

EFEITO DA IDADE SOBRE A MORTALIDADE DE *Sitophilus zeamais* Mots., 1855 (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE INSETICIDAS *

ELIZABETH ARAÚJO DE A. MARANHÃO

Pesquisador da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA).

JOSÉ VARGAS DE OLIVEIRA

Prof. Adjunto do Dep. de Agronomia da UFRPE. Bolsista do CNPq.

EDUARDO HENRIQUE MARANHÃO

Pesquisador da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA)

Estudou-se o efeito da idade sobre a mortalidade do *S. zeamais* submetidos a diferentes concentrações de inseticidas técnicos através da técnica de impregnação de papel de filtro. Os insetos utilizados no trabalho foram criados em grãos de sorgo e encontravam-se nas faixas etárias de 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 e 50-60 dias de emergidos. Durante os ensaios a temperatura e umidade variaram de $28,2 \pm 2,2^{\circ}\text{C}$ e $72,4 \pm 9,5\%$, respectivamente. A mortalidade do *S. zeamais* dependeu da idade em que se encontrava o inseto e da concentração do inseticida. Houve uma maior susceptibilidade dos insetos na idade de 10-20, 30-40 e 50-60 dias de emergidos, quando expostos aos inseticidas tetraclorvinfos, malatim, fentoato e clorpirifos metil, sendo que, para diclorvos a maior susceptibilidade foi observada aos 10-20 dias. Os insetos se mostraram mais tolerantes quando com 0-5 e 5-10 dias de emergidos em todas as concentrações dos inseticidas.

INTRODUÇÃO

O gorgulho do milho, *Sitophilus zeamais* Mots., 1855, figura entre as principais pragas do sorgo e milho armazenados,

* Parte da Dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Mestrado em Fitossanidade da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

causando além da perda do peso, desvalorização comercial, perdas no valor nutritivo e diminuição do poder germinativo da semente (GALLO *et alii*, 1978).

O aparecimento de resistência de pragas aos inseticidas comumente usados tem se constituído um problema no que se refere a proteção dos produtos armazenados, havendo a necessidade da indicação de novos produtos para o controle eficiente dessas pragas. CHAMP & CAMPBELL-BROW (1970b) e DYTE & BLACKMAN (1970) verificaram resistência ao malatium em *Tribolium castaneum* (Herbst.), enquanto que CHAMP & CRIBB (1965) estudando populações de *S. oryzae*, provenientes de sementes certificadas de sorgo, verificaram que estes insetos apresentaram resistência ao lindane.

A susceptibilidade dos insetos aos produtos químicos varia em função de fatores como, idade do inseto, sexo e concentração do produto. Essas variações na susceptibilidade dos mesmos são de grande importância quando da realização de testes biológicos visando detectar resistência em insetos pragas aos inseticidas usados na proteção de grãos armazenados. Objetivou-se com o presente trabalho, verificar a influência da idade sobre a mortalidade do *S. zeamais* submetidos a diferentes concentrações de inseticidas, visando obter subsídios que possam ser utilizados em bioensaios para detecção de resistência desta praga a inseticidas.

MATERIAL E MÉTODO

Os insetos utilizados neste trabalho foram criados em grãos de sorgo a uma temperatura de $28,2 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $72,4 \pm 9,5\%$, nos laboratórios do Curso de Mestrado em Fitossanidade da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Utilizou-se a técnica de impregnação de papel de filtro descrita pela FAO (1974) com algumas adaptações. Discos de papel de filtro Whatman n.º 1, com 7 cm de diâmetro foram impregnados com os inseticidas técnicos, diluídos em acetona destilada, através de pipetas, utilizando-se 0,5 ml para cada concentração. As testemunhas recebiam apenas acetona destilada. As concentrações empregadas situavam-se em torno e acima das CL_{50} , determinadas experimentalmente e analisadas através do programa de análise de próbite segundo DAUM (1973). As concentrações dos inseticidas foram as seguintes:

- a) tetraclorvinfos 94% i.a. (3,00 e 5,00 mg/ml);
- b) malatíon 99% i.a. (0,50 e 1,00 mg/ml);
- c) diclorvos 100% i.a. (0,25 e 0,75 mg/ml);
- d) fentoato 92% i.a. (0,20 e 0,40 mg/ml);
- e) clorpirifos metil 99% i.a. (0,02 e 0,04 mg/ml).

Utilizaram-se adultos de *S. zeamais*, não sexados, nas faixas etárias de 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 e 50-60 dias de emergidos. Após um período de exposição de 24 horas efetuaram-se as leituras de mortalidade.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições, sendo as parcelas compostas de 30 adultos não sexados na respectiva faixa etária. Para efeito de análise estatística, o número de insetos mortos foi transformado em

$$\sqrt{x + 0,5}.$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de mortalidade de *S. zeamais* nas diferentes faixas etárias, dentro das concentrações dos inseticidas, são apresentadas na tabela 1.

O teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade, revelou diferença entre as médias de mortalidade em todas as concentrações dos inseticidas testados, exceto fentoato a 0,40 mg/ml que não mostrou significância pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade. Percebe-se, pela tabela 1, que as diferenças entre as médias de mortalidade foram mais acentuadas nas concentrações mais baixas dos inseticidas, sendo que, nas faixas etárias de 30-40 e 50-60 dias de emergidos, as médias de mortalidade de *S. zeamais* se mostraram superiores às demais com relação aos inseticidas tetraclorvinfos, malatíon, fentoato e clorpirifos metil, vindo em seguida a faixa etária de 10-20 dias. No entanto, para diclorvos, a maior mortalidade foi observada quando os insetos se encontravam com 10-20 dias de emergidos. As médias de mortalidade nas faixas etárias de 0-5 e 5-10 dias mostraram-se inferiores às demais em todas as concentrações dos inseticidas.

Tabela 1 — Médias de três repetições da mortalidade do *S. zeamais*, em diversas faixas etárias, submetidos à diferentes concentrações de inseticidas impregnados em papel de filtro. Dados transformados em $\sqrt{x + 0.5}$ onde x é o número de insetos mortos

Faixas etárias	Concentrações dos inseticidas (mg/ml)								
	tetraclorvinfos		malatim		diclorvos		fentoato	clorpirifos	metil
	3,00	5,00	0,50	1,00	0,25	0,75	0,20	0,02	0,04
0-5	2,34 b*	4,06 b	0,88 c	2,97 c	0,71 e	0,71 e	2,46 d	0,71 e	1,86 c
5-10	2,47 b	4,30 b	2,11 b	4,48 b	1,05 de	2,91 b	3,06 d	0,88 e	3,08 b
10-20	3,84 a	4,70 ab	2,25 b	5,14 a	4,67 a	5,52 a	4,21 bc	4,18 c	5,49 a
20-30	2,60 b	4,37 b	2,19 b	4,84 cd	1,56 ab	4,98 a	3,92 c	1,64 d	5,05 a
30-40	4,10 a	5,15 a	3,67 a	5,49 a	1,86 c	5,05 a	5,04 a	4,55 ab	5,52 a
40-50	4,05 a	5,14 a	2,34 b	5,21 a	1,77 c	4,95 a	4,48 abc	3,76 c	5,49 a
50-60	4,10 a	5,24 a	4,05 a	5,37 a	2,71 b	5,14 a	4,85 ab	5,15 a	5,52 a

Coefficiente de Variação: 6,41%

Erro Padrão: 0,13

D.M.S. (Tukey 1%): 0,66

* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Nas figuras 1, 2, 3, 4 e 5 visualizam-se os picos de mortalidade do *S. zeamais*, nas diferentes faixas etárias, em função das concentrações dos inseticidas tetraclorvinfos, malatium, diclorvos, fentoato e clorpirifos metil, respectivamente.

Pelos resultados obtidos, a mortalidade do inseto dependeu da idade do mesmo e da concentração dos inseticidas. Houve uma maior susceptibilidade dos insetos na idade de 10-20, 30-40 e 50-60 dias de emergidos, quando expostos aos inseticidas tetraclorvinfos, malatium, fentoato e clorpirifos metil. Quanto ao inseticida diclorvos, a maior susceptibilidade foi observada na faixa etária de 10-20 dias, como pode ser visto na figura 3. Os insetos se mostraram mais tolerantes quando com 0-5 e 5-10 dias de idade em todas as concentrações dos inseticidas testados.

A variação na susceptibilidade dos insetos em função da idade é importante para a realização de testes biológicos visando detectar resistência a inseticidas. CHAMP & CAMPBELL-BROWN (1970a) verificaram diferenças nas concentrações letais 50% de malatium para *T. castaneum* em diferentes faixas etárias; insetos com 7-10 dias de idade se mostraram mais suscetíveis, enquanto que aqueles com 20-50 dias foram mais tolerantes. Os autores observaram ainda, um aumento na tolerância ao inseticida de 0,14 a 0,40% em insetos de 1-4 dias de emergidos, respectivamente, recomendando, com isto, que os insetos testes estejam na faixa etária de no mínimo 4-5 dias, para se obter a máxima expressão da resistência.

Baseando-se nos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se recomendar para testes biológicos visando detectar resistência do *S. zeamais* aos inseticidas tetraclorvinfos, malatium, fentoato e clorpirifos metil, insetos com 30-40 e/ou 50-60 dias de idade e com 10-20 dias para testes visando detectar resistência ao diclorvos.

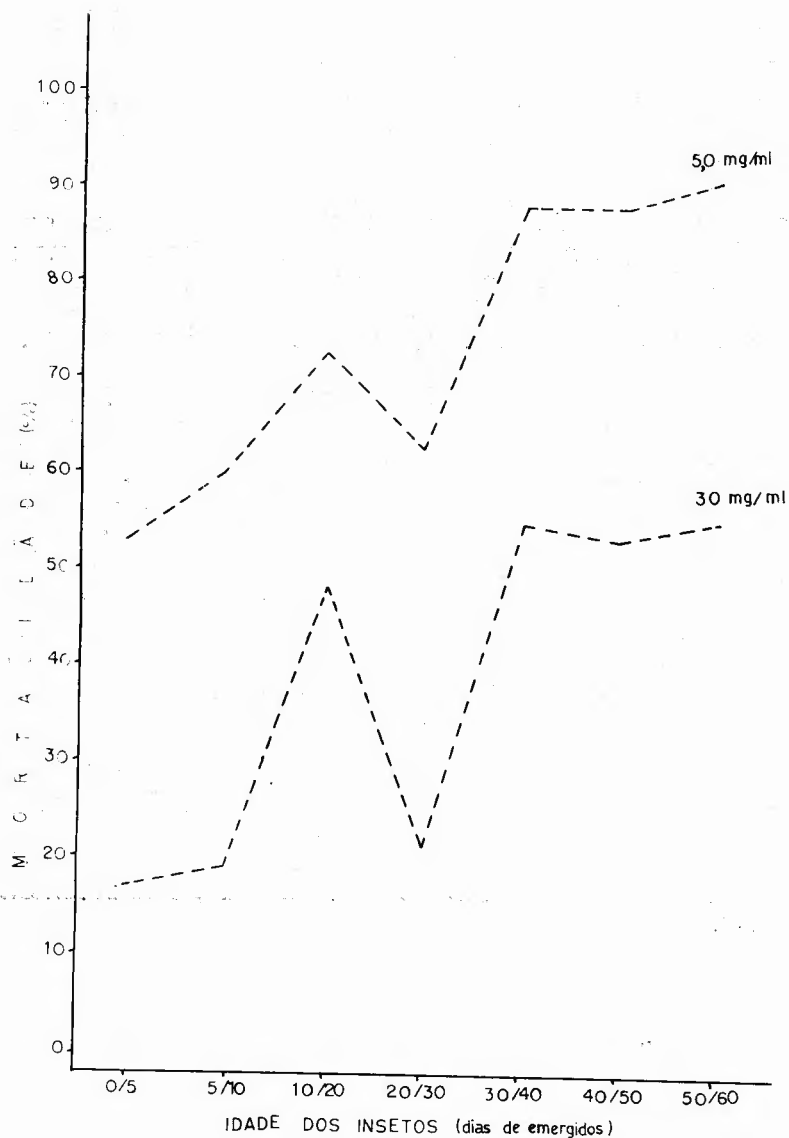


Figura 1 — Efeito de concentrações do inseticida técnico tetraclorvinfos sobre diferentes faixas etárias de *S. zeamais*

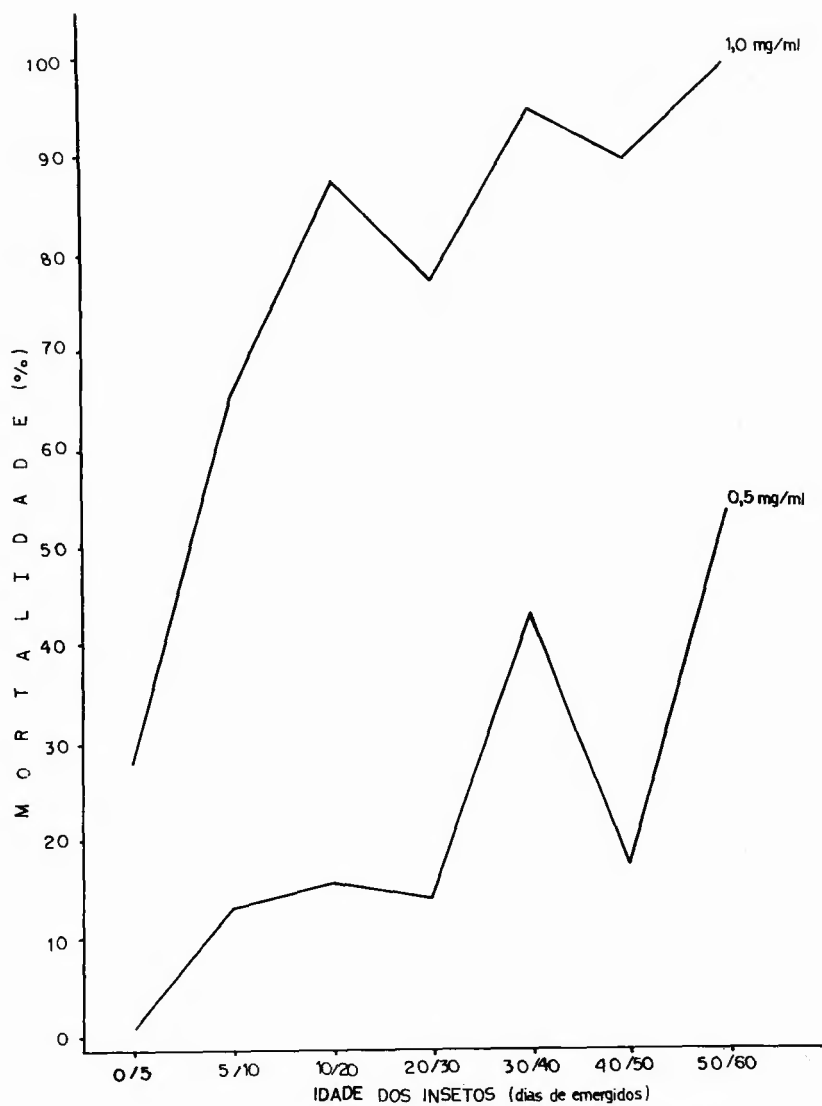


Figura 2 — Efeito de concentrações do inseticida técnico malatiom sobre diferentes faixas etárias de *S. zeamais*

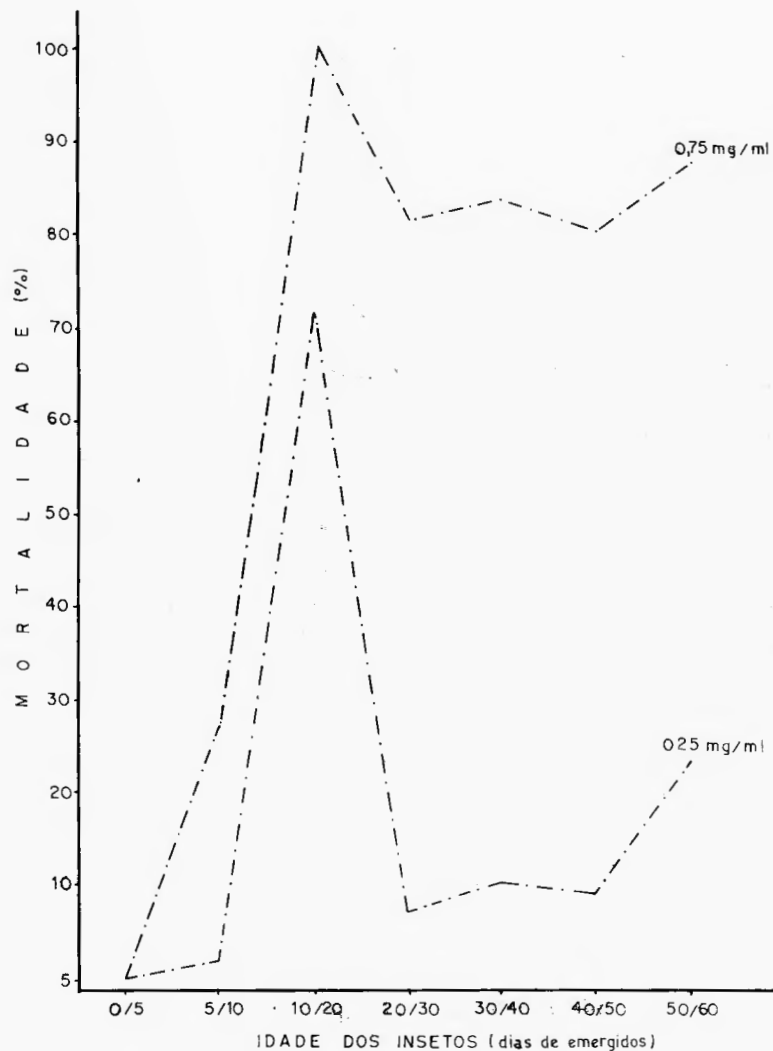


Figura 3 — Efeito de concentrações do inseticida técnico diclorvos sobre diferentes faixas etárias de *S. zeamais*

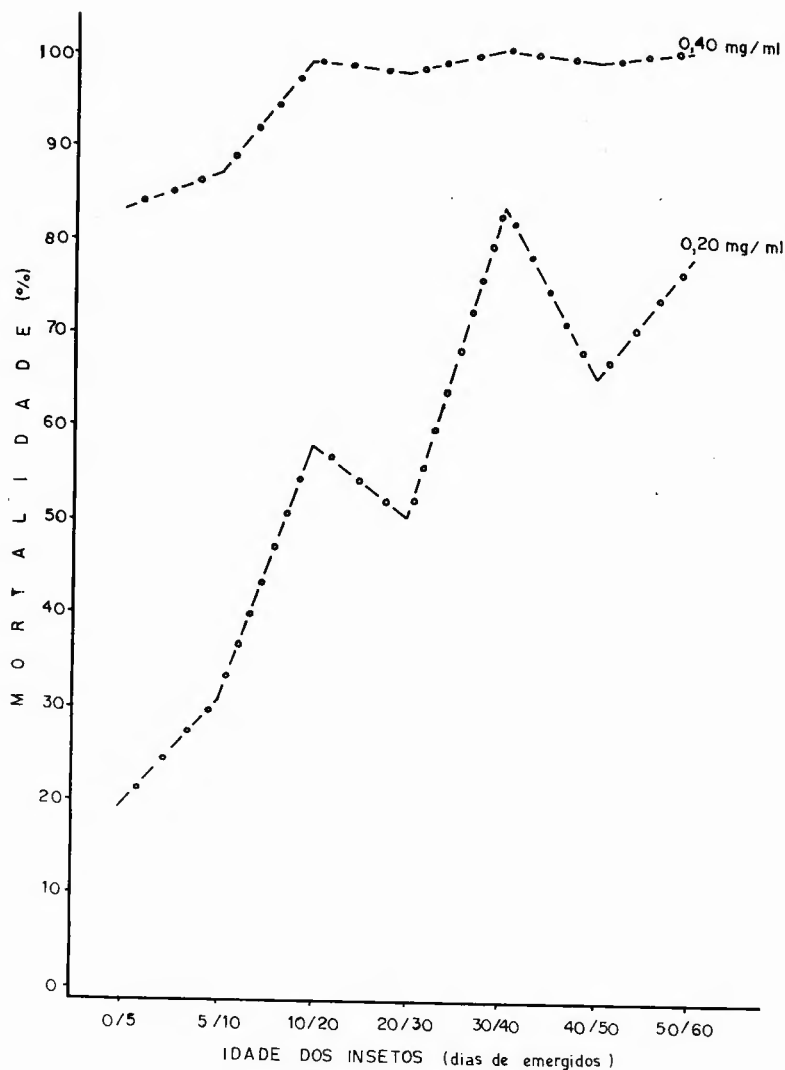


Figura 4 — Efeito de concentrações de inseticida técnico fentoato sobre diferentes faixas etárias de *S. zeamais*

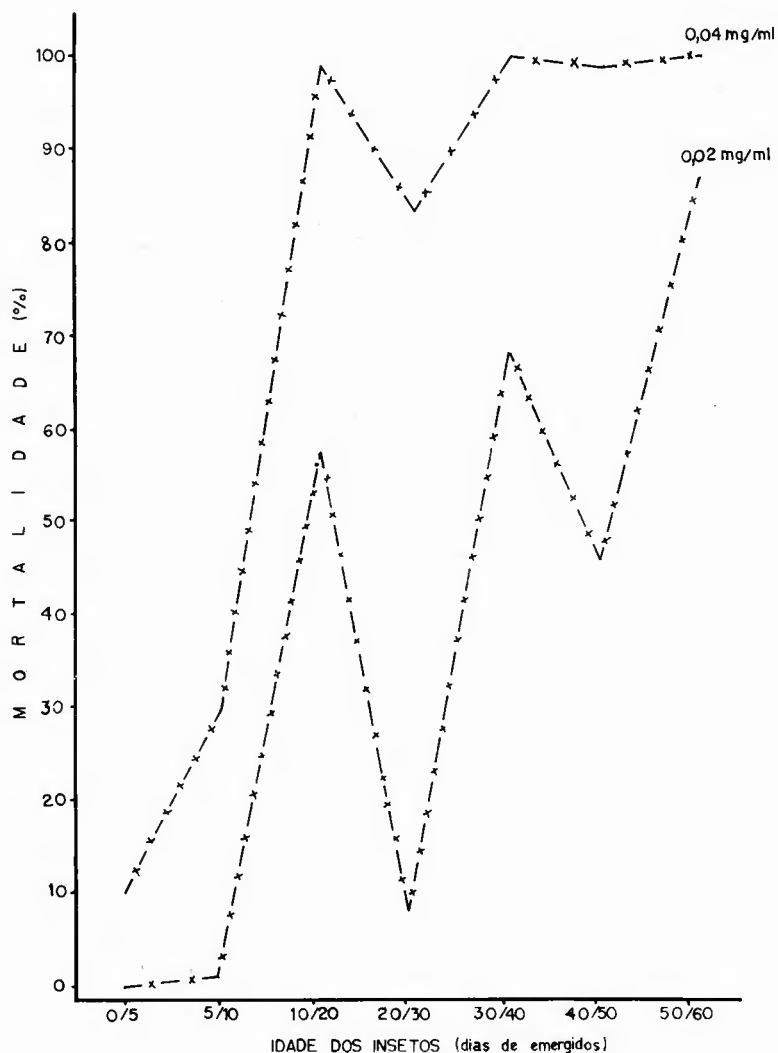


Figura 5 — Efeito de concentrações do inseticida técnico clorpirifos metil sobre diferentes faixas etárias de *S. zeamais*

CONCLUSÕES

- a) existem diferenças na susceptibilidade de adultos do *S. zeamais*, em diferentes faixas etárias, aos inseticidas tetraclorvinfos, malatíom, diclorvos, fentoato e clorpirifos metil;
- b) insetos com 30-40 e 50-60 dias de emergidos são mais susceptíveis aos inseticidas tetraclorvinfos, malatíom, fentoato e clorpirifos metil, em testes com impregnação de papel de filtro, enquanto que aqueles com 0-10 dias de emergidos são mais tolerantes;
- c) adultos do *S. zeamais*, na faixa etária de 10-20 dias de emergidos, mostram uma maior susceptibilidade ao inseticida diclorvos, sendo mais tolerantes quando com 0-10 dias de emergidos.

ABSTRACT

Trials were conducted to study the effect of the age on the mortality of *S. zeamais* utilizing technical grade insecticides by the filter paper impregnation technique. The insects used were 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 and 50-60 days old individuals from laboratory cultures reared in sorghum grains. During the trials the temperature and relative humidity varied from $28,2 \pm 2^\circ\text{C}$ and $72,4 \pm 9,5\%$, respectively. The mortality of *S. zeamais* depended on the age of the insect and concentration of the insecticides. Adults of *S. zeamais* 10-20, 30-40 and 50-60 days of emergency showed more susceptibility when exposed to tetrachlorvinphos, malathion, phentoate and chlorpyrifos methyl. In relation to dichlorvos the highest insect susceptibility was observed 10-20 days old. The test insects were more tolerant 0-5 and 5-10 days of emergency in all the concentrations of the insecticides.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — CHAMP, B. R. & CAMPBELL-BROWN, M. J. Insecticide resistance in Australian *Tribolium castaneum* (Herbst) — I. A test method for detecting resistance. *Journal of Stored Products Research*, London, 6: 53-70, 1970a.
- 2 — — & —. Insecticide resistance in Australian *Tribolium castaneum* (Herbst) — II. Malathion resistance in Eastern Australian. *Journal of Stored Products Research*, London, 6:111-31, 1970b.

- 3 — CHAMP, B. R. & CRIBB, J. M. Lindane resistance in *Sitophilus oryzae* (L.) and *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera, Curculionidae) in Queensland. *Journal of Stored Products Research*, London, 1:9.24, 1965.
- 4 — DAUM, R. J. A revision of two computer programs for probit analysis — *FORTRAN IV*, 6 level. Hyattsville, Plant Protection and Quarantine Programs, 1973, 15 p.
- 5 — DYTE, C. E. & BLACKMAN, D. G. The spread of insecticide resistance in *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera, Tenebrionidae). *Journal of Stored Products Research*, London, 6:255-61, 1970.
- 6 — FAO. Métodos recomendados para la detección y medición de la resistencia de plagas agrícolas a los plaguicidas: Método provisional para gorgojos adultos importantes en cereales almacenados con malation o lindano — Método n.º 15 de la FAO. *Boletim Fitossanitario*, Rome, 22: 127-37, 1974.
- 7 — GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B. *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978.. 531 p.

Recebido para publicação em 04 de novembro de 1986