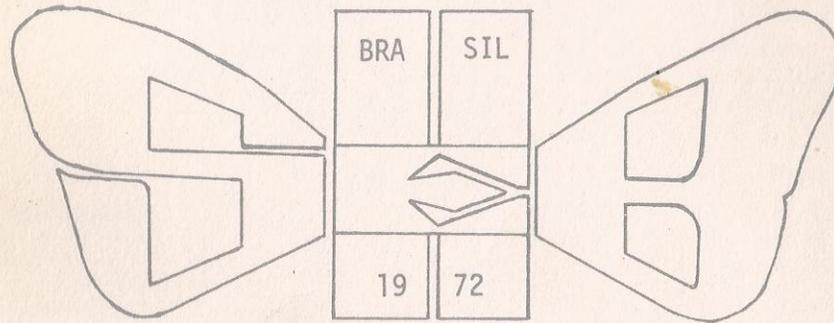


ANAIIS DA SOCIEDADE ENTOMOLÓGICA DO BRASIL

SEPARATA



SUSCETIBILIDADE DE DIFERENTES ESTÁDIOS DE
Nezara viridula (LINNAEUS, 1758) E *Piezodo-
rus guildinii* (WESTWOOD, 1837) A INSETICIDAS

E.E.A. GUILLEN¹

L.A. FOERSTER²

ABSTRACT

Susceptibility of different instars of *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) and *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) to insecticides

Laboratory experiments were carried out to evaluate the susceptibility of different instars of *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) and adults of *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) after three exposure times to four insecticides. The results indicate that methyl-parathion was the most effective and fastest-acting compound, even when used at rates of 200g a.i./ha against *N. viridula*. Despite its comparatively slow initial action, endosulfan provided high mortality both of *N. viridula* and *P. guildinii*.

CGA 15324 and chlorpyrifos did not show the same efficiency of the other insecticides, and only the highest dosages provided significant degrees of control. Therefore, the comparatively large amounts of these compounds needed to give satisfactory control do not make them economically competitive with methyl-parathion and endosulfan, which are more effective, even at low rates.

Third and fourth instar nymphs were significantly more susceptible to the insecticides than fifth instar nymphs and adults of *N. viridula*, whereas adults showed less resistance than fifth instar nymphs. All the insecticides used were more toxic to adults of *P. guildinii* than to adults of *N. viridula*.

INTRODUÇÃO

Nezara viridula (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) são considerados insetos que causam severos danos à cultura da soja no Brasil (TURNIPSEED & KOGAN, 1976; PANIZZI *et alii* 1977).

Recebido em 18/09/78.

¹Deptº de Sanidad Vegetal, Ministerio de Recursos Naturales, Tegucigalpa - Honduras.

²Deptº de Zoologia, UFPR. Caixa Postal, 3034 - Curitiba, PR. Bolsista do CNPq.

Inúmeros experimentos têm sido realizados para se determinar os inseticidas e sua dosagens mais eficazes para o controle de *N. viridula*, enquanto que pouco se sabe a respeito da suscetibilidade de *P. guildinii* a inseticidas. No Brasil, CORSEUIL *et alii* (1970) obtiveram excelente controle de *N. viridula* com monocrotofos a 300g p.a./ha e metil paration a 375g p.a./ha. Dosagens de 160g p.a./ha de monocrotofos foram suficientes para o controle de *N. viridula*, além de endosulfan a 420g p.a./ha, que no entanto apresentou ação mais lenta (MOROSINI & FONSECA, 1976). KOGAN *et alii* (1977) recomendam para o controle de percevejos da soja metil paration a 600 g p.a./ha e monocrotofos a 500g p.a./ha. Na Argentina, RIZZO (1972) recomenda metil paration a 250g p.a./ha, e nos Estados Unidos MINER (1966) obteve 92% de controle com metil paration a 370g p.a./ha.

O presente trabalho foi realizado em condições de laboratório, tendo como objetivo determinar as diferenças na suscetibilidade de diferentes estádios de desenvolvimento de *N. viridula* e de adultos de *P. guildinii* a diferentes dosagens de inseticidas após três períodos de exposição.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os inseticidas foram selecionados com base em seu uso extensivo na cultura da soja, como o endosulfan e o metil paration, ou por seu potencial futuro nesta cultura como o CGA 15324 e o clorpirifos (GUILLEN, 1977; FOERSTER, 1978). Os produtos utilizados e suas respectivas dosagens por hectare foram os seguintes: metil paration (Folidol) 200, 300 e 400 g; endosulfan (Thiodan) 500 g; CGA 15324 (Cúracron) 600, 750 e 1.000 g, e o clorpirifos (Lorsban) 480, 720 e 960 g, todos concentrados emulsionáveis, que foram diluídos em água para um volume equivalente a 100 litros de água por hectare.

Exemplares de *N. viridula* e *P. guildinii* foram coletados no campo e trazidos para o laboratório, onde foram separados por espécie e estádio de desenvolvimento. *N. viridula* foi agrupado em três categorias; ninfas de terceiro e quarto estádios, ninfas de quinto estádio e adultos, enquanto somente adultos de *P. guildinii* foram utilizados devido à sua menor ocorrência.

Os tratamentos foram delineados em blocos casualizados, com quatro repetições representadas por placas de Petri (9,1 cm de diâmetro) onde eram colocados os insetos. Em cada repetição, 10 vagens de soja eram imersas no inseticida e deixadas ao ar livre para secar por 15 minutos, e em seguida colocadas nas placas de Petri juntamente com os insetos. Vagens tratadas apenas com água serviram como testemunha. Conforme a disponibilidade de insetos, utilizaram-se 10 adultos, oito ninfas de quinto estádio e sete ninfas de terceiro e quarto estádios de *N. viridula*, e sete adultos de *P. guildinii* por repetição. Cada tratamento continha apenas os insetos de determinado estádio, a fim de se evitar o excesso de exemplares nas placas de Petri.

As mortalidades foram registradas após seis, 12 e 24 horas de exposição aos inseticidas, e os resultados foram submetidos ao teste de Duncan ($P > 0,05$), sendo os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

RESULTADOS

Efeito dos inseticidas sobre *N. viridula*

1.1. Adultos

O Quadro 1 mostra os inseticidas utilizados e suas dosagens, e a mortalidade média de adultos de *N. viridula* nos três períodos de exposição aos inseticidas. Após seis horas, o metil paration nas três dosagens utilizadas mostrou-se significativamente superior aos demais inseticidas, atingindo neste período 85% de mortalidade na maior dosagem. A mortalidade nos diferentes tratamentos aumentou acentuadamente após 12 horas de exposição, sobressaindo-se novamente o metil paration, com mortalidades entre 97 e 100% nas dosagens utilizadas. O endosulfan e as dosagens mais elevadas de clorpirifos e CGA 15324 apresentaram ação mais lenta e somente após 24 horas de exposição se igualaram estatisticamente ao metil paration. O CGA 15324 a 600 g p.a./ha e clorpirifos a 480 g p.a./ha foram os menos eficazes contra adultos de *N. viridula*.

QUADRO 1 - Mortalidade média¹ de adultos de *N. viridula* nos diferentes períodos de exposição aos inseticidas.

Tratamentos	Dosagem g p.a./ha	6 horas	12 horas	24 horas	
Paration	400	8,50 a	10,00 a	10,00 a	
	300	6,75 a	10,00 a	10,00 a	
	200	6,00 b	9,75 a	10,00 a	
Endosulfan	525	0,50 e	5,25 b	7,00 ab	
	CGA 15324	1.000	2,00 c	6,25 b	8,50 a
		750	0,75 de	3,50 cd	10,00 a
Clorpirifos	600	0,00 e	1,5 e	4,50 c	
	960	1,75 cd	6,50 b	8,50 a	
	720	0,00 e	4,25 bc	9,00 a	
Testemunha	480	0,00 e	2,50 de	5,50 bc	
		0,00 e	0,00 f	0,00 d	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%.

1.2. Ninfas de 5º estádio

Observa-se pelo Quadro 2 que as ninfas de 5º estádio mostraram-se mais resistentes aos inseticidas que os adultos de *N. viridula*. Após seis horas de exposição, apenas as duas concentrações de metil paration utilizadas apresentaram-se estatisticamente superiores à testemu

nha. Apesar do aumento na mortalidade dos demais tratamentos após 12 horas, foi somente após 24 horas que o endosulfan igualou-se ao metil paratiom, enquanto que os demais tratamentos apresentaram ação inferior.

QUADRO 2 - Mortalidade média¹ de ninfas de 5º estágio de *N. viridula*, nos diferentes períodos de exposição aos inseticidas.

Tratamento	Dosagem g p.a./ha	6 horas	12 horas	24 horas	
Paratiom	400	2,00 a	7,75 a	8,00 a	
	200	2,50 a	7,25 a	7,25 a	
Endosulfan	525	0,00 b	2,25 b	8,00 a	
	CGA 15324	1.000	0,00 b	3,00 b	5,50 ab
		750	0,25 b	2,25 b	5,50 ab
	600	0,00 b	0,25 d	1,25 cd	
Clorpirifos	960	0,50 b	1,75 bc	3,50 bc	
	720	0,25 b	3,00 b	6,00 ab	
	480	0,00 b	0,75 cd	1,00 de	
Testemunha		0,00 b	0,00 f	0,00 e	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%.

1.3. Ninfas de 3º e 4º estádios

As ninfas de 3º e 4º estádios mostraram-se consideravelmente mais sensíveis aos inseticidas do que as ninfas de 5º estágio e adultos (Quadro 3). Nas contagens de seis horas, os tratamentos com metil paratiom já haviam atingido 100% de mortalidade e endosulfan apresentava cerca de 82% de controle. Após 12 horas, somente a menor concentração de clorpirifos e de CGA 15324 apresentou-se estatisticamente inferior aos demais inseticidas, situação que perdurou até 24 horas de exposição.

Efeito dos inseticidas sobre adultos de *P. guildinii*

Dentre os inseticidas utilizados, endosulfan, apesar de seu baixo efeito inicial, foi o mais eficaz dos inseticidas testados, seguido de CGA 15324 e clorpirifos (Quadro 4).

Comparando-se as porcentagens médias de mortalidade entre os adultos de *N. viridula* e *P. guildinii* quando utilizaram dosagens iguais de endosulfan, clorpirifos e CGA 15324 (Figura 1), observa-se que adultos de *P. guildinii* mostraram-se sempre mais sensíveis aos inseticidas, com exceção de duas contagens, onde o número de *N. viridula* mortos foi levemente superior ao de *P. guildinii*.

QUADRO 3 - Mortalidade média¹ de ninfas de 3º e 4º estádios de *N. viridula* nos diferentes períodos de exposição aos inseticidas.

Tratamento	Dosagem g p.a./ha	6 horas	12 horas	24 horas
Paratiom	400	7,00 a	7,00 a	7,00 a
	200	7,00 a	7,00 a	7,00 a
Endosulfan	525	5,75 ab	7,00 a	7,00 a
	CGA 15324	1.000	4,74 b	7,00 a
750		4,75 b	6,25 a	7,00 a
600		0,75 d	3,00 c	4,50 b
Clorpirifos	960	3,00 c	6,75 a	7,00 a
	720	3,00 c	6,75 a	7,00 a
	480	0,00 e	4,75 b	5,75 ab
Testemunha		0,00 e	0,00 d	0,00 c

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%.

QUADRO 4 - Mortalidade média¹ de adultos *P. guildinii* após diferentes períodos de exposição aos inseticidas.

Tratamento	Dosagem g p.a./ha	6 horas	12 horas	24 horas
Endosulfan	525	0,25 b	6,75 a	7,00 a
	CGA 15324	600	2,00 a	4,25 a
Clorpirifos	480	0,00 b	1,50 b	4,00 b
	Testemunha		0,00 b	0,00 b

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%.

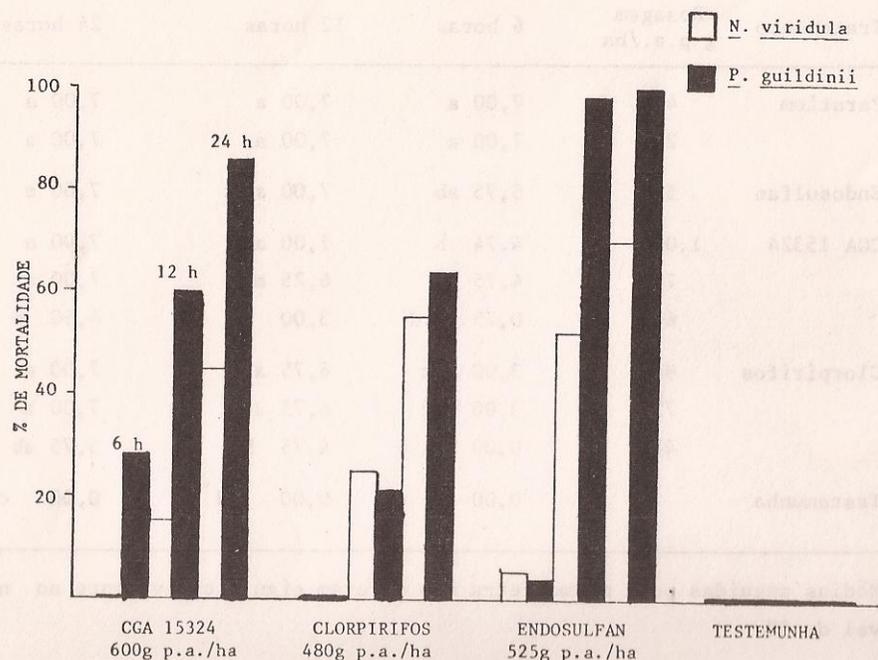


FIGURA 1 - Porcentagem de mortalidade de adultos de *N. viridula* e *P. guildinii* após três períodos de exposição aos inseticidas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesta pesquisa, confirmam dados anteriores a respeito da efetividade de metil paratiom utilizado a baixas dosagens para o controle dos hemípteros que atacam a soja (CORSEUIL *et alii*, 1970; RIZZO, 1972; MOROSINI & FONSECA, 1976). Além do excelente controle obtido com dosagens de 200g p.a./ha, metil paratiom apresentou também maior rapidez de ação em relação aos demais inseticidas utilizados.

Endosulfan, apesar do menor efeito inicial, apresentou resultados altamente satisfatórios contra ambas as espécies. Tais resultados foram igualmente constatados por MOROSINI & FONSECA (1976), que obtiveram baixa mortalidade de *N. viridula* após 24 horas, enquanto que após

quatro dias, o índice de mortalidade equiparou-se ao do metil paratiom. Tendo em conta a elevada toxicidade do metil paratiom a mamíferos e a baixa toxicidade de endosulfan a predadores (GUILLEN, 1977), além de sua moderada persistência em plantas, (MARTINI, 1977) deve-se considerar o endosulfan como uma alternativa válida para o controle de percevejos em soja, particularmente se dosagens menores que a utilizada neste experimento mostraram-se eficazes.

Tanto CGA 15324 como clorpirifos apresentaram ação acentuadamente menor, e somente dosagens que na prática mostra-se-iam antieconômicas apresentaram controle satisfatório.

Ninfas de 3ª e 4ª estádios mostraram-se acentuadamente mais sensíveis aos inseticidas que ninfas de 5ª estágio e adultos enquanto estes apresentaram-se mais suscetíveis que ninfas de 5ª estágio. A maior resistência de ninfas de 5ª estágio aos inseticidas pode ser atribuída em parte ao fato de que alguns dos exemplares submetidos ao tratamento encontravam-se no processo de muda, sendo parte do inseticida absorvido eliminado com a velha cutícula. HAMILTON (1966) afirma que adultos de *Diabrotica virgifera* são normalmente mais suscetíveis a inseticidas do que seus estágios imaturos, e HAMILTON & KIECKHEFER (1969) sugerem que a destoxificação ou armazenamento de toxinas no corpo adiposo podem ser os fatores que conferem maior tolerância a inseticidas de ninfas do que adultos de certos predadores.

Adultos de *P. guildinii* apresentaram-se marcadamente mais suscetíveis aos inseticidas que adultos de *N. viridula*. FOERSTER (no prelo, b) em experimento de campo obteve maior porcentagem de controle de ninfas e adultos de *P. guildinii* do que de *N. viridula* com endosulfan, enquanto que metil paratiom foi mais efetivo contra *N. viridula*.

LITERATURA CITADA

CORSEUIL, E.; REDAELI, D.C. & CRUZ, F.Z. da. Ensaio laboratorial de controle a *Nezara viridula* (L., 1758). Porto Alegre, *Revta. Fac. Agron. Vet.*, Porto Alegre, 10:15-21. 1970.
 FOERSTER, L.A. Controle químico da broca das axilas *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) em soja no Paraná. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 7(1):
 . Efeito de diferentes dosagens de inseticidas sobre *Nezara viridula* (L., 1758) e *Piezodorus guildinii* (West., 1837) em soja. *Biológico* (no prelo, b).
 GUILLEN, E.E.A. Efeito de inseticidas sobre as pragas de soja e seus predadores. Curitiba, Departamento de Zoologia, UFP, 1977. 120 p. (Tese de mestrado).
 HAMILTON, E.W. LD₅₀s for aldrin against resistant larvae and adults of western corn rootworm. *J. Econ. Entomol.*, 59:473-474, 1966.
 HAMILTON, E.W. & KIECKHEFER, R.W. Toxicity of malathion and parathion to predators of the english grain aphid. *J. Econ. Entomol.*, 62:1190-1192. 1969.
 KOGAN, M. TURNIPSEED, S.G., SHEPARD, M., OLIVEIRA, E.B. de & BORGIO, A. Pilot insect pest management program for soybean in southern Brazil.

- J. Econ. Entomol., 70:659-663. 1977.
- MARTIN, H. *Pesticide Manual*. England, British crop Protection Council, 1977.
- MINER, F.D. Biology and control of stink bugs on soybeans. *Ark. Agric. Exp. Stn. Bull.*, 708, 40 p. 1966.
- MOROSINI, S. & FONSECA O.D.D. Baixas dosagens de inseticidas no controle do "percevejo da soja" *Nezara viridula* (L., 1758). *Agronomia sulriogr.*, Porto Alegre, 12:123-128, 1976.
- PANIZZI, A.R., CORRÊA, B.S., GAZZONI, D.L., OLIVEIRA, E.B. de, NEWMAN, G.G. & TURNIPSEED, S.G. *Insetos da soja no Brasil*. Londrina, EMBRAPA, Centro Nac. Pesq. Soja, 1977, 20 p. (Boletim Técnico nº 1).
- RIZZO, H.F. Enemigos animales del cultivo de la soja. Argentina, *Revta Inst. Bolsa de Cereales*, 2851:1-6. 1972.
- TURNIPSEED, S.G. & KOGAN, M. Soybean Entomology. *Ann. Rev. Entomol.*, 21:247-282, 1976.

RESUMO

Experimentos de laboratório foram realizados para se verificar a suscetibilidade de diferentes estádios de crescimento de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e de *Pizodorus guildinii* (Westwood, 1837) a inseticidas, em três períodos de exposição.

O metil paratíon apresentou as maiores taxas de mortalidade em todos os estádios de desenvolvimento de *N. viridula*, sendo também o que apresentou maior rapidez de ação. Nenhuma das concentrações de metil paratíon utilizadas mostraram-se significativamente diferentes entre si nas contagens realizadas 12 e 24 horas após o tratamento.

O endossulfan, apesar de sua menor ação inicial, mostrou-se igualmente efetivo contra ambas as espécies, enquanto o CGA 15324 e o clorpirifos somente apresentaram índices de mortalidade significativos nas concentrações mais elevadas.

As ninfas de terceiro e quarto estádios mostraram-se acentuadamente mais suscetíveis aos inseticidas do que ninfas de quinto estágio e adultos de *N. viridula*, enquanto que ninfas de quinto estágio apresentaram-se mais resistentes que os adultos. Todos os inseticidas utilizados foram mais tóxicos para adultos de *P. guildinii* do que para adultos de *N. viridula*.