

# DETERMINAÇÃO DE SINERGISMO E SUSCETIBILIDADE DIFERENCIAL DE *Nezara viridula* (L.) E *Euschistus heros* (F.) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) À INSETICIDAS EM MISTURA COM CLORETO DE SÓDIO

Daniel R. Sosa-Gómez<sup>1</sup>, Celia Y. Takachi<sup>2</sup> e Flávio Moscardi<sup>1</sup>

## ABSTRACT

Determination of Synergism and Differential Susceptibility of *Nezara viridula* (L.) and *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) to Insecticides Used in Mixture with Sodium Chloride

Mixtures of low doses of insecticides with common salt have become an increasingly important technique used by soybean farmers in Brazil to control stink bugs. Bioassays were performed to evaluate the possible occurrence of synergism between insecticides and common salt (sodium chloride) to control stink bugs pests of soybean. A possible differential susceptibility of *Euschistus heros* (F.) and *Nezara viridula* (L.) to insecticides was also evaluated. Results indicated that there was no synergism between salt and insecticides, and that *E. heros* was more susceptible than *N. viridula* to the agrochemicals tested.

KEY WORDS: Insecta, stink bug, insecticides, bioassay.

## RESUMO

A mistura de doses reduzidas de inseticidas com sal tem se tornado uma prática cada vez mais utilizada no Brasil para o controle do complexo de percevejos na cultura da soja. Foram realizados bioensaios para esclarecer a ocorrência de sinergismo do inseticida na presença de sal e determinar a suscetibilidade relativa de *Nezara viridula* (L.), quando comparado com *Euschistus heros* (F.). Da análise dos resultados obtidos observou-se que não existiram diferenças de toxicidade entre os produtos ensaiados com e sem sal. A toxicidade dos inseticidas testados foi maior para *E. heros* do que para *N. viridula*.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, percevejos, inseticidas, bioensaio.

Recebido em 09/10/92.

<sup>1</sup>EMBRAPA-CNPSO, Caixa postal 1061, 86001-970, Londrina, PR.

<sup>2</sup>Fundação da Universidade Estadual de Londrina - Caixa postal 6001, 86051-970, Londrina, PR.

## INTRODUÇÃO

Desde a safra 89/90, o Centro Nacional de Pesquisa de Soja (EMBRAPA) vem divulgando a utilização da mistura do sal de cozinha com doses reduzidas de inseticida para o controle de percevejos. A validação desta técnica utilizada pelos agricultores de Francisco Beltrão foi realizada por Corso (1990), sendo facilmente adotada pelos agricultores para o controle de percevejos-pragas da soja. Esta técnica tem-se mostrado eficiente, mas ainda há muitas dúvidas sobre o modo de ação e as causas da eficiência da adição do cloreto de sódio na calda do inseticida. Esse trabalho tem como finalidade esclarecer se existe a ocorrência de sinergismo de inseticidas na presença de sal e determinar a suscetibilidade relativa de *Nezara viridula* (L.), quando comparado com *Euschistus heros* (F.).

## MATERIAL E MÉTODOS

Os bioensaios foram conduzidos no laboratório de entomologia do CNPSO/EMBRAPA. Nos ensaios foram utilizados 20 adultos de *N. viridula* e *E. heros* por tratamento. Os tratamentos consistiram no uso de dose não reduzida (padrão) de cada inseticida, em mistura com sal, e de cada inseticida em dose reduzida misturado ao sal, sendo este utilizado na proporção de 0,5% peso/volume. Para os bioensaios, grupos de cinco insetos foram colocados em caixas plásticas tipo Gerbox (11,5 x 11,5 x 3 cm), que continham papel filtro e chumaços de algodão umedecidos com água destilada, além de grão seco de soja como alimento. Cada indivíduo recebeu, com auxílio de uma micropipeta, uma gota de 6 microlitros da solução ou suspensão do inseticida (com ou sem sal) na região do pronoto. Os inseticidas utilizados e respectivas concentrações são mostrados na Tabela 1. As observações de mortalidade foram realizadas a cada duas horas após o tratamento e os resultados foram analisados mediante análise de probits (Finney 1971) visando determinar a concentração letal média de cada tratamento.

Tabela 1. Inseticidas utilizados nos bioensaios com *Nezara viridula* e *Euschistus heros* para a determinação de sinergismo e suscetibilidade diferencial.

Nome técnico	Nome comercial	Formulação	Ingrediente ativo (g/l)	Concentrações utilizadas por tratamento <sup>1</sup>
Endossulfam	Dissulfan	Concent. emulsionável	350	4; 2; 1; 0,5 e 0,25%
Fosfamidom	Dimecron 500	Solução não aquosa concent.	500	2; 1; 0,5; 0,25 e 0,125%
Metamidofós	TamarónBR	Solução não aquosa concent.	600	4; 2; 1; 0,5 e 0,25%
Paratiom-metilico	Folidol 600	Concent. emulsionável	600	2; 1; 0,5; 0,25 e 0,125%
Triclorfom	Dipterex 500	Solução não aquosa concent.	500	2; 1; 0,5; 0,25 e 0,125%

<sup>1</sup>Foram utilizadas estas concentrações com e sem mistura com sal, e a metade das concentrações em mistura com sal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 2 e 3 estão representadas as concentrações letais médias ( $CL_{50}$ ) obtidas com os inseticidas utilizados em *N. viridula* e *E. heros*, respectivamente. Verificou-se que os produtos endossulfam, metamidofós e paratiom metílico, em mistura com sal, apresentaram  $CL_{50}$  significativamente maiores para *N. viridula* que os mesmos produtos aplicados sem sal (Tabela 2, Fig. 1). Os inseticidas fosfamidom e triclorfom apresentaram  $CL_{50}$  menores quando misturados com sal. Entretanto, este aumento aparente de toxicidade não foi significativo, considerando que houve sobreposição dos intervalos de confiança (Tabela 2, Figs. 2 A, B) quando comparados os respectivos tratamentos com e sem sal.

Tabela 2. Concentrações letais 50 ( $CL_{50}$ ), expressas em percentagem de produto comercial de diferentes inseticidas, para *Nezara viridula*. Os valores entre parêntese representam os intervalos de confiança ( $P = 0,05$ ).

Inseticida	Concentração letal 50		
	Concent. padrão	Concent. padrão + sal (0,5%)	1/2 Concent. + sal (0,5%)
Endossulfam (22 h após aplicação)	0,66 (0,53 - 0,77)	1,40 (1,22 - 1,60)	—
Fosfamidom (6 h após aplicação)	2,73 (2,11 - 4,15)	1,45 (1,16 - 2,20)	—
Metamidofós (23 h após aplicação)	0,49 (0,41 - 0,57)	0,74 (0,60 - 0,90)	1,18 (0,95 - 1,43)
Paratiom metílico (4 h após aplicação)	0,36 (0,29 - 0,43)	0,85 (0,66 - 0,86)	0,59 (0,45 - 0,86)
Triclorfom (7 h após aplicação)	1,03 (0,89 - 1,19)	0,78 (0,68 - 0,91)	—

Considerando a espécie *E. heros*, o produto endossulfam apresentou  $CL_{50}$  maior, não significativa, quando aplicado em mistura com sal (Tabela 3, Fig. 2c). Por outro lado, paratiom metílico, metamidofós e triclorfom não apresentaram redução significativa de sua  $CL_{50}$  (Fig. 3). Como não ocorreram diferenças significativas entre os produtos testados com ou sem sal descartou-se, portanto, a hipótese de ocorrência de sinergismo entre inseticida e sal de cozinha no controle de percevejos.

Tabela 3. Concentrações letais 50 ( $CL_{50}$ ), expressas em porcentagem de produto comercial dos diferentes inseticidas para *E. heros*. Os valores entre parêntese representam os intervalos de confiança ( $P = 0,05$ ).

Inseticida	Concentração letal 50		
	Concent. padrão	Concent. padrão + sal (0,5%)	1/2 Concent. + sal (0,5%)
Endossulfam (22 h após aplicação)	0,62 (0,50 - 0,75)	0,94 (0,71 - 1,22)	> de 2
Metamidofós (5 h após aplicação)	0,88 (0,69 - 1,18)	0,33 (0,01 - 0,68)	1,31 (0,86 - 3,21)
Paratiom metílico (4 h após aplicação)	0,20 (0,13 - 0,27)	0,17 (0,11 - 0,23)	0,42 (0,29 - 0,57)
Triclorfôm (5 h após aplicação)	0,82 (0,60 - 1,07)	0,72 (0,53 - 0,93)	0,95 (0,78 - 1,19)

Assim, a maior eficiência de misturas de inseticidas com sal observada por Corso (1990) não se deve à maior toxicidade destas mas sim a um possível efeito arrestante ou estimulante para uma permanência maior de percevejos nas plantas tratadas com sal. Isto explicaria o maior número de percevejos encontrados por Oliveira & Panizzi (1991) nas plantas tratadas com sal.

Comparando-se os valores de  $CL_{50}$  do endossulfam, paratiom metílico e triclorfom (Tabelas 2 e 3), verifica-se maior resistência da espécie *N. viridula* a estes inseticidas, quando comparada com *E. heros*. Assim, para o endossulfam, esta resistência foi entre 1,1 e 1,5 vezes maior. Para o paratiom metílico, foi entre 1,4 e 5 vezes maior e, para o triclorfom (todavia com uma diferença de 2 horas na avaliação), foi de 1,1 a 1,2 vezes maior.

A suscetibilidade diferencial dos percevejos *N. viridula* e *Piezodorus guildinii* Westwood a inseticidas foi estudada por Guillén & Foerster (1978), que encontraram maior suscetibilidade em *P. guildinii*. O mesmo fato foi observado para *P. guildinii* com o inseticida metamidofós (Sosa-Gómez, não publicado). Sendo assim, a escolha da dosagem do inseticida deverá ser realizada com base nas espécies predominantes do complexo de percevejos da soja. Considerando que a toxicidade dos inseticidas testados é maior para *E. heros* do que para *N. viridula*, o controle das populações do percevejo marrom pode ser eficiente com dosagens menores que as utilizadas para o percevejo verde. Os dados obtidos no presente trabalho, principalmente os referentes às curvas de resposta de mortalidade *versus* log da concentração dos inseticidas (Figs. 1 a 3), podem também servir como base para estudos posteriores sobre desenvolvimento de resistência a inseticidas.

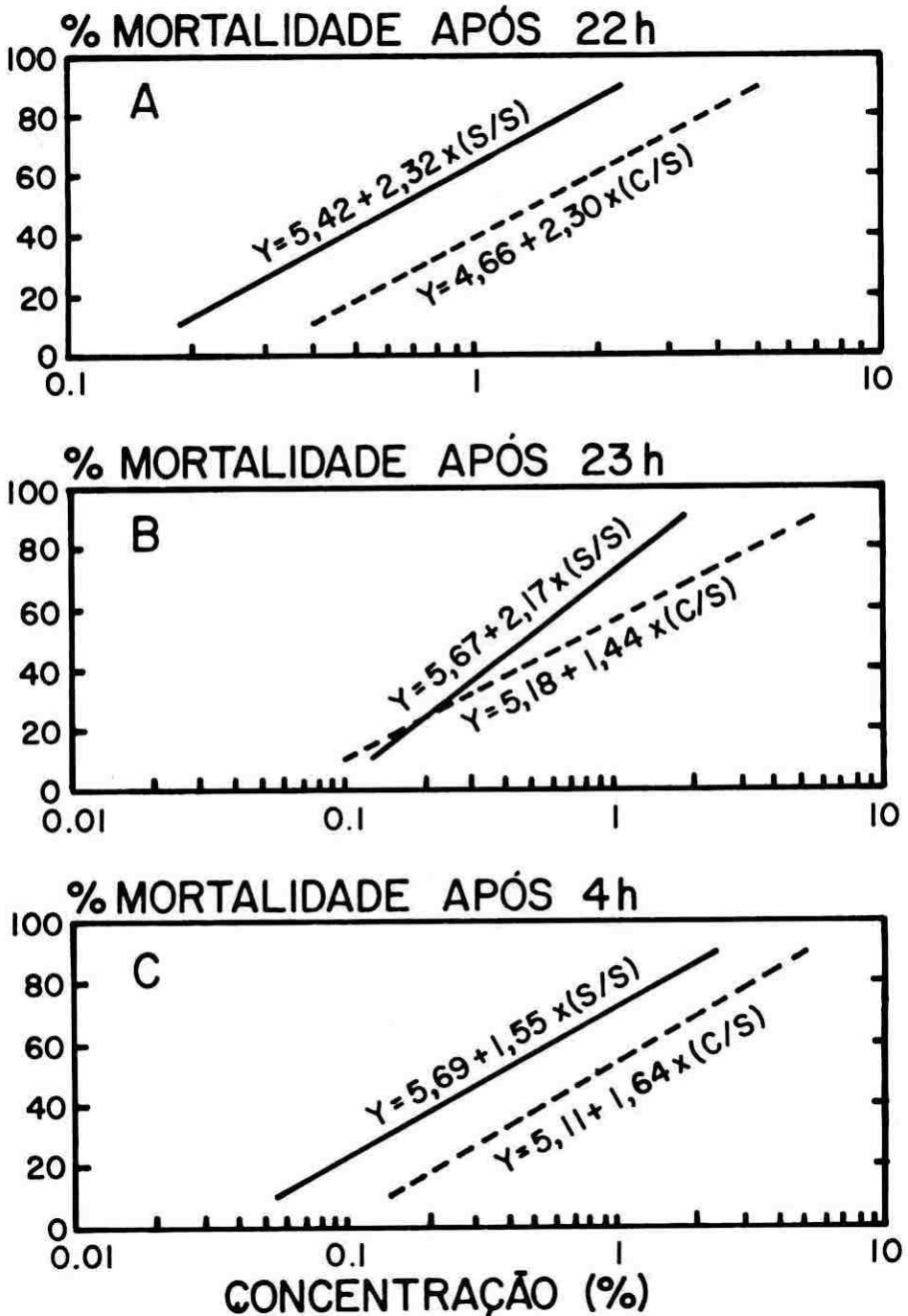


Figura 1. Mortalidade de *Nezara viridula* tratado com (A) endossulfam, (B) metamidofós e (C) paratim metílico, c/s = com sal, s/s = sem sal.

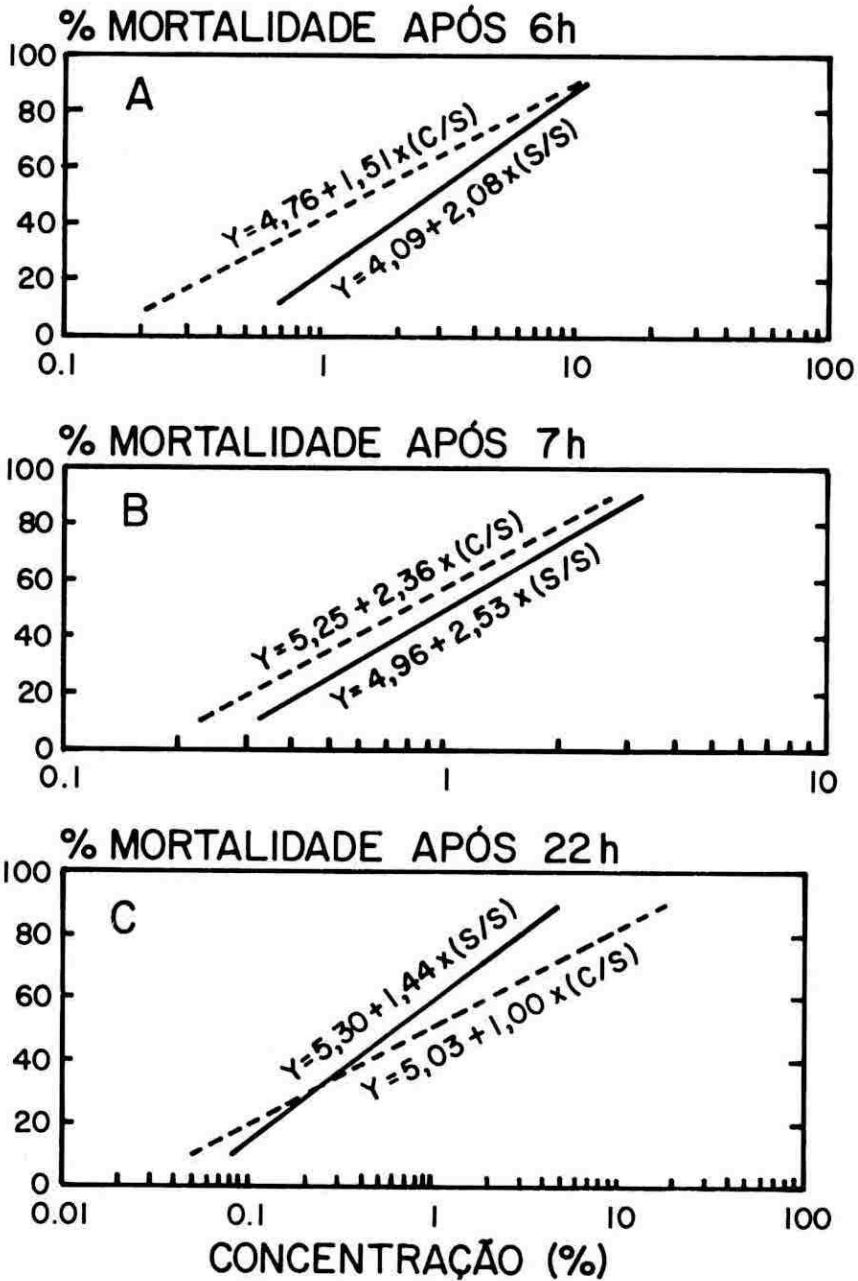


Figura 2. Mortalidade de *Nezara viridula* tratado com (A) fosfamidom e (B) triclorfom e mortalidade de *Euschistus heros* tratado com (C) endossulfam, c/s = com sal, s/s = sem sal.

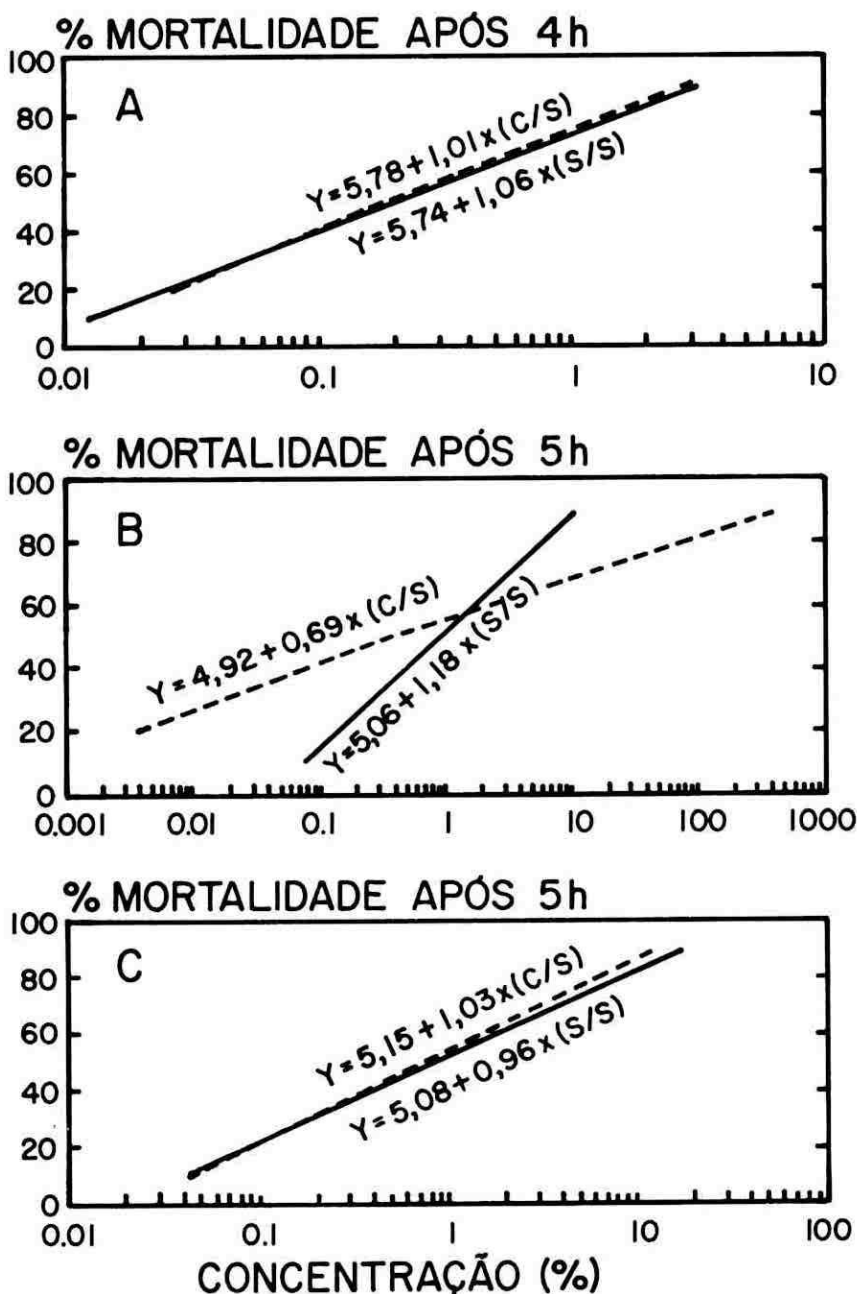


Figura 3. Mortalidade de *Euschistus heros* tratado com (A) paratiom metílico, (B) metamidofós e (C) triclorfom, c/s = com sal, s/s = sem sal.

## LITERATURA CITADA

- Corso, I.C. 1990.** Uso de sal de cozinha na redução da dose de inseticida para controle de percevejos da soja. Comunicado técnico 45, EMBRAPA, CNPSo, 7 p.
- Finney, D.J. 1971.** Probit analysis. 3rd. ed. Cambridge University Press, 333 p.
- Guillén, E.E.A. & L.A. Foerster 1978.** Suscetibilidade de diferentes estádios de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) a inseticidas. An. Soc. Entomol. Brasil 7: 163-170.
- Oliveira, N. & A.R. Panizzi. 1991.** Atração do cloreto de sódio aos percevejos-pragas da soja, p. 354. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 13, Recife, 366 p.