

ALGUNS DADOS SÔBRE A ALIMENTAÇÃO DE JOVENS DO GÊNERO MUGIL LINNAEUS NO ESTADO DO CEARÁ (1)

Edna Furtado

Estação de Biologia Marinha
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

As espécies de peixes do gênero *Mugil* Linnaeus têm ampla distribuição geográfica, ocorrendo em águas tropicais e subtropicais de todos os oceanos, sendo encontradas em estuários e lagunas.

Êstes peixes são planctívoros, apresentando o seu trato digestivo uma inteira adaptação ao tipo de alimentação. Chama a atenção, em primeiro lugar, a protractilidade dos maxilares, o que permite abrir a bôca em forma de embudo. Quando esta é aberta, durante o ato de alimentar-se, alimentos e água penetram por sucção.

Nas larvas e primeiros estádios pós-larvais, o intestino é uma simples dobra, que posteriormente forma as convoluções típicas do adulto. Estas mudanças estão associadas com a adoção de uma dieta iliófaga, sucedendo a dieta planctívora no jovem (Thomson, 1966).

No presente trabalho apresentamos alguns dados sôbre a alimentação de jovens do gênero *Mugil* Linnaeus no Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

Analisamos o conteúdo estomacal de 250 tainhas jovens, sendo 100 indivíduos da espécie *Mugil curema* Valenciennes, que variaram de 65 a 132 mm de comprimento zoológico; 100 indivíduos de *Mugil incilis* Hancock, variando de 45 a 142 mm de comprimento zoológico; e 50 indivíduos de *Mugil brasiliensis* Agassiz, de tamanhos compreendidos entre 62 e 203 mm de comprimento zoológico. Todos do mesmo habitat e coletados no mesmo período, de outubro de 1966 a outubro de 1967. Não foram considerados os sexos.

O habitat ecológico em que se procedeu a captura dos peixes, foi a Salina Diogo, cons-

tituída de tanques de barragem de areia, situados no estuário do Rio Cocó, destinados à obtenção do sal, em Fortaleza, Estado do Ceará.

A arte de pesca empregada foi um tipo de rêde de nylon de malha fina, denominada tarrafa.

Cada exemplar foi conservado em formol a 10%, medindo-se o seu comprimento zoológico (fork length). A seguir, o tubo digestivo foi extraído íntegro, apreciando-se o seu estado de repleção. O conteúdo estomacal foi colocado em cápsula de Petri, com uma solução de formol a 2 ou 3%. Retiramos da cápsula uma pequena quantidade de alimentos em solução e a colocamos em lâmina coberta com lamínula, para o exame microscópico, anotando-se os organismos presentes e os aspectos quantitativos, através das designações abundante, frequente e raro.

De cada amostra fizemos 3 a 4 lâminas para o exame microscópico, a fim de termos uma visão completa de cada conteúdo estomacal.

Dos estômagos que apresentavam maiores quantidades de alimento, retiramos parte dêste e utilizamos as técnicas de Müller — Melchers & Ferrando (1956), para determinação das diatomáceas em conteúdos estomacais de peixes e outros animais marinhos.

DISCUSSÃO

Nos estômagos analisados das três espécies de tainhas, foram encontradas algas, principalmente plantônicas, como os alimentos mais importantes, tanto em volume como em frequência de ocorrência (tabela I).

Entre as algas, e por ordem decrescente de importância, figuraram as diatomáceas, clorofíceas, cianofíceas e euglenofíceas. Crustáceos plantônicos e protozoários apareceram com baixos índices de volume e frequências de ocorrência. Espículas de esponjas, esporos

(1) — Trabalho realizado em decorrência de convênio firmado com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

de fungos e partículas de areia foram ingeridos, quando os peixes se alimentavam do plancton (tabelas I a III).

As algas diatomáceas, clorofíceas e cianofíceas foram encontradas no conteúdo estomacal das três espécies de mugilídeos, durante todos os meses de observação, sendo que as diatomáceas são os constituintes básicos, ocorrendo com grande número de gêneros e em maior porcentagem de volume; clorofíceas e cianofíceas ocorreram com poucos gêneros e em menores quantidades; os outros constituintes alimentares foram pouco significativos.

Não houve diferença apreciável na alimentação das três espécies estudadas, considerando-se a mesma para tôdas.

Nos conteúdos estomacais estudados, ocorreram os seguintes gêneros de diatomáceas, em ordem decrescente de importância: *Navicula* Bory, *Pinnularia* Ehrenberg, *Cocconeis* Ehrenberg, *Cymbella* Agardh, *Nitzschia* Hassal, *Cyclotella* Kützing, *Diploneis* Ehrenberg, *Coscinodiscus* Ehrenberg, *Rhopalodia* Müller, *Gyrosigma* Hassal, *Licmophora* Agardh, *Actinoptychus* Ehrenberg, *Suriella* Turpin, *Tabellaria* Ehrenberg e *Triceratium* Ehrenberg; os gêneros *Navicula*, *Pinnularia*, *Cocconeis*, *Diploneis* e *Cymbella* foram bem representados nas amostras mensais do período de outubro de 1966 a outubro de 1967. Com exclusão dos meses de dezembro de 1966 e, fevereiro e março de 1967, nos quais não houve captura de material; os gêneros *Nitzschia*, *Cyclotella* e *Coscinodiscus* ocorreram em quase todos os

meses de observação; os restantes gêneros ocorreram em muito pouca quantidade e foram irregularmente distribuídos nos meses observados.

Das clorofíceas, ocorreram os seguintes gêneros e famílias em ordem decrescente de importância: *Chlorella* Beyerinck, *Closterium* Nitzsch, *Scenedesmus* Meyen, clorofíceas unicelulares coloniais, Desmidiaceae, clorofíceas filamentosas, *Cladophora* Kützing, *Volvox* Linnaeus, *Pleurotaenium* Naegeli, *Rhizoclonium* Kützing, *Cosmarium* Corda, *Pandorina* Bory e *Spirogyra* Link. Destas, somente as clorelas figuraram, em pequenas quantidades, em todo o período de estudo. Os gêneros *Scenedesmus* e *Closterium* ocorreram em quase todo o ano, só não aparecendo em dois ou três diferentes meses; as demais famílias e gêneros ocorreram em muito pequenas quantidades e foram irregularmente distribuídos durante o ano.

Das cianofíceas ocorreram as seguintes ordens e gêneros, em lista decrescente de importância: *Lyngbya* C. Agardh, *Anacystis* Meneghini, cianofíceas unicelulares coloniais, *Anabaena* Bory, cianofíceas filamentosas, Oscillatoriales, Chroococcales e *Nostoc* Vaucher. Destas, as mais representativas foram *Lyngbya* e *Anacystis* que, embora em pequenas quantidades, ocorreram em quase todos os meses observados, só não se verificando em um ou dois meses. As demais cianofíceas tiveram pouca significação como constituintes alimen-

TABELA I

Categorias de alimentos encontrados em 250 indivíduos da família Mugilidae, capturados na Salina Diogo, município de Fortaleza — Ceará, no período de outubro de 1966 a outubro de 1967.

| Alimentos | <i>Mugil curema</i> | | <i>Mugil incilis</i> | | <i>Mugil brasiliensis</i> | |
|---------------------------|---------------------|------|----------------------|------|---------------------------|------|
| | 100 estômagos | | 100 estômagos | | 50 estômagos | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Essenciais — Algas | 81 | 81,0 | 96 | 96,0 | 47 | 94,0 |
| Secundários — Crustáceos | 16 | 16,0 | 4 | 4,0 | 1 | 2,0 |
| Ocasionais — Protozoários | 3 | 3,0 | 3 | 3,0 | — | — |
| Acidentais (1) | 46 | 46,0 | 33 | 33,0 | 19 | 38,0 |

(1) — espículas de esponjas, esporos de fungos e grãos de areia.

TABELA II

Classes de algas encontradas como alimento, em 250 indivíduos da família Mugilidae, capturados na Salina Diogo, município de Fortaleza — Ceará, no período de outubro de 1966 a outubro de 1967.

| Algas | <i>Mugil curema</i> | | <i>Mugil incilis</i> | | <i>Mugil brasiliensis</i> | |
|---------------|---------------------|------|----------------------|------|---------------------------|------|
| | 100 estômagos | | 100 estômagos | | 50 estômagos | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Diatomáceas | 78 | 78,0 | 93 | 93,0 | 47 | 94,0 |
| Clorofíceas | 72 | 72,0 | 84 | 84,0 | 24 | 48,0 |
| Cianofíceas | 60 | 60,0 | 61 | 61,0 | 20 | 40,0 |
| Euglenofíceas | 4 | 4,0 | 7 | 7,0 | 1 | 2,0 |

TABELA III

Frequência de ocorrência dos alimentos encontrados nos estômagos de 250 indivíduos da família Mugilidae, capturados na Salina Diogo, município de Fortaleza — Ceara, no período de outubro de 1966 a outubro de 1967.

| Alimentos | <i>Mugil curema</i> | | <i>Mugil incilis</i> | | <i>Mugil brasiliensis</i> | | Total | |
|--------------------------|---------------------|------|----------------------|------|---------------------------|------|---------------|------|
| | 100 estômagos | | 100 estômagos | | 50 estômagos | | 250 estômagos | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Diatomáceas: | | | | | | | | |
| <i>Navicula</i> | 73 | 73,0 | 91 | 91,0 | 46 | 92,0 | 210 | 84,0 |
| <i>Pinnularia</i> | 68 | 68,0 | 82 | 82,0 | 39 | 78,0 | 189 | 75,6 |
| <i>Cocconeis</i> | 46 | 46,0 | 44 | 44,0 | 28 | 56,0 | 118 | 47,2 |
| <i>Nitzschia</i> | 13 | 13,0 | 23 | 23,0 | 37 | 74,0 | 73 | 29,2 |
| <i>Diploneis</i> | 27 | 27,0 | 20 | 20,0 | 13 | 26,0 | 60 | 24,0 |
| <i>Cymbella</i> | 50 | 50,0 | 33 | 33,0 | 18 | 36,0 | 101 | 40,4 |
| <i>Coscinodiscus</i> | 18 | 18,0 | 12 | 12,0 | 12 | 24,0 | 42 | 16,8 |
| <i>Cyclotella</i> | 31 | 31,0 | 29 | 29,0 | 6 | 12,0 | 66 | 26,4 |
| <i>Gyrosigma</i> | 6 | 6,0 | 4 | 4,0 | 1 | 2,0 | 11 | 4,4 |
| <i>Rhopalodia</i> | 5 | 5,0 | 9 | 9,0 | 1 | 2,0 | 15 | 6,0 |
| <i>Licmophora</i> | 2 | 2,0 | 4 | 4,0 | 3 | 6,0 | 9 | 3,6 |
| <i>Actinoptychus</i> | 1 | 1,0 | — | — | 1 | 2,0 | 2 | 0,8 |
| <i>Tabellaria</i> | 1 | 1,0 | — | — | — | — | 1 | 0,4 |
| <i>Suriella</i> | — | — | 2 | 2,0 | — | — | 2 | 0,8 |
| <i>Triceratium</i> | — | — | 1 | 1,0 | — | — | 1 | 0,4 |
| Clorofíceas: | | | | | | | | |
| <i>Scenedesmus</i> | 40 | 40,0 | 34 | 34,0 | 8 | 16,0 | 82 | 32,8 |
| <i>Chlorella</i> | 54 | 54,0 | 54 | 54,0 | 9 | 18,0 | 117 | 46,8 |
| <i>Closterium</i> | 44 | 44,0 | 41 | 41,0 | 5 | 10,0 | 90 | 36,0 |
| <i>Cladophora</i> | — | — | 8 | 8,0 | 5 | 10,0 | 13 | 5,2 |
| Desmidiaceae | 2 | 2,0 | 30 | 30,0 | 8 | 16,0 | 40 | 16,0 |
| Clorofíceas filamentosas | 12 | 12,0 | 9 | 9,0 | 1 | 2,0 | 22 | 8,8 |
| Clorofíceas unicelulares | 19 | 19,0 | 23 | 23,0 | 11 | 22,0 | 53 | 21,2 |
| <i>Volvox</i> | — | — | — | — | 1 | 2,0 | 1 | 0,4 |
| <i>Pleurotaenium</i> | — | — | — | — | 1 | 2,0 | 1 | 0,4 |
| <i>Rhizoclonium</i> | 1 | 1,0 | — | — | — | — | 1 | 0,4 |
| <i>Cosmarium</i> | 1 | 1,0 | — | — | — | — | 1 | 0,4 |
| <i>Pandorina</i> | — | — | 1 | 1,0 | — | — | 1 | 0,4 |
| <i>Spirogyra</i> | — | — | 1 | 1,0 | — | — | 1 | 0,4 |
| Cianofíceas: | | | | | | | | |
| <i>Lyngbya</i> | 54 | 54,0 | 54 | 54,0 | 20 | 40,0 | 128 | 51,2 |
| <i>Anacystis</i> | 38 | 38,0 | 23 | 23,0 | 3 | 6,0 | 64 | 25,6 |
| <i>Anabaena</i> | 2 | 2,0 | 7 | 7,0 | 1 | 2,0 | 10 | 4,0 |
| Cianofíceas filamentosas | 2 | 2,0 | — | — | — | — | 2 | 0,8 |
| Cianofíceas unicelulares | 9 | 9,0 | 10 | 10,0 | 1 | 2,0 | 20 | 8,0 |
| Oscillatoriales | 1 | 1,0 | 1 | 1,0 | — | — | 2 | 0,8 |
| Chroococcales | — | — | 1 | 1,0 | — | — | 1 | 0,4 |
| <i>Nostoc</i> | 1 | 1,0 | — | — | — | — | 1 | 0,4 |
| Euglenofíceas | 5 | 5,0 | 11 | 11,0 | 1 | 2,0 | 17 | 6,8 |
| Protozoários | 3 | 3,0 | 3 | 3,0 | — | — | 6 | 2,4 |
| Crustáceos: | | | | | | | | |
| Copepoda | 16 | 16,0 | 4 | 4,0 | 1 | 2,0 | 21 | 8,4 |
| Cladocera | 1 | 1,0 | — | — | — | — | 1 | 0,4 |
| <i>Artemia</i> | — | — | — | — | 1 | 2,0 | 1 | 0,4 |
| espículas de esponjas | 27 | 27,0 | 22 | 22,0 | 7 | 14,0 | 56 | 22,4 |
| esporos de fungos | 8 | 8,0 | 4 | 4,0 | 5 | 10,0 | 17 | 6,8 |
| grãos de areia | 22 | 22,0 | 20 | 20,0 | 12 | 24,0 | 54 | 21,6 |

tares, ocorrendo em quantidades muito pequenas e em meses esparsos.

As euglenofíceas, figuraram com reduzida ocorrência.

Os crustáceos Copepoda, Cladocera e Anostraca (gênero *Artemia* Leach), apareceram em quantidades mínimas.

Ocorreram alguns protozoários não identificados.

Juntamente com os constituintes alimentares encontramos, em vários estômagos, espículas de esponjas, esporos de fungos e partículas de areia.

CONCLUSÕES

A alimentação das tainhas jovens, se constitui de uma dieta planctívora, tendo

como alimentos essenciais as algas diatomáceas, clorofíceas e cianofíceas; as primeiras ocorrem em maiores porcentagens de volume, frequências de ocorrência e número de gêneros; as duas últimas são menos representativas. Ao lado destas, ocorrem em pequeno número as euglenofíceas.

Os crustáceos figuram como alimentos secundários; os protozoários como alimentos ocasionais; espículas de esponjas, esporos de fungos, e partículas de areia são ingeridos acidentalmente.

Não se observou diferença considerável na alimentação das três espécies estudadas.

SUMMARY

The present paper deals with the feeding of young mullets, of the species *Mugil curema* Valenciennes, *Mugil incilis* Hancock and *Mugil brasiliensis* Agassiz, living in Cocó River estuary, in the State of Ceará, Brazil.

Their diet consists mainly of planktonic algae: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cya-

nophyceae and Euglenineae. Among these, the diatoms occur in greater percentages of volume, frequency of occurrence and number of genera. The Chlorophyceae and Cyanophyceae also occur throughout the year, but in smaller quantities; the Euglenineae are rarely found.

As secondary foods, appear a few planktonic crustaceans which occur in small numbers.

Some protozoans, which appeared in reduced number, were considered as occasional foods.

Spicules of sponges, spores of fungi and particles of sand were accidentally ingested.

There was no difference in the feeding of the three species of Mugilidae here studied.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Müller — Melchers, F. C. & Ferrando, H. J. — 1956 — Técnica para el estudio de las diatomeas. *Bol. Inst. Ocean.*, São Paulo, VII (1/2) : 151-160, 1 fig.

Thomson, J. M. — 1966 — The Grey Mulletts. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, London, 4 : 301-335, 3 figs.