

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA

Doado à biblioteca
do CCA
03/11/88

[Handwritten signature]

EFEITO DE DIFERENTES NÍVEIS DE FARINHA DE CEFALOTÓRAX E
EXOESQUELETO DE CAMARÃO SETE BARBAS (Xiphopenaeus kroyeri)
NO DESEMPENHO NUTRICIONAL DA CARPA COMUM (Cyprinus carpio)

ALEX ALVES DOS SANTOS

Florianópolis, SC - 1987

EFEITO DE DIFERENTES NÍVEIS DE FARINHA DE CEFALOTÓRAX E
EXOESQUELETO DE CAMARÃO SETE BARBAS (Xiphopenaeus kroyeri)
NO DESEMPENHO NUTRICIONAL DA CARPA COMUM (Cyprinus carpio)

Mônografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação, nível de Especialização, em Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a disciplina Problemas de Investigação em Aquicultura.

Orientador: Professor Doutor Santo Zacarias Gomes

AGRADECIMENTOS

Agradeço a atenção dispensada pela WEG - Indústria de Pescados, que cedeu suas instalações e os ingredientes para elaboração das rações.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Santo Zacarias Gomes, que auxiliou-me com grande interesse e dedicação na execução deste trabalho.

Agradeço enfim a Bióloga Suami Macedo, grande amiga, que em muitos momentos contribuiu no desenvolvimento do experimento.

S U M Á R I O

| | |
|------------------------------|----|
| RESUMO. | 01 |
| INTRODUÇÃO. | 02 |
| MATERIAL E MÉTODOS. | 04 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO. | 06 |
| BIBLIOGRAFIA. | 10 |

QUADRO DE TABELAS

| | |
|------------------|----|
| TABELA I. | 05 |
| TABELA II. | 06 |
| TABELA III. | 07 |
| TABELA IV. | 09 |

R E S U M O

Juvenis de carpa comum, com peso médio de 18,81g foram utilizados em experimento realizado na Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Aquicultura, no período de 24/09/87 a 22/11/87.

Utilizou-se nove tanques de cimento amianto com capacidade para 150 litros de água, cuja temperatura variou entre 17 e 25°C. A densidade foi de 10 peixes por tanque. O experimento constituiu-se de três tratamentos, nos quais utilizou-se rações isoproteicas e isocalóricas, com níveis crescentes de farinha de cefalotórax e exoesqueleto de camarão sete-barbas (C₇B), administradas "ad libitum", por um período de 60 dias. Os tratamentos I, II e III continham, respectivamente 0, 5 e 10% de farinha de C₇B. O tratamento I apresentou melhores taxas de ganho de peso e conversão alimentar que os tratamentos II e III que não diferiram entre si.

Este estudo demonstra a inconveniência do uso de níveis elevados de farinha de C₇B na alimentação de carpa comum mas, novos estudos deverão ser realizados para confirmação destes resultados.

I N T R O D U Ç Ã O

Diversos países estão atualmente investindo em projetos de pesquisa com finalidade de melhor aproveitar os recursos potenciais do meio aquático, englobando marinhos, estuarinos e de água doce (CHACON, 1981).

Os peixes contém proteínas de elevado valor biológico, comparável ao ovo, carne e leite, além de representarem boas fontes de cálcio, fósforo e ferro. O consumo de peixes, especialmente nos países subdesenvolvidos é pequeno, bem como a produção intensiva, podendo-se ainda esperar um aumento da produção com a adoção de técnicas de manejo mais adequadas (GUHA, 1962).

A carpa é uma espécie cultivada exclusivamente em regime intensivo, pois seu convívio com o homem durante milênios gerou tanta dependência que quando criada extensivamente, tem seu crescimento reduzido, o aproveitamento da desova é extremamente pequeno e até mesmo o formato do corpo, alto, curto e com cabeça pequena, obtido com vários anos de seleção, acaba degenerando em pouco tempo, tornando-o cada vez mais a-

longado (GALLI & TORLONI, 1984).

A criação de carpas em tanques constitui um método promissor, com muitas vantagens em relação ao sistema tradicional, no qual os peixes dependem de alimento natural para a sua nutrição. O emprego de rações completas e estabilizadas possibilita elevada densidade de estocagem, oferecendo melhores condições para a criação intensiva (SZUMIEC, 1976).

No arraaçamento de peixes, rações economicas podem ser adequadamente formuladas, em função da disponibilidade e/ou preços dos diversos ingredientes a serem utilizados (HALVER, 1976).

Fontes alternativas de proteína, vêm sendo intensivamente estudadas na tentativa de se obter rações menos onerosas e que respondam satisfatoriamente às exigências dos animais. A farinha de subprodutos da industrialização do camarão e oriunda de resíduos (cabeça e casca) ou de camarões inteiros não apropriados ao consumo humano é uma alternativa possível. O material é primeiro secado ao sol ou em um forno. O exoesqueleto do camarão é composto principalmente de quitina, um homopolissacarídeo indigestível. A baixa digestibilidade restringe seu uso para menos de 25% em dietas de peixe.

Um ensaio de substituição gradativa de farinha de carne por farinha de carapaça de camarão, em tilápia do Nilo, demonstrou que o tratamento com farinha de carne e carapaça de camarão em partes iguais apresentou uma performance 20% superior aos demais (PAIVA, 1978 - citado em CASTAGNOLLI, 1979).

Diantes das citadas informações, desenvolveu-se neste trabalho dietas com 35% de proteína bruta, com índices crescentes de farinha de exoesqueleto e cefalotórax de C₇B, produto de alta disponibilidade no mercado catarinense, como fonte alternativa de proteína.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste experimento foram utilizados nove tanques de cimento amianto com capacidade individual de 150 l, abastecidos com água da CASAN (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento). A água utilizada para renovação era estocada e aerizada em dois tanques de 1000 l cada, 24 horas antes da renovação para eliminação do cloro. Utilizou-se um delineamento completamente casualizado com três tratamentos e três repetições por tratamento.

Dois dias antes do início do experimento foram coletados 120 juvenis de Cyprinus carpio. Estes foram estocados em laboratório em um único tanque com água com condições semelhantes aos tanque experimentais para que sofressem uma pré-adaptação ambiental. No dia em que iniciou-se o ensaio, cada parcela recebeu 10 alevinos previamente mensurados por uma balança analítica acusando peso médio de 18,81 g por peixe.

As três rações experimentais (TABELA I), continham farinha de peixe, farinha de cefalotórax e exoesqueleto de camarão sete-barbas (C₇B), protenose de milho, farelo de trigo,

farelo de arroz e premix vitamínico e mineral. As rações utilizadas nos tratamentos I, II e III continham, respectivamente, 0, 5 e 10% de farinha de C₇B e eram isoprotéicas (35% PB) e isocalóricas (3000 Kcal/kg), formuladas segundo NRC, 1973.

TABELA I: Composição das Rações Experimentais

| I N G R D I E N T E S | T R A T A M E N T O S | | |
|----------------------------------|-----------------------|------|------|
| | I | II | III |
| Farinha de Peixe | 27,0 | 26,0 | 25,0 |
| Farinha de C ₇ B | - | 5,0 | 10,0 |
| Protenose de Milho | 38,0 | 36,0 | 34,0 |
| Farelo de Trigo | 22,0 | 22,0 | 21,0 |
| Farelo de Arroz | 12,5 | 10,5 | 9,5 |
| Premix, Vit. C e A | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Proteína Bruta (%)* | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| Energia Metabolizável (Kcal/kg)* | 3078 | 3006 | 2990 |

* Valores estimados a partir de tabelas do NRC, 1973.

A água dos aquários era renovada totalmente 3 vezes por semana, ocasião em que se realizava limpeza nas paredes dos aquários. Foram feitas duas biometrias, uma inicial e outra final, realizadas através de balança analítica com capacidade máxima de 3 kg e uma precisão de 0,01 g.

Nas análises estatísticas utilizou-se a análise de variância e o teste SNK (SNEDECOR, 1967).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de ganho de peso para os diferentes lotes de carpa comum constam da TABELA II. A análise de variância dos dados obtidos demonstrou não haver diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as dietas contendo 0,5 e 10% de farinha de cefalotórax e exoesqueleto de C₇B. Porém, o teste de SNK, detectou diferenças estatísticas entre os tratamentos, sendo que o tratamento I (TABELA II) apresentou maior eficiência sobre os demais.

TABELA II: Ganho de Peso em Gramas Após 60 dias.

| TRATAMENTO | R E P E T I Ç A O | | | TOTAL | MÉDIA |
|------------|-------------------|-----|------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| I | 7,3 | 8,5 | 10,0 | 25,8 | 8,6 a |
| II | 5,5 | 4,3 | 6,1 | 15,9 | 5,3 b |
| III | 4,5 | 4,4 | 3,3 | 15,0 | 5,0 |

Valores seguidos de letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto a conversão alimentar (TABELA III), a análise de variância detectou diferenças estatísticas ($P \leq 0,05$) en

tre os tratamentos. Aplicado o teste SNK, observou-se que o tratamento I apresentou maior eficiência de conversão em relação aos demais.

TABELA III: Conversão Alimentar (g de ração/g de ganho de peso) Após 60 dias)

| TRATAMENTO | R E P E T I Ç A O | | | TOTAL | MÉDIA |
|------------|-------------------|------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| I | 2,27 | 1,90 | 1,59 | 5,76 | 1,92 a |
| II | 2,89 | 3,90 | 2,49 | 9,28 | 3,09 b |
| III | 3,33 | 3,77 | 4,90 | 12,00 | 4,00 b |

Valores seguidos de letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

A maioria das pesquisas realizadas com carpas baseia-se em animais com peso médio inicial variando entre 30 a 300 gramas (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1977). OGINO & SAITO, 1970 utilizaram peixes de 5 a 6 gramas. Este trabalho utilizou indivíduos com peso médio inicial de 18,78 g.

É indicada a utilização de dietas para alevinos com 38% PB e para adultos apenas 23% PB (NCR, 1977). Os três tratamentos utilizados neste experimento apresentam dietas com 35% PB.

Há uma correlação positiva entre Kcal de energia metabolizável e o crescimento de carpas (CHILOH & VIOLA, citados por VIOLA, 1975). Este tratamento apresentou dietas isocalóricas (3000 Kcal/kg), o que provavelmente contribuiu para que os resultados obtidos com ganho de peso não fossem significativos a nível de análise de variância.

As temperaturas coletadas no período experimental, são mostradas na TABELA IV. Foram observadas diferenças signi

ficativas entre as temperaturas do mês de setembro a novembro. As temperaturas mais adequadas para as espécies de peixes tropicais, como a carpa, estão na faixa de 22 a 27°C (BOYD & LICHTKOPPER, 1979). Porém temperaturas mais baixas como as encontradas neste experimento (mínima de 15,6°C), encontram-se nos limites de tolerância para a variedade utilizada (ARRIGNON, 1979).

A conversão alimentar, que variou de 1,92 a 4 gramas de ração por grama de ganho de peso, apresentou resultados satisfatórios apenas no tratamento I (TABELA III) e deficientes nos demais. Uma conversão acima de 2 kg de ração por kg de ganho de peso é insatisfatória (TIEMER & DEYOE, 1969).

Os pellets da ração não apresentaram boa estabilidade na água. A farinha de camarão acrescentada em larga escala em dietas, pode resultar numa dificuldade de se obter uma boa qualidade de pellets (FAO, 1983).

TABELA IV: Dados de Temperatura Coletados as 12 horas.
(Período de: 24/09 a 22/11/87).

| D I A | M E S | | |
|-------|----------|---------|----------|
| | SETEMBRO | OUTUBRO | NOVEMBRO |
| 01 | - | 17,9°C | 21,8°C |
| 02 | - | 17,5°C | 22,2°C |
| 03 | - | 15,6°C | 22,3°C |
| 04 | - | 16,8°C | 23,4°C |
| 05 | - | 17,5°C | 21,8°C |
| 06 | - | 16,4°C | 25,2°C |
| 07 | - | 18,7°C | 25,3°C |
| 08 | - | 20,3°C | 21,8°C |
| 09 | - | 21,5°C | 20,3°C |
| 10 | - | 20,5°C | 19,5°C |
| 11 | - | 19,4°C | 19,9°C |
| 12 | - | 19,6°C | 21,5°C |
| 13 | - | 19,8°C | 20,9°C |
| 14 | - | 17,8°C | 22,4°C |
| 15 | - | 16,4°C | 22,2°C |
| 16 | - | 19,1°C | 23,9°C |
| 17 | - | 17,1°C | 24,2°C |
| 18 | - | 15,7°C | 24,0°C |
| 19 | - | 18,3°C | 25,5°C |
| 20 | - | 18,1°C | 24,2°C |
| 21 | - | 20,0°C | 24,6°C |
| 22 | - | 21,3°C | 21,3°C |
| 23 | - | 21,3°C | - |
| 24 | 16,9°C | 22,6°C | - |
| 25 | 18,6°C | 20,8°C | - |
| 26 | 19,1°C | 22,6°C | - |
| 27 | 17,7°C | 21,7°C | - |
| 28 | 18,8°C | 21,1°C | - |
| 29 | 18,5°C | 20,6°C | - |
| 30 | 20,8°C | 21,8°C | - |
| 31 | - | 22,9°C | - |

B I B L I O G R A F I A

01. ARRIGNON, J. Ecologia y piscicultura de águas dulces. Madri, Mundi-Prensa. 1979. 365p.
02. BOYD, C.E. & LICHTKOPPLER, F. Water quality managements in pond fish culture. Alabama, Auburn University. 1982. 318p.
03. CASTAGNOLLI, N. Fundamentos de nutrição de peixes. Piracicaba-SP, Livroceres Ltda. 1979. 108p.
04. CHACON, J.O. 1981. Produção e distribuição de alevinos. Páginas 1-29, in: An. II Simp. Bras. Aquicultura. (Jaboticabal, SP, 1980) SUDEPE. Brasília-DF.
05. Fish feed technology. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1983. 395p.
06. Fish feeds and feeding in developing countries. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1983. 97p.
07. GALLI, L.F. & TORLONI, C.E.C, Criação de peixes. São Paulo. Nobel. 1984.
08. CUHA, B.C. 1962. The role of fish in human nutrition. Páginas 32-43, in: E. Henn, ed., Fish Nutrition. Fishing News, London.
09. HALVER, J.E. The nutritional requirements of cultivated warmwater and coldwater fish-species. Proc. FAO. conf. on Aquacult. FIR AQ/conf. 176/R - 31: 1 - 9.
10. MAYERS, S.P. Utilization of shrimp processing wastes in diets for fish and crustacea. In Seafood Waste Management in the 1980, edited by W.S. Otwell. Rep. Univ. Fla. 1981.
11. National Reserch Council, 1977. Nutrient requirements of warmwater fishes. Página 9, in: Nutrient requirements of domestic animals. Washington, DC. 78p.

12. OGINO, C. & SAITO, K. Protein nutrition in fish. I. The utilization of dietary protein by young carp. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish, 1970. 36: 250-254.
13. ROBINETTE, H.R. & DEARING, A.S. Shrimp by product meal in diets of channel catfish. Prog. Fish-Cult. 1978. 40: 39-40.
14. SNEDECOR, G. & COCRAN, W.G. Statistical methods. The Yowa State University Press. 1967. 560p.
15. SZUMIEC, J. 1976. Some experiments on intensive farming of common carp in Poland. Páginas 157-161 in: Advances in aquaculture. FAO. Fish News Books Ltd. Farnham.
16. TIEMER, O.W. et alli. Influence of photoperiod on growth of fed channel catfish (*Ictalurus punctatus*) in early spring and late fall. Trans. Kansas Acad. Sci. 72: 519-522.
17. VIOLA, S. 1975. Experiments on nutrition of carp growing in cages. Part 2. Partial substistution of fish-meal. Bamidgeh 27: 40-48.