

## USO DE INSETICIDA ORGANOFOSFORADO NA SELEÇÃO DE ZOOPLÂNCTON

COLARES DE MELO, J.S. & DA COSTA NASCIMENTO, V.M.

Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA

### RESUMO

Para testar a eficácia do inseticida NEGUUVON (fosfonato de 0,0-dimetil-oxi-2,2,2, tricloroetilo 97%) na seleção de organismos do zooplâncton, foram utilizados quatro tanques do CEPTA (A50, A46, A54 e A55), com volumes de 128 m<sup>3</sup>, 174 m<sup>3</sup>, 232 m<sup>3</sup> e 240 m<sup>3</sup>, respectivamente. Após a correção do pH e a fertilização orgânica dos tanques, foi aplicado o inseticida na concentração de 0,5 ppm da substância ativa.

No período de 25-04 a 04-05-84, diariamente, foram feitas coletas de amostras de água para identificação e contagem de organismos. O material coletado foi concentrado em rede de plâncton com abertura de malha de 50 µm e fixado com formalina neutra; os organismos presentes na amostra foram identificados e contados, utilizando-se câmara reticulada e microscópio estereoscópico.

Durante o desenvolvimento do trabalho foi feito um acompanhamento limnológico, tendo sido registrados os valores de temperatura da água, OD, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, alcalinidade e pH.

A maior densidade de Rotifera foi de 7.426 ind./l observada no tanque A46, oito dias após a fertilização e cinco dias após a aplicação do inseticida, seguido pelo A55 com 5.151 ind./l, no mesmo período de tempo, A50 com 1.628 ind./l, no sétimo dia, e A54 com 371 ind./l, no sexto dia após a aplicação do inseticida.

Observou-se que não houve relação entre o nível da água dos tanques e a concentração de organismos e que o inseticida testado eliminou as formas maiores do zooplâncton (Cladocera e adultos de Copepoda), favorecendo a proliferação de Rotifera e posteriormente nauplii de Copepoda.

### ABSTRACT

Use of organophosphorated insecticide in zooplankton selection.

In order to test the efficacy of NEGUUVON (0,0-dimetil-oxi-2,2,2, tricloroetilo phosphonate 97%) insecticide on selection of zooplanktonic organisms, four tanks (A50, A46, A54 and A55) at CEPTA, respectively with 128 m<sup>3</sup>, 174 m<sup>3</sup>, 232 m<sup>3</sup> and 240 m<sup>3</sup>, were utilized. After pH correction and organic fertilization of the tanks, the insecticide was applied at a concentration of 0.5 ppm of active substance.

From April, 25 to May, 04 1984 water samples were collected for identification and enumeration of organisms. The collected material was concentrated in a plankton net of 50 µm mesh size and preserved with neutral formalin; the organisms present in the sample were identified and counted using a reticular chamber under a stereoscopic microscope.

Water temperatures, DO, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, alkalinity and pH were recorded throughout the study.

The highest density of Rotifera was 7,426 org./l observed in tank A46 eight days after fertilization and five days after insecticide application, followed by A55 with 5,151 org./l within the same time period, A50 with 1,628 org./l on the 7th day and A54 with 371 org./l on the 6th day after insecticide application.

No relationship between the concentration of planktonic organisms and the water level of the tanks was observed. The larger forms of zooplankton (Cladocera and Copepoda adults) were eliminated by the insecticide, favoring the proliferation of Rotifera and, secondarily, nauplii of Copepoda.

### INTRODUÇÃO

Organismos do zooplâncton são importante fonte de alimento natural para peixes, principalmente durante os primeiros trinta dias, por atenderem perfeitamente suas necessidades nutricionais. É necessário, entretanto, que os organismos-alimento se apresentem em

tamanho adequado, de modo que possam ser apreendidos e em quantidade suficiente para assegurar a sobrevivência e o desenvolvimento das larvas. Rotifera é excelente alimento para larvas de peixes no início da atividade alimentar (Woynarovich & Horvath, 1980). A importância desses organismos para alimentação de larvas e pequenos alevinos tem sido reconhecida na Europa e nos Estados Unidos (Tamas & Horvath, 1976; Geiger, 1983; Opuszynski *et alii*, 1984).

Em ambientes de cultivo, ocorrem simultaneamente todos os grupos de organismos do zooplâncton em número e tamanho variados, nem sempre aproveitáveis como alimento, havendo a necessidade de se promover seleção desses organismos, para obtenção de alimento natural em quantidade e qualidade ideais. Uma forma de se obter alimento selecionado é através da aplicação de substâncias químicas no ambiente. Woynarovich & Harvath (op. cit.) recomendam tratar o ambiente preparado para receber as larvas com DITRIFON, MASOTEN, FLIBOL e outros ésteres de ácido fosfórico orgânico, na dosagem de 0,5 ppm da substância 100% efetiva. Esses produtos matam todos os crustáceos planctônicos e permitem que as Rotifera se multipliquem na ausência de predadores e competidores. Opuszynski *et alii* (op. cit.) aplicaram DYLOX, 80% da substância ativa, na concentração de 1,0 ppm, observando que o produto extermina Cladocera e Copepoda.

Este trabalho testa a eficácia do inseticida NEGUVON (fosfonato de 0,0-dimetil-oxi-2,2,2, tricloroetilo 97%) na seleção de organismos do zooplâncton nas condições ambientais de tanques do CEPTA.

## MATERIAL E MÉTODOS

### INSTALAÇÕES

Foram utilizados quatro tanques (A46, A50, A54 e A55) com paredes de alvenaria revestida com argamassa de cimento e fundo de terra, com áreas de 160 m<sup>2</sup>. Dois dias antes do início das coletas de amostras, os tanques abastecidos receberam calagem, para correção do pH, com 15 g de CaO/m<sup>3</sup> em suspensão com água do próprio ambiente, distribuída homogeneamente pela superfície do tanque, utilizando-se aspersor manual. No dia seguinte, foram fertilizados com esterco curtido de aves na quantidade de 625 g/m<sup>2</sup>.

Durante o abastecimento, as entradas de água das unidades experimentais estavam protegidas por tela de náilon com malha de 333 µm.

### TRATAMENTOS

Os tratamentos consistiram em aplicar NEGUVON, três dias após se iniciarem as coletas, na concentração de 0,5 mg/l, para os volumes de 174 m<sup>3</sup> no A46, 128 m<sup>3</sup> no A50, 232 m<sup>3</sup> no A54 e 240 m<sup>3</sup> no A55. O inseticida foi distribuído em forma de suspensão, preparada com água do próprio tanque, na quantidade de 250 ml/m<sup>2</sup>, utilizando-se aspersor manual.

### VARIÁVEIS MEDIDAS

Diariamente, no período de 25-04 a 04-05-84, foram feitas coletas integradas de amostras de água, em cinco profundidades entre a superfície e o fundo, utilizando-se garrafa de Van Dorn. Um volume total de 11 litros foi passado através de redes de plâncton de 75 micrômetros, para reter zooplâncton e de 50 micrômetros, para fitoplâncton. As amostras con-



centradas de fitoplâncton foram fixadas com solução de Transeau a 50% e os organismos contados em câmara de Neubauer sob microscópio composto. As do zooplâncton, fixadas com formol neutro a 3,33% e os indivíduos identificados e contados em câmara de acrílico, reticulada, sob microscópio estereoscópico.

Temperatura da água e oxigênio dissolvido (OD) foram medidos com oxigênio metro YSI modelo 57. Para as medições de pH foi utilizado peagômetro digital FISHER modelo 107. A alcalinidade foi medida por titrimetria (Standard methods, 1980); amônia (NH<sub>3</sub>), fosfato (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e nitrato (NO<sub>3</sub>), medidos por espectrofotômetro HACH modelo DR/EL-2. Por ocasião das coletas, foi medida a transparência com disco de Secchi.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior densidade de Rotifera foi 7.426 ind./l, observada no tanque A46, oito dias após a fertilização e cinco dias após a aplicação do inseticida, seguido pelo A55 com 5.151 ind./l, no mesmo dia, A50 com 1.628 ind./l e A54 com 371 ind./l, no sétimo e sexto dias, respectivamente, após a aplicação do inseticida. Maiores concentrações de algas foram observadas, em todos os tanques, no sétimo dia após a fertilização (Tabela I). Esses dados indicam que o organofosforado não interferiu no desenvolvimento das algas, que também servem de alimento ao zooplâncton. Castagnolli *et alii* (1982) encontraram concentrações de fitoplâncton entre  $1,0 \times 10^6$  e  $10 \times 10^6$  cel./l em tanques de 54 m<sup>3</sup> fertilizados e sem biocida, e em condições climáticas semelhantes.

A Tabela II mostra as médias no período, desvios padrão e número de amostras das variáveis químicas e físicas da água, por unidade experimental.

Observou-se que não houve relação aparente entre o nível da água dos tanques e a concentração de organismos. Os resultados sugerem que o inseticida NEGUVON é eficaz na eliminação das formas maiores do zooplâncton (Cladocera e adulto de Copepoda), na concentração em que foi empregado, favorecendo a proliferação de Rotifera e posteriormente nauplii de Copepoda. A tela de náilon utilizada na entrada de água, durante o abastecimento dos tanques, funcionou como um seletor mecânico retendo os organismos de diâmetro superior a 333 micrômetros.

A eficácia do inseticida NEGUVON deve ser confirmada nas mesmas condições ambientais e testada em condições diferentes, com delineamentos experimentais que permitam maior número de análises estatísticas, conferindo maior precisão aos resultados. Igualmente devem ser testados os meios mecânicos, com as telas nas entradas de água, para selecionar o zooplâncton.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Pesquisador Sr. Antonio Fernando Bruni Lucas e aos Auxiliares de Pesquisa Srs. Donizetti Aparecido Ribeiro e Geraldo Magela de Figueiredo pela ajuda prestada nas coletas de dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTAGNOLLI, N.; OLIVEIRA, G.T.; OSTONI, S.; PEREIRA FILHO, M. Influência da estação do ano e do fertilizante aplicado na produção orgânica de tanques de criação de peixes. I. Produção primária. *B. Inst. Pesca*

- CASTAGNOLLI, N.; OLIVEIRA, G.T.; OSTONI, S.; PEREIRA FILHO, M. Influência da estação do ano e do fertilizante aplicado na produção orgânica de tanques de criação de peixes. I. Produção primária. *B. Inst. Pesca*, 9 (único):91-108, 1982.
- GEIGER, J.G. A review of pond zooplankton production and fertilization for the culture of larval and fingerling striped bass. *Aquaculture*, 35:353-369, 1983.
- OPUSZYNSKI, K.; SHIREMAN, J.V.; ALDRIDGE, F.J.; ROTTMANN, R.W. Experimental manipulation to stimulate rotifers, in fish rearing ponds. *Aquaculture*, 42:343-348, 1984.
- STANDARD methods: for the examination of water and wast-water. 15 end. Washington, DC, American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, 1980. 1.134 p.
- TAMAS, G. & HORVATH, L. Growth of cymprinids under optimal zooplankton conditions. *Bamidgheh*, 28:50-56, 1976.
- WOYNAROVICH, E. & HORVATH, L. Artificial propagation of warm-water finfish — a manual for extension. *FAO Fish. Tech. Pap.*, (201):1-138, 1980.

Tabela 1 - Número de algas e de Rotifera (ind./l) em tanques do CEPTA tratados com NEGUOVON, no período de 25-04 a 04-05-84

Data	A46		A50		A54		A55	
	alga $\times 10^6$	Rotifera $\times 10^0$	alga $\times 10^6$	Rotifera $\times 10^0$	alga $\times 10^6$	Rotifera $\times 10^0$	alga $\times 10^6$	Rotifera $\times 10^0$
25-04	2,85	137,43	2,85	234,14	1,82	15,27	1,67	0,00
26-04	2,36	229,05	2,32	183,24	1,59	10,18	0,49	5,09
27-04	3,14	707,51	1,64	147,61	1,36	50,90	0,20	25,45
28-04	2,41	3.522,28	1,96	61,08	0,77	55,99	0,63	55,99
29-04	1,96	4.866,04	3,32	371,57	2,59	81,44	1,59	498,82
30-04	3,95	2.224,33	3,95	468,28	2,64	71,26	0,95	1.450,65
01-05	9,23	3.537,55	13,64	605,71	4,04	198,51	2,86	3.247,42
02-05	2,59	7.426,31	5,23	916,20	2,37	167,97	2,18	5.151,08
03-05	1,55	6.535,56	4,77	906,02	2,86	371,57	1,50	1.878,21
04-05	1,09	3.944,75	2,37	1.628,80	1,45	346,12	0,68	916,20

Tabela 2 - Médias (m), desvio padrão (s) e número de amostras (n) de variáveis químicas e físicas da água de tanques do CEPTA, tratados com NEGUOVON, no período de 25-04 a 04-05-84

UE	Temperatura da água (°C)			OD (ppm)			Transparência (cm)			Alcalinidade			NH <sub>3</sub> (ppm)			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)			NO <sub>3</sub> (ppm)			pH		
	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s	n	m	s
A46	9	23,0	1,3	9	4,7	1,0	10	80,0	14,6	10	51,7	7,1	9	0,9	0,6	9	2,8	0,3	9	3,9	7,4	9	7,4	0,5
A50	9	22,6	1,3	9	3,1	1,8	10	59,0	10,0	9	58,7	11,5	9	1,1	0,8	9	4,1	0,4	9	4,9	1,8	9	7,2	0,4
A54	9	23,1	1,3	9	4,2	1,4	10	80,8	25,6	9	48,4	6,9	9	0,7	0,5	9	2,3	1,7	9	4,2	0,6	9	7,3	0,6
A55	9	23,2	1,3	9	4,9	0,6	10	99,8	15,1	9	43,4	7,5	9	1,0	0,5	9	2,6	1,9	9	3,3	1,0	9	7,0	0,5