

## EFICIÊNCIA DE PRODUTOS QUÍMICOS NO COMBATE A INFESTAÇÕES DO PARASITO *Trichodina* sp EM LAMBARIS, *Astyanax bimaculatus* (LINNAEUS, 1758).

ALCÂNTARA ROCHA, R.C.G.<sup>1</sup>, CECCARELLI, P.S.<sup>1</sup>, DE MELO, J.S.C.<sup>1</sup> & SOUZA FILHO, V.M.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>.Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura  
CEPTA

<sup>2</sup>.Fac. Medicina Veterinária de São João da Boa Vista, SP

### RESUMO

O presente experimento teve o objetivo de testar a eficiência de diversos produtos químicos no combate à *Trichodina* sp. Foram utilizados 8 aquários de vidro contendo 20 litros de água munidos de aeração artificial. Em cada aquário foram colocados 11 exemplares de lambaris *Astyanax bimaculatus* infestados. Para constatação desta infestação foi realizada uma amostragem parasitológica inicial, utilizando-se o método de esfregaço a fresco da pele e das brânquias, para contagem do parasito. O delineamento experimental constituiu-se de um arranjo fatorial 2x2 com duas repetições, inteiramente casualizado. Todos os tratamentos foram efetivos ( $P < 0,05$ ). Dos produtos químicos utilizados, constatou-se que, para infestação da pele e das brânquias, o melhor resultado foi obtido com a aplicação da solução formol + verde de malaquita. A taxa de sobrevivência dos lambaris infestados, após 72 horas de aplicação dos produtos químicos, foi de 97%.

Palavras-chaves: Controle de enfermidade, ectoparasitos, produtos químicos, brânquias, pele, *Trichodina*, *Astyanax bimaculatus*.

**ABSTRACT**

*Drugs efficiency against parasitic infestation of **Trichodina sp** in lambari **Astyanax bimaculatus** (Linnaeus, 1758).*

The objective of this work was to test the efficiency of different drugs to eliminate **Trichodina** sp. Eight glass aquarium (20 litres) with artificial aeration with 11 infested lambaris **Astyanax bimaculatus** were used. To detect infestation, parasitological samples were obtained utilizing fresh skin and gills scraping. The factorial arrangement were used as experimental design. All treatments were effective ( $P < 0,05$ ). From the chemical products utilized, formalin solution + malachite green was more effective for skin and gills infestation. The survival rate after 72 hours was 97%.

Key words: Disease control, ectoparasites, drugs, gills, skin, **Trichodina**, **Astyanax bimaculatus**.

**INTRODUÇÃO**

Os tricodinídeos são provavelmente os parasitos protozoários mais comumente encontrados em peixes selvagens, criados em ambientes marinhos e de água doce (Kreier, 1978; Roberts, 1981). Estes protozoários são organismos saprófitos, com capacidade de atuar como patógenos facultativos quando os hospedeiros estão submetidos a fatores de estresse, alta densidade etc. (Reichenbach-Klinke, 1982; Conroy, 1989). Alevinos de pacu acondicionados em alta densidade (60 alevinos/ $m^3$ ), visivelmente desnutridos tiveram morte provocada por **Trichodina** sp (Ceccarelli *et al.*, 1990).

Nos peixes, as brânquias constituem-se no órgão responsável pelos intercâmbios gasosos, iônico e osmótico, e o efeito sobre elas afeta, em primeira instância, a respiração dos peixes e, em última instância, sua integridade.

As lesões branquiais ocasionadas por ectoparasitos compreendem degenerações, defeitos hísticos, hemorragias, necroses e proliferações celulares. A natureza destas lesões depende da duração da enfermidade, do número de parasitos e da extensão da degeneração, os quais podem afetar a perfeita funcionalidade dos órgãos.

Baixas intensidades de *Trichodina* sp diminuem o coeficiente nutricional de várias espécies piscícolas e afetam o crescimento médio diário dos jovens de carpa, enquanto nas pisciculturas de bagre de canal e carpa nos E.U.A e Israel, perdem-se milhões de dólares, devido à patogenicidade deste parasito (Fanley & Heckmann, 1980).

Existe uma série de substâncias que são empregadas de forma efetiva no controle dos ciliados parasitos dos peixes. Entre estes encontram-se a acriflavina, a água amoniacal, o sal comum, o verde de malaquita, a formalina e a combinação dos dois últimos (Van Duijn, 1973; Hoffmann & Meyer, 1974). Reichenbach-Klinke (1982) cita que *Trichodina* pode ser eliminada com uma solução de sal comum a 3%; ácido acético a 1:5.000; formalina a 1:4.000 durante 1 hora; permanganato de potássio a 1:500.000; verde de malaquita a 1:200.000-400.000 durante 30 minutos; PMA (piridil mercúrio acetato) a 1:500.000 por 1 hora; neguvon a 1:250.000 durante 35 horas.

Roberts (1981) cita banhos de formaldeído mais verde de malaquita durante 1 hora na concentração de 1,0-2,0mg/l de verde de malaquita e 167,0-250,0ml/litro de formaldeído (em função do pH e dureza da água).

Em viveiros de peixes em Israel, lograram-se resultados satisfatórios ao aplicar um banho prolongado na concentração de somente 0,15mg/l de verde de malaquita (Sarig, 1971).

Sem dúvida, o uso com êxito de um medicamento depende tanto da concentração como dos parâmetros de qualidade da água (Gilbert *et al.*, 1979); logo, o emprego destes produtos, considerados como efetivos e sua tolerância para nossas espécies piscícolas deve ser ensaiado de acordo com nossas condições climáticas.

Este trabalho teve como objetivo testar a efetividade do formaldeído, verde de malaquita, e do formaldeído + verde de malaquita no controle da *Trichodina* sp em lambari (*Astyanax bimaculatus*), em aquários e viveiros.

Na escolha destes produtos, foi considerado o preço e a disponibilidade no mercado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em agosto de 1992 no CEPTA, situado no município de Pirassununga, a uma altitude de 584m e tendo como coordenadas geográficas 22°02' de latitude Sul e 47°30' de longitude Oeste (Schubart *et al.*, 1952).

O delineamento experimental constituiu-se de um arranjo fatorial 2x2 com duas repetições, inteiramente casualizado, dividido em quatro tratamentos, ou seja: controle (T1); solução de formol + verde de malaquita (1 litro de HCHO a 37% + 6,50g de  $C_{23}H_{25}ClN_2$ ) na dosagem de 0,50ml/20 litros de água (T2); verde de malaquita na dosagem de 3,25mg/20 litros de água (T3) e, formol na dosagem de 0,50ml/20 litros de água (T4). O tempo de exposição foi de 72h.

Foram utilizados 8 aquários de vidro medindo 40,0cm x 25,0cm x 30,0cm, contendo 20 litros de água, sem renovação, munidos de aeração artificial; em cada aquário foram colocados 11 exemplares de lambaris *A. bimaculatus* infestados por *Trichodina* sp, provenientes de um viveiro de 1.000m<sup>3</sup> do CEPTA. Os peixes apresentavam-se com coloração esbranquiçada, recobertos com uma quantidade excessiva de muco, enquanto as brânquias e opérculo, marrom-escuro. A coleta de amostras de *Trichodina* sp foi feita através de esfregaço padronizado de pele e brânquias no sentido crânio-dorsal, utilizando-se lamínula 18mm x 18mm. A identificação e quantificação da *Trichodina* sp foi realizada utilizando-se a coloração de Klein modificada, e a leitura das lâminas foi feita no aumento de 32X e, posteriormente, 100X. Essa leitura foi realizada antes de se iniciar o experimento, para caracterização da infestação, e 72 horas após, com 4 peixes de cada tratamento, sendo 2 peixes de cada aquário.

Durante o experimento houve acompanhamento das variáveis físicas e químicas da água. Para a medição do oxigênio dissolvido e da temperatura (realizada 2 vezes ao dia), utilizou-se um oxigênômetro YSI, modelo 57. O pH, alcalinidade, dureza e condutividade foram medidos no início e final do experimento. Os aparelhos utilizados foram: condutivímetro YSI, modelo 33, pH-metro 3278 Micronal modelo 456-E, e a alcalinidade e dureza foram medidas pelo método titrimétrico.

Para verificar a efetividade das soluções de produtos químicos no combate à infestação por *Trichodina* sp, o número de parasitos encontrados nos lambaris *A. bimaculatus* (pele e brânquias) após o tratamento, foi submetido a análise de variância em nível de 5% de probabilidade para os dados transformados, através da expressão

$$10 [\ln (x+2)]^{-1/2}$$

onde x é o número de parasitos (Gomes, 1984; Steel & Torrie, 1984).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A efetividade das soluções de formaldeído, verde de malaquita, e formaldeído + verde de malaquita no combate a *Trichodina* sp é mostrada na Tabela I.

**TABELA I** - Sobrevivência de *Trichodina* sp, em brânquias e pele de lambari *Astyanax bimaculatus*, após 72 horas de tratamento com soluções de produtos químicos.

Tratamento	Unidade experimental	Peixes	Número de <i>Trichodina</i> sp	
			pele	brânquias
T1 (controle)	1	1	36	18
		2	77	109
	2	1	85	10
		2	34	15
T2 (formaldeído + verde de malaquita)	3	1	0	0
		2	0	0
	4	1	0	0
		2	2	0
T3 (verde de malaquita)	5	1	1	5
		2	0	0
	6	1	0	1
		2	0	0
T4 (formaldeído)	7	1	0	0
		2	5	1
	8	1	2	0
		2	0	0

No tratamento controle (T1), a quantidade de *Trichodina* sp, encontrada nos esfregaços de pele e brânquias, demonstram claramente o alto grau de infestação em que se encontravam os peixes. Nestas condições, as *Trichodina* sp já ocasionam lesões branquiais e traumas na pele, levando o peixe a se friccionar nas margens, pedras e plantas, podendo levá-lo até à morte (Woynarovich & Horváth, 1983).

No tratamento formaldeído + verde de malaquita (T2), evidenciamos na pele dos indivíduos examinados que apenas um deles possuía *Trichodina* sp (02), enquanto que nas brânquias a eficiência foi total. No tratamento verde de malaquita (T3), encontrou-se apenas 01 *Trichodina* sp nos exemplares de lambari *A. bimaculatus*

examinados, enquanto que nas brânquias foram encontradas 06 *Trichodina* sp. Já no tratamento formaldeído (T4), ocorreu uma inversão: nas brânquias foi encontrada apenas 01 *Trichodina* sp, enquanto na pele foram encontradas 07.

Levados esses dados para o campo da estatística, percebe-se claramente na análise de variância, que as soluções dos produtos químicos formaldeído + verde de malaquita, nas concentrações devidamente indicadas no presente trabalho, foram efetivas no combate ao parasito, *Trichodina* sp, em brânquias e pele de lambaris **A. bimaculatus**. Nas brânquias, o melhor tratamento foi o emprego da solução de formaldeído + verde de malaquita (T2), seguido da solução de formaldeído (T4) e, por último, o verde de malaquita (T3) ( $P < 0,05$ ) (Tabela II).

**TABELA II** - Análise de variância: efetividade de soluções de produtos químicos no combate a infestações por *Trichodina* sp, em brânquias de lambari *Astyanax bimaculatus*.

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	3	3,55	1,18	1,18
Formaldeído (F)	1	57,04	57,04	27,29**
Verde de malaquita (VM)	1	26,34	26,34	12,60**
Interação F+VM	1	15,19	15,19	7,22 *
Resíduo	9	18,85	2,09	-

Na pele, o melhor tratamento foi o emprego da solução de verde de malaquita (T3), seguido da solução de formaldeído + verde de malaquita (T2) e, por último, a solução de formaldeído (T4) ( $P < 0,05$ ) (Tabela III).

**TABELA III** - Análise de variância: efetividade de soluções de produtos químicos no combate a infestações por *Trichodina* sp, em pele de lambari *Astyanax bimaculatus*.

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	3	1,05	0,35	0,10
Formaldeído (F)	1	21,63	21,63	6,20 *
Verde de malaquita (VM)	1	57,69	57,69	16,56 **
Interação F+VM	1	26,77	26,77	7,67 *
Resíduo	9	31,42	3,49	-

A sobrevivência dos lambaris *A. bimaculatus*, após 72 horas da aplicação dos produtos químicos foi de 97%, sendo que os 3% de mortalidade correspondem a 01 exemplar no tratamento T1, 01 no T3 e 01 no T4. É provável que essa mortalidade esteja relacionada com traumas mecânicos durante o manuseio.

Durante o experimento, a média da temperatura foi 21,1°C ( $\pm 0,6^\circ\text{C}$ ) e a de oxigênio dissolvido foi 7,2ppm ( $\pm 0,7\text{ppm}$ ). Os resultados das medições das demais variáveis ambientais são mostrados na Tabela IV.

**TABELA IV** - Valores de alcalinidade, dureza, condutividade e pH da água das unidades experimentais (aquários), medidos no final do experimento.

Aquários	Alcalinidade (ppm)	pH (unidade)	Dureza (ppm)	Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
1	22,0	6,2	4,0	37,0
2	20,0	5,8	4,0	31,0
3	17,0	5,9	5,0	30,0
4	25,0	6,0	6,0	41,0
5	27,0	6,2	6,0	45,0
6	25,0	6,2	5,0	46,0
7	19,0	5,9	4,0	30,0
8	22,0	6,3	5,0	34,0

Os valores obtidos para alcalinidade, pH, dureza, condutividade e temperatura estão abaixo dos valores ótimos para o crescimento dos peixes. Segundo Cole (1983), esses valores são favoráveis ao surgimento e/ou desenvolvimento de ectoparasitos. Segundo Amlacher (1964) e Reichenbach-Klinke (1982), a qualidade da água (fatores físicos e químicos) possui influência direta na resistência orgânica do peixe; quando estas características da água estão desfavoráveis, o peixe tem sua resistência diminuída, tornando-se mais susceptível às enfermidades.

Os fatores ambientais (variáveis físicas e químicas) não influenciaram os resultados obtidos neste experimento, uma vez que todos os tratamentos (inclusive o controle) estavam sob as mesmas condições ambientais.

O tratamento T2 (formaldeído + verde de malaquita) foi aplicado em um viveiro de 1.000m<sup>3</sup> (50,0m x 20,0m x 1,0m) contendo 10.000 lambaris *A. bimaculatus*, e 700 pacu-pevas *Mylossoma*

sp, infestados por *Trichodina* sp, onde já estava havendo mortalidade. Foi observado que, após o tratamento, não se encontrou mais peixe morto, nem presença do referido parasito, comprovando-se, assim, a efetividade do tratamento, quando aplicado diretamente em viveiros de criação de peixes.

## CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos neste trabalho, pode-se concluir, para o controle da *Trichodina* sp, que:

- 1- Os produtos químicos utilizados, formaldeído e verde de malaquita nas concentrações de 25ml/m<sup>3</sup> e 162,5mg/m<sup>3</sup> respectivamente, foram efetivos no combate ao parasito *Trichodina* sp em brânquias e pele de lambaris *A. bimaculatus*.
- 2- Nas brânquias, o melhor tratamento foi o emprego da solução de formaldeído + verde de malaquita, seguido da solução de formaldeído e, por último, verde de malaquita.
- 3- Na pele, o melhor tratamento foi o emprego da solução de formaldeído + verde de malaquita, seguido da solução de verde de malaquita, e, por último, a solução de formaldeído.
- 4- As variáveis ambientais não influenciaram os resultados obtidos.
- 5- A taxa de sobrevivência para os lambaris *A. bimaculatus* foi de 97%.
- 6- A solução de formaldeído + verde de malaquita nas concentrações indicadas neste trabalho foi efetiva no combate a *Trichodina* sp, quando aplicada em viveiro de 1.000m<sup>3</sup>, contendo lambaris *A. bimaculatus* e pacu-pevas *Mylossoma* sp infestados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMLACHER, E. *Manual de enfermedades de los peces*. Zaragoza: Editorial Acribia, 1964. 319p.
- CECCARELLI, P.S., FIGUEIRA, L.B., FERRAZ DE LIMA, C.L.B., *et al.* Observações sobre a ocorrência de parasitos no CEPTA, entre 1983 e 1990. *B. Téc. CEPTA*, v.3, n. único, p.43-54, 1990.
- COLE, G.A. *Text book of Limnology*. St. Louis: The C.V. Company, 1983. 405p.
- B. *Téc. CEPTA*, Pirassununga, v. 6, n. 2, p. 31-39, 1993



- CONROY, D.A. Reseña sobre las principales enfermedades infecto-contagiosas y parasitosis de peces del genero **Colossoma**. In: HERNÁNDEZ R., A. (ed.) **Cultivo de Colossoma**. Bogotá: Editora Guadalupe, 1989. p.93-112.
- FANLEY, D.G., HECKMANN, R. Attempts to control **Ichthyophthirius multifiliis** Fouquet (Ciliophora: Opyroglenidae), by chomotherapy and electrotherapy. **J. Fish Dis.**, v.3, p.203-212, 1980.
- GILBERT, J.P., GRATZEK, J.B., BROWN, J. An "in vitro" method for testing synergistic action of parasiticides using malachite green and formalin as a model system. **J. Fish Dis.**, v.2, p.191-196, 1979.
- GOMES, F.P. **A Estatística Moderna na Pesquisa Agropecuária**. Piracicaba: POTAFOS, 1984. 162p.
- HOFFMAN, G.L., MEYER, P.F. **Parasites of fresh water fishes**: a review of their control and treatment. Neptune City: T.F.H. Publications, 1974. 224p.
- KREIER, J.P. **Parasite protozoa**. New York: Academic Press, 1978. v.2, p.583-632.
- REICHENBACH-KLINKE, H.H. **Enfermedades de los peces**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1982. 507p.
- ROBERTS, R.J. **Patología de los peces**. Version española de M. Carmem Blanco Cachafeiro. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1981. 366p.
- SARIG, S. **The prevention and treatment of diseases of warmwater fishes under subtropical conditions, with special emphasis on intensive fish farming**. Neptune City: T.F.H. Publications, 1971. 127p. (Disease of fishes, n.3)
- SCHUBART, O., GOMES, A.L., AZEVEDO, P. *et al*. A Primeira Estação Experimental Brasileira de Biologia e Piscicultura, em Pirassununga, SP. (1939-1950). **Rev. Arq. Mun.**, v.CL, p.13-98, 1952.
- STEEL, R.G.D., TORRIE, J.H. **Principles and Procedures of Statistics**: a biometrical approach. 2 ed. Auckland: McGraw-Hill International, 1984. 633p.
- VAN DULJN, C. **Diseases of fish**. London: Water Life, [1956?]. 174p.
- WOYNAROVICH, E., HORVÁTH, L. **A propagação artificial de peixes de águas tropicais**: manual de extensão. Tradução de Vera Lúcia Mixtro Chama. Brasília: FAO/CODEVASF/CNPq, 1983. 220p.