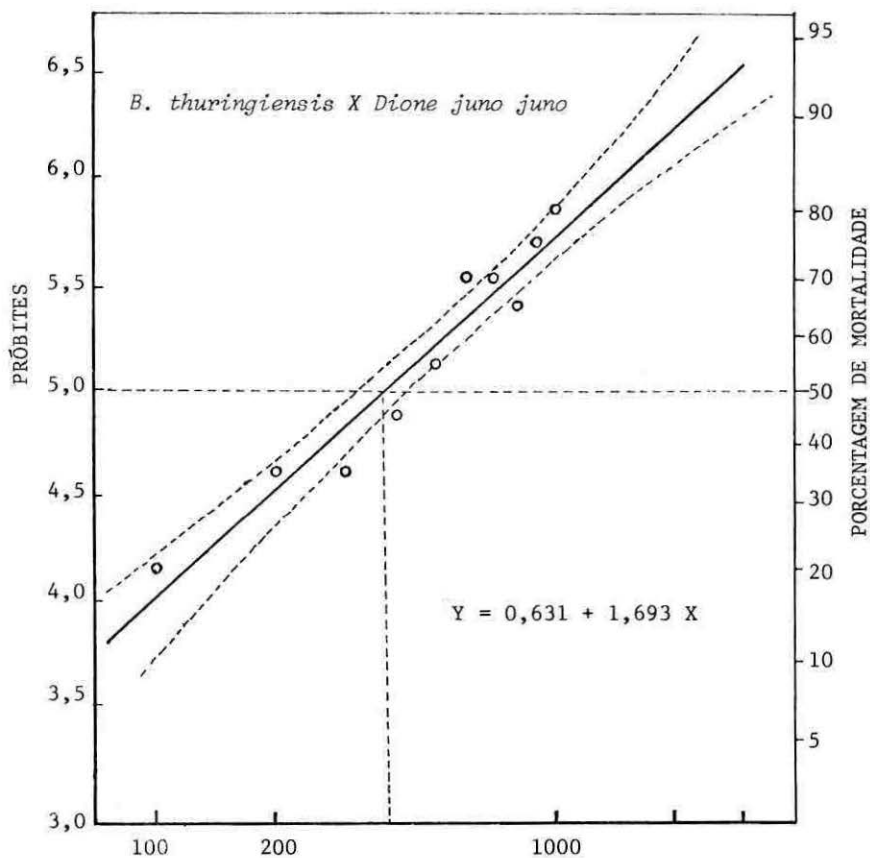


FIGURA 1 - Curva log dosagem-probite mostrando a resposta de lagartas de *D. juno juno* tratadas com folhas contendo *B. thuringiensis* (formulação flowable), Jaboticabal, 1979.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. João Carlos de Oliveira, FCAV/UNESP, "Campus" de Jabotical, por ter permitido a realização do ensaio na cultura de maracujá.

## LITERATURA CITADA

- BLISS, C.I. The calculation of the dosage-mortality curve. *Ann. Appl. Biol.*, 22:134-167, 1935.
- GRAVENA, S. Toxicidade seletiva de inseticidas para *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (Coleoptera, Coccinellidae), Piracicaba, ESALQ-USP, 1977, 100pp. (Dissertação de Mestrado).
- GRAVENA, S. Seletividade de inseticidas para um programa de controle integrado do pulgão verde *Schizaphis graminum* (Rondani) em sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Piracicaba, ESALQ-USP, 1978, 182 pp. (Tese de Doutorado).
- URUETA S., E.J. *Plagas de los cultivos de badea, curuba, maracuja, pa payo y vid en el occidente antioqueño*. Medellin, Gobernacion de Antioquia, 1975, 40 p. (Mimeografado).
- YENDOL, W.G.; HAMLEN, R.A.; LEWIS, F.B. Evaluation of *Bacillus thuringiensis* for Gypsy Moth Suppression. *J. econ. Entomol.*, 66(1):183-186, 1973.

## RESUMO

O principal objetivo deste estudo foi comparar a eficiência de três formulações de *Bacillus thuringiensis* Berliner com fenitrothion + fenvalerate contra as lagarta do maracujá *Dione juno juno* (Cramer, 1779). Paralelamente efetuou-se uma bioanálise de *B. th.* formulado em óleo mineral para determinação do valor de LC<sub>50</sub>. No ensaio de campo testou-se *B. th.* (Dipel PM, Dipel Flowable e Thuricide PM) na base de 3,2 g de i.a./100 l e fenitrothion + fenvalerate e parathion etílico a 5 + 25 e 24 g/100 l de i.a. respectivamente. A contagem do número de lagartas vivas aos 3 dias após mostrou que todos os tratamentos foram significativamente melhores do que a testemunha. Aos 3 e 6 dias após, observou-se acima de 60% de redução na praga por todos os produtos. Pelo ensaio de laboratório na qual lagartas coletadas no campo foram tratadas com folhas pulverizadas, determinou-se a curva dosagem x mortalidade para *B. th.* formulado com óleo mineral e adjuvantes (flowable). Os valores de LC<sub>5</sub>, LC<sub>50</sub> e LC<sub>95</sub> encontrados, em ppm, foram 41, 380 e 3561 respectivamente, calculados pela equação de regressão linear  $Y = 0,631 + 1,693 X$ . Verificou-se que o *B. thuringiensis* na formulação flowable é 3 vezes menos eficiente em condições de campo quando comparado com as condições de bioanálise em laboratório.

*B. thuringiensis* mostrou-se satisfatório para controle de *D. juno juno* em maracujá como controle biológico com a vantagem de não afetar a fauna benéfica e não deixar resíduo tóxico na frutífera estudada.