

PATOLOGIA EM LARVAS DE *Ascia monuste monuste* INFECTADAS POR *Bacillus thuringiensis* VAR. *kurstaki*. II. SUSCEPTIBILIDADE E VIRULÊNCIA.

Ronchi-Teles, B (*)

Habib, M. E. M. (**)

RESUMO

Foi investigado, no presente trabalho, a patogenicidade de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (sorotipo H3a:3b) dos produtos comerciais Dipel e Bactospeine para lagartas de *Ascia monuste monuste*. Por meio de bioensaios, avaliou-se a alta susceptibilidade de das lagartas dessa espécie ao bacilo, revelando a possibilidade do uso deste no controle de *A. monuste monuste*.

INTRODUÇÃO

Pela freqüente ocorrência de *Ascia monuste monuste*, curuquerê da couve, em plantações de crucíferas na região de Manaus, AM., e pelo uso de inseticidas químicos para seu combate, torna-se necessária a busca de alternativas de controle que sejam mais eficientes, mais econômicas e mais seguras. Figueiredo et al. (1960) revelaram o alto nível de susceptibilidade desse pierídeo ao *Bacillus thuringiensis* (Berliner, 1911).

Vários trabalhos foram feitos com a aplicação desse bacilo contra espécies do gênero *Pieris* em vários países do mundo (Tanada, 1953; 1956; Helson, 1960; Rogers, 1967; Atwal & Singh, 1969; Geest & Wassink, 1972; Trümpi & Lüthy, 1974; Atwa & Abdal-Rahman, 1974; Varma et al., 1974; Crooks, 1975).

Dando continuidade ao trabalho de sintomatologia externa e interna, desenvolvido pelos presentes autores, em lagartas de *A. monuste* infectados por *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, pretende-se determinar o nível de susceptibilidade dessas lagartas ao bacilo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os bioensaios de susceptibilidade e virulência foram realizados utilizando-se os

(*) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus - AM.

(**) Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas - SP.

produtos comerciais Dipel e Bactospeine, ambos à base de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (H3a:3b). Duas formulações de Bactospeine foram utilizadas, uma nacional Lote 501013 e outra produzida na Bélgica Lote 0882.

Os estudos de susceptibilidade dos diferentes estádios larvais de *A. monuste* ao patógeno foram realizados adotando-se critérios de Habib (1978, 1982), Steinhaus (1963) e Burges & Hussey (1971).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos no presente trabalho revelaram uma relação inversa entre o tempo letal e a dosagem aplicada dos diferentes preparados à base de *Bacillus thuringiensis*. Essa relação é confirmada nos 5 estádios larvais, onde todos apresentaram TL_{50} maior para dosagem menor e vice-versa (Tabela 1, 2, 3).

No caso do Dipel, verificou-se que os estádios larvais iniciais tiveram aparentemente menor susceptibilidade ao bacilo do que os estádios finais (Tabela 1). Entretanto, isto pode ser aplicado pelo fato que as lagartas pequenas recebem, durante sua alimentação, menor quantidade de folha tratada e conseqüentemente menor quantidade do patógeno do que as lagartas maiores, necessitando portanto de maior tempo para causar septecímia e a morte. Habib (1982) e Habib & Andrade (1986) recomendam a expressão de dose em termos de UI por unidade de peso do inseto tratado, para que se possa avaliar corretamente o grau de susceptibilidade ao patógeno.

No caso do Bactospeine, as respostas de 3º estádio do pierídeo e duas formulações desse produto encontram-se na Tabela 2.

Os dados mostram que as duas formulações tiveram apesar de pequena diferença numérica, o mesmo efeito nas larvas sem nenhuma diferença significativa, para cada dosagem usada.

Mantendo ainda a relação inversa entre a dose e o TL_{50} para 7 doses avaliadas, nota-se 3 níveis de susceptibilidade tanto para a formulação estrangeira como para a nacional.

A Tabela 3 mostra os dados referentes ao 5º estádio larval, onde pode-se dizer com poucas exceções, que as duas formulações se comportaram igualmente. Ainda mantida a relação inversa dose TL_{50} , nota-se 5 níveis de susceptibilidade para o estrangeiro e 3 para o nacional.

Tabela 1. TL 50 e intervalos de confiança, em horas, para lagartas de *A. m. monuste* infectadas com *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel), no laboratório.

D O S A G E M						
Estádio	300 g/ha			500 g/ha		
	TL 50	"b"	Intervalo	TL 50	"b"	Intervalo
1ª	26,14	0,745	24,44-27,96	20,87	0,800	19,98-21,80
2ª	23,75	1,191	22,45-25,13	20,16	0,928	19,96-21,22
3ª	23,30	0,719	21,96-24,73	19,95	1,342	19,22-20,70
4ª	22,40	1,269	21,49-23,35	19,95	0,534	18,32-21,71
5ª	21,96	0,536	19,95-24,18	18,43	0,566	17,13-19,83

Tabela 2. TL 50 e intervalos de confiança, em horas, para lagartas de 3ª estágio de *A. m. monuste* infectadas com *B. thuringiensis* de dois preparados diferentes de bactosperine.

Dosagem	Dado	Lote 0882	Lote 501013
2,0 ml	TL ₅₀	26,69	27,11
	Int.	29,36 - 24,26	31,84 - 23,08
2,4 ml	TL ₅₀	25,07	23,44
	Int.	27,64 - 22,75	29,53 - 18,01
2,88 ml	TL ₅₀	25,87	22,54
	Int.	28,69 - 23,33	28,14 - 18,06
3,45 ml	TL ₅₀	25,41	21,04
	Int.	28,00 - 23,06	23,59 - 18,77
4,15 ml	TL ₅₀	22,70	18,60
	Int.	23,67 - 21,91	21,25 - 16,28
4,97 ml	TL ₅₀	21,84	18,37
	Int.	23,30 - 19,48	21,44 - 15,70
5,97 ml	TL ₅₀	19,05	18,88
	Int.	20,85 - 17,45	22,99 - 15,52

Tabela 3. TL₅₀ e intervalos de confiança, em horas, para lagartas de 5º estágio de *A. m. monuste* infectadas com *B. thuringiensis* de dois preparados diferentes de Bactospeine.

Dosagem	Dado	Lote 0882	Lote 501013
2,0 ml	TL ₅₀	32,70	29,48
	Int.	30,90 - 35,53	32,43 - 26,81
2,4 ml	TL ₅₀	32,42	29,24
	Int.	30,17 - 34,85	25,94 - 32,97
2,88 ml	TL ₅₀	29,68	24,84
	Int.	27,53 - 31,99	27,48 - 22,46
3,45 ml	TL ₅₀	26,86	23,73
	Int.	25,16 - 28,68	26,21 - 21,49
4,15 ml	TL ₅₀	23,08	23,08
	Int.	20,43 - 26,08	20,47 - 26,03
4,97 ml	TL ₅₀	21,29	22,89
	Int.	18,62 - 24,35	20,29 - 25,81
5,97 ml	TL ₅₀	17,35	20,97
	Int.	14,74 - 20,43	19,12 - 23,00

Comparando os níveis de susceptibilidade de *A. monuste*, ao Dipel, com os de *Alabama argillacea* e *Brassolis sophorae*, obtidos por Habib (1982), verifica-se: as lagartas de *A. monuste* são praticamente 4 vezes mais susceptível do que as de *A. argillacea*. Observa-se que a dose maior de 540,5 UI/g no caso de *A. argillacea* é quase o dobro daquela usada para *A. monuste* (266,6 UI/g). Ao mesmo tempo, essa dose maior resultou em TL₅₀ 39,29 horas, mais que o dobro do TL₅₀ para *A. monuste* (18,43 horas).

Entretanto larvas de *B. sophorae* mostraram-se muito mais susceptíveis do que as de *A. monuste* (Tabela 4).

Em relação ao Bactospeine (Tabela 5) o mesmo padrão de respostas também foi mantido. Isto é, as lagartas de *A. monuste* a este preparado mostram-se 4 vezes mais susceptíveis que as de *A. argillacea*.

Tabela 4. Comparação em 2 níveis entre a susceptibilidade de larvas de quinto estágio de *A. m. monuste*, *Alabama argillacea* e *Brassolis sophorae* ao *Bacillus thuringiensis*. (DIPEL).

<i>A. monuste</i>			<i>A. argillacea</i>			<i>B. sophorae</i>		
UI/larva	UI/g	TL ₅₀	UI/larva	UI/g	TL ₅₀	UI/larva	UI/g	TL ₅₀
80	266,6	18,43	67	540,5	39,29	60,75	13,48	26,71
48	160	21,96	40	322,6	43,84	40,5	8,99	27,91

Tabela 5. Comparação em 2 níveis entre a susceptibilidade de larvas de quinto estágio de *A. m. monuste* e *Alabama argillacea* ao *B. thuringiensis* var. *kurstaki* (Bad)

UI/larva	A. monuste			UI/larva	A. argillacea	
	UI/g	TL ₅₀	TL ₅₀		UI/g	TL ₅₀
101	336,3	17,35	20,97	67	540,5	41,09
58	193,3	26,86	23,73	40	322,6	48,61

SUMMARY

The pathogenic effect of two commercial products based on *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Serotype H 3a: 3b) to *Ascia monuste monuste* larvae, was investigated in the present study.

High susceptibility of these larvae was detected, showing good possibilities to use this insect pathogen in microbiol control program of this insect pest.

Referências bibliográficas

- Atwa, W. A. & Abdal-Rahman, H. A. - 1974. Histopathological effects of *Bacillus thuringiensis* Berliner on larvae of *Pieris rapae* L. (Lep. Pieridae). *Z. Angew. Entomol.*, 76(3):326-331.
- Atwal, A. S. & Singh, K. - 1969. Comparative efficacy of *Bacillus thuringiensis* Berliner and some contact insecticides against *Pieris brassicae* L. and *P. maculipennis* (Curtis) on cauliflower (Lep.). *Indian J. Entomol.*, 31:361-363.
- Burges, H. D. & Hussey, N. W. - 1971. *Microbiol control of insects and Mites*. London & New York, Academic Press. 861 p.
- Crooks, M. - 1975. Bacterial control of insect pests. *N. Z. J. Agric.*, 130:24-27.
- Figueiredo, M. B.; Coutinho, J. M.; Orlando, A. - 1960. Novas perspectivas para o controle biológico de algumas pragas com *Bacillus thuringiensis*. *Arq.Inst.Biol.*, 27(12): 77-85.
- Geest, L. P. S. van der & Wassink, H. J. M. - 1972. Standardization of *Bacillus thuringiensis* preparations: A new bioassay method with *Pieris brassicae* as test insect. *Jour. Invertebr. Pathol.*, 19:361-365.
- Habib, M. E. M. - 1978. A bacterial disease of the American cotton leaf worm, *Alabama argillacea* (Hubner) (Lep., Noctuidae), with notes on its histopathological effects. *Z. Ang. Entomol.*, 85:76-81.
- - 1982. *Patogenicidade de duas variedades de Bacillus thuringiensis* Berliner para larvas de *Lepidoptera* e *Diptera*. Tese de Livre Docência, UNICAMP, Campinas. 163 p.
- Helson, G. A. A. - 1960. *Bacillus thuringiensis* Berl. as a potential means of control of cabbage white butterfly *Pieris rapae* L., diamond back moth (*Plutella maculipennis* Curt.), and some other *Lepidoptera*. *New Zealand Jour. of Agric.Res.*, 3:1009-1014.

- Rogers, A. H. - 1967. **The Bioassay of Crystals of Bacillus thuringiensis using larvae of Pieris brassicae (L.)**. PhD thesis, Univ. of Leeds. 195 p.
- Steinhaus, E. A. - 1963. **Insect Pathology - An advance treatise**. New York, Academic Press. v. 1, 2.
- Tanada, Y. - 1953. Susceptibility of the imported cabbageworm to **Bacillus thuringiensis** Berliner. **Proceedings Hawaiian Entomological Society**, 1:1-166.
- 1956. Microbial control, of some Lepidopterous pests of crucifers. **Jour. Econ. Entomol.**, 49:320-329.
- Trümpi, B.; Ankwanda, N.; Lüthy, P. - 1974. The degradation of crystalline endotoxin of **Bacillus thuringiensis** by partially purified proteases from gut juice of **P. brassicae** (Lep., Pieridae). **Pathol. Microbid.**, 41(3-4):171-173.
- Varma, G. G.; Bindra, O. S.; Singh, D. - 1974. Comparative efficacy of **Bacillus thuringiensis** Berliner formulations against **Pieris brassicae** Linnaeus (Lep.: Pieridae). **Curr. Sci.**, 43(22):734-735.

(Aceito para publicação em 20.02.1989)