ESTUDO ECOLÓGICO DA REGIÃO DE ITAMARACÁ, BRASIL. XI
REGIME ALIMENTAR DA OSTRA *CRASSOSTREA RHIZOPHORAE*,
1828 (PELECYPODA, FILOBRANCHIA, OSTREIDAE).(*)

HERMANILDE GOMES DE AZEVEDO (**)
Departamento de Oceanografia
Universidade Federal de Pernambuco.

SINOPSE

Os hábitos alimentares da ostra de mangue, *Crassostrea rhizophorae*, foram estudados pela primeira vez no Brasil. O material estudado constituiu em 570 tratos digestivos de ostras coletadas em três estações fixas localizadas no Canal de Santa Cruz no período de maio de 1973 a abril de 1974. Observou-se que o fitoplankton foi dominante sobre os demais organismos encontrados. No fitoplankton as diatomeas tiveram maior destaque, salientando-se os gêneros *Coscinodiscus* e *Melosira*; entre os 11 grupos zooplancônicos, os tintinídeos, radiolários e larvas de bivalvos. As ostras ingerem quaisquer elementos microcópicos trazidos em suspensão na água; para o comportamento alimentar, não foi observado uma seleção de valor nutritivo.

SUMMARY

The feeding habits of mangrove oysters, *Crassostrea rhizophorae*, were studied in Brazil for the first time. The material studied consists of samples from 570 digestive tracts of oysters collected from three fixed points in the Canal de Santa Cruz, during the period from May 1973 to April 1974. It was observed that phytoplankton was predominant among the organisms found. Among the phytoplankton the diatoms were the most obvious. Of the diatoms genus *Coscinodiscus* and *Melosira* stood out. In eleven groups of zooplankton the tintinnids, radiolarians and larvae of bivalves were most noticeable. The oysters ingest any microscopic elements brought in suspension in the water. No selection of nutritive food value was observed in the feeding habits.

(*) Trabalho efetuado com apoio financeiro da SUDENE

(*) Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

INTRODUÇÃO

Na literatura especializada sobre a composição e hábitos alimentares de ostras foram encontrados excelentes estudos em SAVAGE (1926), SPARCK (1928), LE ROUX (1956), JMELOV (1956) e PAULMIER (1971 e 1972), porém observou-se não haver nada sobre o assunto no Brasil.

Por este motivo foi realizado uma pesquisa visando o conhecimento do conteúdo gastro-intestinal da ostra que é encontrada abundantemente na região de Itamaracá: *Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828.

AGRADECIMENTOS

A autora expressa seus sinceros agradecimentos ao Conselho Nacional de Pesquisas pela ajuda financeira indispensável à execução do trabalho; ao Departamento de Oceanografia da U.F.PE., na pessoa do Dr. Lourinaldo Barreto Cavalcanti por providenciar facilidade de trabalho e apoio na pesquisa; à Dra. Maryse Nogueira Paranaguá pela orientação técnica-científica, confiança e compreensão; ao Dr. Paulo da Nóbrega Coutinho pelo encorajamento e interesse no início da pesquisa quando de sua gestão como diretor em 1972/73; ao Sr. Paulino Machado Lira pelos desenhos necessários e finalmente a todos que colaboraram na coleta do material no campo e na realização da biometria e pesagem dos animais em laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado um reconhecimento da área a fim de estabelecer estações para estudo do regime alimentar, após o que, foram escolhidas três estações fixas (I, II e III - fig. 1). A estação I, situa-se na desembocadura do Rio Carrapicho, onde suas águas doces são misturadas num movimento tidal com as águas do mar, que entram pela Barra de Catuama. A estação II, localizada na confluência do Rio Congo, cuja região possui um tipo de fundo lamoso, redutor com odor sulfídrico (KEMPF, 1970 a). A estação III, está ao sul do Canal de Sta. Cruz e compreende a área de junção das águas do Rio Igarassu com as águas marinhas que entram pela Barra Orange. Maiores detalhes sobre a região encontram-se em KEMPF (1970), ESKINAZI (1972) e LIRA (1975).

No período de maio de 1973 a abril de 1974, foram coletadas ostras, quinzenalmente em cada estação fixa (fig. 1), durante as baixa e preamares, num total de 57 coletas. As ostras eram conduzidas ao laboratório onde sofriam um tratamento de limpeza seguindo a metodologia de PERUSKO (1965). Com auxílio de um paquímetro foram tomadas as medidas de comprimento e altura, em seguida pesadas numa balança de precisão. Utilizando-se uma

Fig. 1 - Localização das estações estudadas.

lupa binocular e uma micropipeta foi retirado de cada ostra o conteúdo gastro-intestinal seguindo a técnica utilizada por SAVAGE (1926) e RANSON (1951).

O conteúdo gastro-intestinal de 10 ostras de cada coleta era colocado em vidros do formol a 4% numa quantidade total de 5 ml. Desta amostragem foram retiradas, após homogeneização 0,25 ml. e postos em lâminas cobertos com lamínulas.

Na determinação e contagem dos organismos usou-se um microscópio Zeiss. Para a identificação das formas utilizadas as obras de DAVIS (1955), KORUBO (1956), YMAJI (1959), VAN HEUCK (1962) e ESKINAZI-LEÇA (1969).

RESULTADOS OBTIDOS

As ostras do Estuário de Itamaracá que em média apresentam 57 mm de comprimento por 38 mm de altura, têm peso médio de 21,1 g. dos quais 75% corresponde ao pêso das valvas e 25% da parte mole (comestível).

Diversos são os tipos de alimentos encontrados comumente no conteúdo gastro-intestinal dos lamelibrânquios. Em virtude de ter ocorrido uma variedade de formas microbentônicas, planctônicas, detritos inorgânicos, restos de vegetais e animais, observou-se que não houve uma seleção em termos de valor nutritivo conforme fora abordado por YONGE (1966). LE ROUX (1956) estudando o conteúdo estomacal das ostras portuguesas, *angulata* Lmk, da Bacia de Arcachon, pareceu-lhe que as espécie ingeridas por esses animais mostraram ser em função de seus tamanhos e da forma e uma certa seletividade contra os organismos grandes com expansões ou espinhos, e não do valor alimentar. Porém no caso da ostra europeia, *Ostrea edulis* L, PAULMIER (1972) observou por várias vèzes no bolo alimentar dessa espécie, quase inteiramente constituído de *Biddulphia sienens*, outras diatomáceas munidas de estruturas proeminentes e nauplios de cirrípedes, de copépodos com estruturas fortemente espinhosas.

ESTUDO QUANTITATIVO

Num total de 87.071 organismos encontrados no material estudado, observou-se não ter havido grandes variações dos espécimens.

A alimentação básica é constituída de fitoplancton, que dominou em relação aos outros elementos e teve o seu máximo

valor, 99% na estação II em dezembro de 1973 e o mínimo, 45,4% na estação III em agosto do mesmo ano (figs. 3,4). As diatomáceas (que constituíram o principal grupo no fitoplâncton), tiveram sua maior ocorrência, 49,75% na estação I, destacando-se os gêneros *Melosira* 3,75% *Cocconeis* 2,21% e *Coscinodiscus* 3,16% na estação III. As cianofíceas, que figuraram em segundo lugar tiveram seu maior índice, 53,56% na estação, II, o gênero *Merismopedia* entre os gêneros determinados, foi o que mais se salientou com uma ocorrência de 0,15% na estação I. Quanto aos dinoflagelados que vêm em terceiro lugar, cuja maior predominância, 2,50% ocorreu na estação II, teve entre os gêneros estudados *Procoentrum* o mais representado (1,76%).

Em último lugar as clorofíceas contribuíram com um baixo percentual 0,02%, onde *Cosmarium* se fez representar com 0,01%. Embora tenha sido as diatomáceas o grupo que mais se destacara, sobretudo na estação I, as cianofíceas foram as responsáveis pelo índice máximo 99% verificado no fitoplâncton da estação II.

O aspecto da microflora teve as suas oscilações (figs. 2, 3 e 4) e em termos de quantidade/percentual das ostras analisadas, na maior frequência, 179 organismos por ostra, na estação II, o gênero *Coscinodiscus* que estivera presente todos os meses da pesquisa teve a sua atuação em novembro de 1973 com 10 orgs/ostra e *Cocconeis* que nos estudos de LE ROUX (1956) se destacara entre as mais numerosas diatomáceas, também nesta estação apresentou uma frequência de orgs/ostra de igual número ao que ocorreu para os *Coscinodiscus*.

O zooplâncton que ocupou o segundo plano na dieta alimentar das ostras da região em estudo esteve representado por 11 grupos. A frequência máxima deste atingiu 45% em fevereiro de 1974 e o mínimo, 0,07% em dezembro do ano anterior na estação II (figs. 2 e 4).

Destacaram-se nos primeiros lugares, radiolários, 1,21%, as larvas de lamelibrânquios, 0,95% ambos na estação III e os tintínídeos, 0,5% na estação I.

Semelhantemente ao fitoplâncton, o zooplâncton teve também as suas variações (figs. 2, 3 e 4), todavia este se mostrou pobre em se tratando de abundância. As larvas de lamelibrânquios e os

tintinídeos contribuíram com seus valores máximos (2,2 orgs./ostra) nos meses de dezembro de 1973, abril de 1974 respectivamente na estação III.

Entre os elementos que em suspensão na água, capturados por estes animais filtradores, as espículas de espongiários obtiveram o valor máximo de 17,05%, que embora ocorrendo no plancton e não sendo membros deste (DAVIS, 1955) destacaram-se mais na estação III.

ESTUDO QUALITATIVO

Qualitativamente o fitoplancton foi mais representativo que o zooplancton. De uma maneira geral o fitoplancton está constituído numa escala de valor ascendente, de diatomáceas, cianofíceas, dinoflagelados e clorofíceas; e o zooplancton de formas do holo e meroplancton. Entre as diatomáceas identificadas observou-se a ocorrência de gêneros bentônicos tais: como : *Achnanthes*, *Amphora*, *Auliscus*, *Amphiprora*, *Biddulphia*, *Campyloneis*, *Cocconeis*, *Coscinodiscus*, *Fragilaria*, *Gyrosigma*, *Grammatophora*, *Melosira*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pleurosigma*, *Synedra*, *Surirella*, *Tabellaria*, *Thalassionema* e *Triceratium*.

Dentre as cianofíceas determinadas destacam-se os gêneros: *Merismopedia*, *Oscillatoria* e *Lyngbya*. Dos dinoflagelados, *Ceratium*, *Peridinium* e *Prorocentrum* e no caso das clorofíceas somente o gênero *Cosmarium*.

De uma maneira geral a microflora identificada no conteúdo gastro-intestinal dos bivalvos em questão, constituíram 75% nas três estações (I, II, III - Fig. 1). Porém algumas diferenças perceptíveis se fizeram representar: os gêneros *Auliscus* e *Tabellaria* (diatomáceas), o gênero *Cosmarium* (clorofíceas) que constituíram cerca de 16,7% só ocorreram nas estações I e III, onde há afluência das águas oceânicas (nas duas barras - Catuama e Orange), e os gêneros *Gyrosigma* (diatomáceas) e *Ceratium* (dinoflagelado) foram assinalados exclusivamente na estação I com um percentual de 8,3%.

O fitoplancton não apresentou um comportamento sazonal acentuado, entretanto o gênero *Melosira* foi frequente durante todos os meses da pesquisa na estação I, como também o foi o

Fig. 2 - Variação quantitativa dos organismos encontrados no conteúdo gastro-intestinal das ostras *Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828 durante o período de maio/73 a abril/74 na Estação I.

Fig. 3 - Variação quantitativa dos organismos encontrados no conteúdo gastro-intestinal da ostra *Crassostrea rhizophorae* Guilding 1828 durante o período de maio/73 a abril/74 na Estação II.

MAI.

JUN.

JUL.

AGO.

SET.

OUT.

NOV.

DEZ.

JAN.

FEV.

MAR.

ABR.

FITOPLANKTON
 ZOOPLANKTON
 OUTROS ORGANISMOS

Fig. 4 - Variação quantitativa dos organismos encontrados no conteúdo gastrointestinal das ostras *Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828 durante o período de maio de 1973 a abril/74 na Estação III.

gênero *Coscinodiscus* nas estações I e II. Todavia, alguns gêneros foram assinalados nos meses de verão: *Campyloneis* (nov/73 e mar/74), *Tabellaria* (nov/73 e jan/74), *Synedra* (dez/73 e jan/74), *Merismopedia* e *Oscillatoria* (set/73 e mar/74), na estação I. Na estação II, destacaram-se os gêneros *Gyrosigma* (nov/73 e jan/74), *Synedra* (mar/73 e abril/74) e *Merismopedia* (dez/73 a abril/74), e na estação III, o gênero *Peridinium* (em fev/74). Foram comuns as três estações na época seca os gêneros: *Achnanthes* e *Synedra* (de dez/73 a fev/74), e com as estações I, II, III o gênero *Auliscus* (de nov/73 a fev/74).

No zooplâncton foram identificados os seguintes organismos: radiolários, larvas de bivalvos, tintinídeos, copepodos, larvas de gasterópodes, foraminíferos, ostracodas, larvas de crustáceos, nematodos e larvas de equinodermas.

Esta microfauna que, quantitativamente fora mais abundante na estação III, tivera uma distribuição sazonal maior na estação I. Nessa estação os tintinídeos foram os que se destacaram mais por terem ocorrido durante todos os meses. Mas, somente ostracoda se destacou nas três estações nos meses de verão (nov/73 e mar/74).

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A situação geográfica das três estações onde foram coletadas as ostras guardam uma estreita relação com os fatores abióticos e a fonte de alimentos para tais *Ostreidae*.

Observando as pequenas diferenças na natureza da qualidade alimentar das ostras nas três estações (I, II e III), e analisando em face aos mencionados fatores, percebe-se o quanto são importantes as características físico-químicas na distribuição dos elementos nutritivos.

No período da pesquisa, a área em estudo apresenta o máximo de salinidade 35.81‰ na estação III, em novembro de 1973 e mínima de 16‰ em maio do mesmo ano, e a temperatura máxima, 30.90°C em agosto na estação II em fevereiro de 1974 e a mínima de 26.4°C em agosto na estação I. (dados extraídos dos relatórios apresentados pelo D.O. à FURENE postos à disposição da autora).

A influência de tais parâmetros se fez sentir sensivelmente somente em ambas extremidades do Canal de Santa Cruz (estação I, III - figs. 2 e 4) com a presença das formas marinhas: as larvas de equinodermas, os dinoflagelados sobretudo o gênero *Peridinium* e a diatomacea do gênero *Auliscus*, sendo que os dois primeiros se destacaram mais na estação III, como aconteceu com 73.3% do zooplankton nesta área onde ocorre alta salinidade e elevada transparência e o terceiro, na estação I, do mesmo modo com 70% das diatomáceas analisadas.

As ostras do estuário de Itamaracá, que comumente se fixam ao mangue vermelho *Rhizophora mangle* L, durante o período de baixa-mares apresentam suas valvas hermeticamente fechadas. Nas preamares, elas abrem as valvas e instintivamente vão filtrando os elementos trazidos pelas águas.

Pela análise quanto-qualitativa do conteúdo do trato digestivo foi verificado que os referidos bivalvos ingerem algo conveniente que possam capturar, sem contudo fazer uma seleção; a exemplo de tal fato SAVAGE (1926), já observara quando estudou o alimento das ostras dos bancos em Suffolk (Inglaterra). Porém mesmo assim, concordando com RANSON (1951) que afirmara: «A alimentação das ostras varia com a fauna e flora microscópica das zonas sobre as quais elas vivem», no comportamento alimentar dos lamelibrânquios de Itamaracá houve uma variação de formas planctônicas, quer animais, quer vegetais, inclusive elementos não membros do plancton.

JMELIOV (1969) estudando o conteúdo estomacal de *Crassostrea rhizophorae* em Havana, observou a predominância de diatomáceas e cianofíceas nos primeiros lugares semelhantemente ao que foi verificado na pesquisa em Itamaracá.

Estudos paralelos realizados sobre o fitoplankton na mesma área (ESKINAZI-LEÇA, no prelo) assinala a frequência da microflora como dominante todos os meses do ano, onde o gênero *Coscinodiscus*, que teve uma significativa no alimento das ostras, obtiveram nas amostras do plancton grandes valores e o gênero *Surirella* que contribuiu com 0,04% no conteúdo gastrointestinal, fizera parte do plancton entre as diatomáceas de pequeno valor numérico. Igualmente, os dinoflagelados *Ceratium*, *Prorocentrum* e *Peridinium*, de mares abertos tropicais (segundo

DAVIS, 1955) apresentaram pequenos valores tanto no plancton quanto no conteúdo gastro-intestinal, mas ainda assim com uma destacável participação.

CONCLUSÃO

O estudo realizado sobre o conteúdo gastro-intestinal das ostras referente a um ano de pesquisa demonstrou que:

1º - tanto o fitoplancton quanto o zooplancton foram constantes em todos os meses nas estações I, II e III.

2º - o fitoplancton foi predominante e constitui o alimento básico, sobretudo as diatomáceas.

3º - as cianofíceas constituem os elementos secundários.

4º - dentre as formas zooplantônicas, tintinídeos, radiolários, larvas de bivalvos, copépodos e pequenos crustáceos foram os principais constituintes.

5º - a espécie em estudo é onívora predominando na dieta alimentar a microflora.

BIBLIOGRAFIA

- DAVIS, C. C. *The marine and fresh-water plancton*. East Lansing, Michigan State University Press, 1955. 562 p.
- ESKINAZI, A. A. Peixes do Canal de Santa Cruz — Pernambuco, Brasil *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, Recife, 13: 283-302, 1972.
- ESKINAZI-LEÇA, E. Dados sobre o comportamento alimentar de *Mytella falcata* d'Orbiny, 1846 (Mollusca-Mytillidae). *B. Est. Pesca*, Recife 9(3): 9-15, 1969.
- . *Composição e distribuição do microfitoplancton na região do Canal de Santa Cruz, (Pernambuco - Brasil)*. Recife, 1975. 129 p. Tese (Livre docente) — Instituto de Biociências da U.P.PE.
- HEURCK, H. van. *A treatise on the diatomaceae*. /s. 1./ Whedon, 1962. 558 p. Reimpressão da ed. de 1896.
- JMELIOC, N. M. & SANZ, J. Respiracion y algunas particularidades de la alimentacion del ostion *Crassostrea rhizophorae* guilding. *Ser. Oceanolog.*, Havana 3: 1-20, 1969.

- LE ROUX, S. Phytoplancton et contenus stomacaux d'huitres portugaises (*Gryphae angulata* Lamarck) dans le Bassin d'Arcachon. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, Paris, 20(11): 163-169, 1956.
- LIRA, L. *Geologia do Canal de Sta. Cruz e praia submarina adjacente à Ilha de Itamaracá - Pe.* Porto Alegre, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1975. 102 p. Memória (mestre em geociências) - Inst. Geociências Univ. Federal Rio Grando do Sul.
- KEMPF, M. Nota preliminar sobre fundos costeiros da região de Itamaracá (Norte do Estado de Pernambuco). *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, Recife, 9/11: 95-110, 1967-1969.
- KOKUBO, S. *Plankton diatoms.* Tokyo, Nippon Gakujustu Shinkokai, 1956. 316 p.
- PAULMIER, G. Cycle des matiers organiques dissoutes du plancton e du micro-phytobenthos dans l'estuaires du Belon em 1968 et 1969. Leur importance dans l'alimentation des huitres. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, Paris, 35(2):157,200, 1971.
- . Seston-phytonplancton et microphybenthos en riviere d'Auray Leur rôle dans le cycle biologique des huitres (*Ostrea edulis*). *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, Paris 26(4): 462-485, 1972.
- PERUSKO, G. H. Biometrical analyses on the oyster (*Ostrea Edulis* L.) in the North Adriatic. Separata de *General Fisheries Council for the Mediterranean.* Rome, FAO, 1965, p. 185-189 (Proceedings and technical papers, 8).
- RANSON, G. *Les huitres, biologie - culture.* Paris, Lechavalier, 1951. 260 p. (Savoir en histoire naturelle, 23).
- SAVAGE, R. E. The food of the oyster. *J. Conseil*, Compenhague, 1(1): 65-65, 1926.
- SPARCK, R. On the food problem in relation to marine zoogeography. *J. Conseil*, Compenhague, 3(1): 121-123, 1928.
- YAMAJI, I. The plancton of japonese coastel water. Osaka, Heikusha, 1959. 230 p.
- YONGE, G. M. *Oyster.* 2. ed. London, Collins 1966. 209 p.