

EFICÁCIA DE DIFERENTES PRODUTOS QUÍMICOS NO CONTROLE DE *Ichthyophthirius multifiliis* FOUQUET (1876), EM ALEVINOS DE PACU *Piaractus mesopotamicus* HOLMBERG (1887).

ALCÂNTARA ROCHA, R.C.G.¹; CECCARELLI, P.S.¹; SANTOS NETO, J.C.¹; RODRIGUES, A.²; CERVI, R.C.³; RIBEIRO, P.³.

¹ - Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA/IBAMA

² - Estagiária do CEPTA/IBAMA

³ - UNESP - Botucatu

RESUMO

Este trabalho objetivou o teste de diversos produtos químicos no combate a "ictiofitiriose". Utilizou-se 12 aquários de vidro, contendo 24 litros de água, munidos de aeração artificial. Em cada aquário foram colocados 10 exemplares de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) infestados por *Ichthyophthirius multifiliis*. A confirmação dessa infestação deu-se após uma análise parasitológica, utilizando-se o método de esfregaço de muco de pele e de brânquias, e contagem dos parasitos. Seis tratamentos foram utilizados, constando de 2 repetições cada um. Após 72 horas, constatou-se que, dos produtos químicos utilizados, o mais efetivo para infestação tanto de pele como de brânquias, foi a combinação de formaldeído 1ml/100 litros de água + verde de malaquita 0,15g/1000 litros de água.

Palavras-chaves: controle de enfermidade, ectoparasitos, produtos químicos, brânquias, pele, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Piaractus mesopotamicus*.

ABSTRACT

Efficacy of different drugs in the control of Ichthyophthirius multifiliis Fouquet (1876), in fingerling of pacu Piaractus mesopotamicus Holmberg (1887).

The objective of this work was to test the efficiency of different drugs to eliminate *Ichthyophthirius multifiliis* in fingerling of pacu *Piaractus mesopotamicus*. Twelve glass aquarium (24 litres) with artificial aeration with 10 infested fingerling were used. Parasitological exammes, using the method for the parasites identify and counting was carried out. From the chemical products utilized, formalin solution 1ml/100 litres + malachite green 0,15g/1000 litres was more effective for skin and gills infestation.

Key words: Disease control, ectoparasites, drugs, gills, skin, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Piaractus mesopotamicus*.

INTRODUÇÃO

O *Ichthyophthirius multifiliis* é um protozoário ciliado, de organização complexa, caracterizado por possuir cílios simples revestindo toda extensão de seu corpo, com excessão da região adoral, em pelo menos um estágio de vida, e um aparelho nuclear duplo constituído por um macronúcleo bem visível, caracterizado por ter forma de ferradura, ser muito volumoso e ter um micronúcleo esférico (Reichenbach-Klinke, 1982; Eiras, 1994).

O *I. multifiliis* é um parasito obrigatório, responsável pela enfermidade ictiofitiríase, ou vulgarmente denominada de "doença do ponto branco". É provavelmente o parasito de peixes com a mais ampla distribuição geográfica, podendo ser considerado universal, causando grandes epizootias em ambientes de confinamento (Hines & Spira, 1974; Mujica 1982; Reichenbach-Klinke, 1982).

Quando alcança um certo grau de maturação, o trofante (a forma parasita) abandona o peixe, e nada durante algum tempo (cerca de 2 a 6 horas), dependendo de seu tamanho e da temperatura da água, a procura de um substrato apropriado à sua fixação (fundo de tanques, aquários, plantas, etc.). Após a fixação, segrega uma substância gelatinosa que o envolve completamente, originando o tomonte (forma reprodutora). No interior da cápsula gelatinosa, o tomonte sofre uma rápida seqüência de divisões binárias originando tomitos (o estado em divisão) que na última divisão se transformam em terontes (forma livre infecciosa). O número de terontes está diretamente relacionado com a dimensão do protozoário que os origina, podendo atingir valores da ordem de até 2000 nos exemplares de grande tamanho. As formas livres infecciosas rompem a membrana da cápsula gelatinosa e nadam ativamente a procura de um hospedeiro, morrendo em um prazo de tempo que varia de acordo com suas reservas energéticas e temperatura da água, no caso de não encontrarem um

hospedeiro para se fixarem (Amlacher, 1964; Reinchebach-Klinke, 1982; Eiras, 1994).

No hospedeiro, os trofontes são macroscopicamente visíveis sob a forma de pequenos pontos brancos, por vezes muito abundantes, do que deriva o nome de "doença do ponto branco".

A ocorrência de mortalidades maciças, tem sido verificada principalmente no período de inverno estando, portanto nitidamente correlacionadas com a variação da temperatura. Outros fatores, tais como altas densidades de estocagem, condições nutricionais inadequadas, condições de estresse crônico as quais os hospedeiros estão submetidos, etc., oferecem condições ambientais desfavoráveis aos mecanismos de defesa imunológica dos peixes frente aos patógenos (Mujica, 1982, Ceccarelli *et al.*, 1990).

Os peixes parasitados mostram movimentos violentos de fricção, chocando-se contra as paredes, fundo do viveiro, pedras, troncos e plantas aquáticas submersas, após algum tempo entram em estado de apatia e perdem o apetite (Santacana, 1984; Prieto *et al.*, 1991).

O controle de ictiofitiríase tem sido possível através da utilização de uma série de substâncias que são empregadas de forma efetiva. Entre estas encontram-se o sal comum, o verde de malaquita, a formalina, a combinação de verde de malaquita + formalina, azul de metileno, permanganato de potássio (Amlacher, 1964; Van Duijn, 1956; Roberts, 1981; Reichenbach-Klinke, 1982; Post, 1987; Santacana, 1984, Kabata, 1985).

O objetivo foi o de testar diversos produtos químicos no controle do *I. multifiliis* em alevinos de pacu, levando-se em consideração o preço e a disponibilidade dos produtos no mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado no Laboratório de Ictiopatologia do CEPTA, em julho de 1994. Os exemplares utilizados foram alevinos enfermos de pacu *Piaractus mesopotamicus*, obtidos através de desova induzida. Esses alevinos enfermos, estavam acondicionados em uma piscina de fibra de vidro, com capacidade para 7000 litros, contendo renovação constante de água e aeração artificial. Ao observar-se as primeiras mortalidades na piscina, foram selecionados 120 exemplares, com peso médio de 10,33g e comprimento médio de 6,9cm.

Foram utilizados 12 aquários de vidro, medindo 40,0cm x 25,0cm x 30,0cm, contendo 24 litros de água, munidos de aeração artificial sem renovação de água.

Em cada aquário foram colocados 10 exemplares de pacu *P. mesopotamicus* infestados por *Ichthyophthirius multifiliis*. Para a identificação e quantificação inicial do parasito, amostrou-se 10 exemplares capturados na piscina, sendo que as observações concentraram-se

detalhadamente na superfície corporal e brânquias, com coleta de muco no sentido crânio-caudal. O material coletado foi comprimido entre lâmina e lamínula e observado a fresco sob microscopia óptica (Tabela I).

TABELA I - Amostragem parasitológica inicial realizada em alevinos de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) infestados.

Parasito		
Peixe	Local de infestação	<i>Ichthyophthirius</i>
01	Pele	+++++
	Brânquias	++++
02	Pele	++
	Brânquias	+++
03	Pele	++
	Brânquias	+++
04	Pele	+++++
	Brânquias	++++
05	Pele	++++
	Brânquias	++++
06	Pele	++
	Brânquias	+
07	Pele	++++
	Brânquias	+++
08	Pele	++++
	Brânquias	+
09	Pele	++++
	Brânquias	++++
10	Pele	++++
	Brânquias	++++

- nenhum parasito
- + 1 a 5 parasitos
- ++ 6 a 10 parasitos
- +++ 11 a 20 parasitos
- ++++ 21 a 50 parasitos
- +++++ acima de 50 parasitos

Foi empregado um delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído de 6 tratamentos com 2 repetições cada, ou seja: formol na dosagem de 1,0ml/100 l de água (T1); verde de malaquita na dosagem de 0,15g/1000 l de água (T2); solução de formol na dosagem de 1,0ml/100 l de água + verde de malaquita na dosagem de 0,15g/1000 l de água (T3); solução a 1% de azul de metileno na dosagem de 3,0ml/10 l de água (T4); banho em balde plástico com 10 l de água utilizando-se solução de formol (1,0 litro) + verde de malaquita (9,0 gramas) na dosagem de 1,0ml/4 l de água (T5) e, controle (T6). Os tratamentos T1, T2 e T3 foram administrados por 3 dias, com um intervalo de 24 horas entre as aplicações; o tratamento T4 foi administrado uma única vez e o tratamento T5 foi um banho com duração de 30 minutos, aplicado uma única vez.

As variáveis físicas e químicas da água foram acompanhadas durante o experimento, utilizando-se um oxigêniometro YSI, modelo 57, para medição do oxigênio dissolvido e da temperatura (realizada 2 vezes por dia); o pH foi medido utilizando-se um pH-metro micronal, modelo B278; a alcalinidade e dureza foram medidas pelo método de titrimetria e a amônia foi medida pelo método de nesslerização (essas variáveis foram medidas no início e final do experimento).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A efetividade das soluções de formol, verde de malaquita, formol + verde de malaquita e, azul de metileno no combate ao *Ichthyophthirius multifiliis* é mostrada na Tabela II.

Nos tratamentos T1 (formol), T4 (azul de metileno), T5 (banho de formol + verde de malaquita) e T6 (controle), a quantidade de *I. multifiliis* encontrada tanto em esfregaço de muco de pele quanto de brânquias demonstra claramente a não efetividade dos produtos químicos nas dosagens utilizadas, acordando com Paperna (1980) que afirmou “a incorreta aplicação de uma substância terapêutica no controle de ictiofitiríase, pode desencadear um aumento da infestação”.

No tratamento T2 (verde de malaquita) o resultado obtido foi parcial, haja visto que houve uma redução na infestação e não um controle total, também verificado por Santacana (1984) no controle de ictiofitiríase com verde de malaquita pode variar de acordo com a espécie, as condições físicas e químicas da água e o estado fisiológico do animal.

O tratamento T3 (formol + verde de malaquita), na concentração devidamente indicada no presente trabalho, foi o mais efetivo no combate ao *I. multifiliis* em brânquias e pele de alevinos de pacu (*P. mesopotamicus*), com a eliminação total do parasito.

TABELA II - Resultado de amostragem parasitológica final (*Ichthyophthirius sp*) em muco de pele e brânquias de alevinos de pacu *Piaractus mesopotamicus* após tratamento com diferentes produtos químicos.

TRATAMENTOS	PELE						BRÂNQUIAS							
	PEIXES						PEIXES							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
T1 Formol	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
T2 (verde de malaquita)	+	+	+	+	-	+	++	+++	++	+	++	++	++	+
T3 (formol + verde de malaquita)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4 (azul de metileno)	++	+++	+++	+++++	+++++	+	+	+	+	+	+	+	+++++	+++++
T5 (banho de formol + verde de malaquita)	+++++	+++++	+	++	++	+++++	+++++	+	++	+	++	++	+++++	+++++
T6 (controle)	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++

- nenhum parasito
+ 1 a 5 parasitos

++ 6 a 10 parasitos
+++ 11 a 20 parasitos

+++++ 21 a 50 parasitos
+++++ acima de 50 parasitos

A sobrevivência dos pacus (*P. mesopotamicus*), após 72 horas da aplicação dos produtos químicos, foi de 98%, sendo que somente no tratamento T2 houve perda de 2 alevinos, podendo-se afirmar que essa mortalidade esteja relacionada com traumas mecânicos durante o manuseio.

Durante o experimento a média da temperatura foi 14,3°C ($\pm 1,1^\circ\text{C}$) e a do oxigênio dissolvido foi 8,8 ppm ($\pm 0,6\text{ppm}$). Os resultados das demais variáveis químicas são mostrados na Tabela III. Com relação ao tratamento T4 (azul de metileno), não foi possível a determinação da alcalinidade e da dureza em razão do método utilizado ser o de titrimetria.

As variáveis físicas e químicas da água possivelmente não influenciaram os resultados obtidos neste experimento, tendo em vista que todos os tratamentos (incluindo o controle) estavam sob as mesmas condições ambientais.

Para comprovação dos resultados obtidos nos aquários, o tratamento T3 (formol + verde de malaquita) foi aplicado na piscina de fibra de vidro contendo 1.560 alevinos de pacu (*P. mesopotamicus*) infestados por *I. multifiliis*, constatando-se que após a aplicação do tratamento, a eliminação do referido parasito foi total, demonstrando, dessa forma, a efetividade do tratamento quando aplicado em ambientes maiores.

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

Aquários	Alcalinidade (ppm)	Dureza (ppm)	pH (unidade)	Amônia (mg/l)
01	-	-	6,3	2,57
02	28,0	7,0	6,2	2,41
03	30,0	7,0	6,2	2,80
04	-	-	5,9	1,73
05	33,0	9,0	6,2	2,96
06	20,0	9,0	6,0	2,73
07	30,0	10,0	6,1	2,76
08	20,0	10,0	6,0	2,99
09	27,0	10,3	6,1	2,92
10	29,0	13,0	6,1	2,85
11	26,0	11,0	6,0	2,76
12	35,0	10,0	6,3	2,85

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.
- EIRAS, J.C. **Elementos de ictioparasitologia**. Porto: Fundação Eng. Antonio de Almeida, 1994. 339p.
- HINES, R.S., SPIRA, D.T. Ichthyophthiriasis in the mirror carp *Cyprinus carpio* (L.) Pathology. **J. Fish. Biol.**, v. 6, n.2, p. 189-196, 1974.
- KABATA, Z. **Parasites and diseases of fish cultured in the tropics**. London: Taylor & Francis, 1985. 318p.
- MUJICA, M.E. **Estudios preliminares sobre enfermedades que afectan los peces de águas cálidas continentales aptos para el cultivo en la Estacion Hidrobiológica de Guanapito, Estado Guárico, Venezuela**. Caracas: Escuela de Biología, Universidad Central de Venezuela, 1982. 100p. (Trabalho de Graduação).
- PAPERNA, I. **Parasites, infections and diseases of fish in Africa**. **CIFA Tech Pap.**, n. 7, p. 1-216, 1980.
- POST, G.W. **Textbook of fish health**. ed. rev. Neptune City. T.F.H. Publications, 1987. 288p.
- PRIETO, A. FAJER E. VINJOY, M. **Manual para la prevencion e el tratamiento de enfermedades en peces de cultivo en agua dulce**. Santiago: FAO, 1991. 65p.
- REINCHENBACH-KLINKE, H.H. **Enfermedades de los peces**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1982. 507p.
- ROBERTS, R.J. **Patologia de los peces**. Version española de M. Carmem Blanco Cachafeiro. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1981. 366p.
- SANTACANA, K.J.A. **La ictiofitiriasis: aspectos de su etiologia, prevención y control en peces de aguas continentales**. Maracay: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciências Veterinárias, 1984. 234p. (Dissertação).
- VAN DUIJN, C. **Diseases of fish**. London: Water Life, 1956. 174p.