

FECUNDAÇÃO E CRESCIMENTO LARVAL DE OSTRA *Crassostrea gigas* EM LABORATÓRIO — CANANÉIA, SÃO PAULO, BRASIL

(Fertilization and early larval growth of the oyster *Crassostrea gigas* in laboratory — Cananéia, São Paulo State, Brazil)

Shizuo AKABOSHI\*  
Orlando Martins PEREIRA\*  
Oseli JACOBSEN\*\*\*  
Naoyo YAMANAKA\*

RESUMO

Processos de fecundação artificial e crescimento das larvas de *Crassostrea gigas* foram observados em laboratório, por um período de 36 dias. Este é o primeiro relato de obtenção de larvas dessa espécie no Brasil.

ABSTRACT

Processes of fertilization and early larval growth of *Crassostrea gigas* were observed in the laboratory during a period of 36 days. This is a first report referring to the obtention of larvae of this species in Brazil.

1. INTRODUÇÃO

*Crassostrea gigas* tem sido a espécie de ostra mais cultivada no mundo, devido à sua comprovada aclimação a diferentes ambientes, crescimento mais rápido e maior rendimento em carne. É uma espécie de clima temperado e o Japão é um dos maiores produtores e exportadores de larvas dessa espécie para fins de cultivo.

Os países cultivadores de *C. gigas* e importadores de suas larvas têm dirigido pesquisas no sentido de assegurar a produção de larvas no próprio país, a partir de matrizes importadas, para diminuir o custo da produção. Muitos já atingiram esse objetivo, apesar das dificuldades que ainda há nesse campo (BARDACH; RITHER; MCLARNEY, 1972; IMAI, 1978; CLARK & LANGMO, 1979; LANNAN, 1980), porém as investigações em regiões de clima tropical

e subtropical se restringem, quase que totalmente, a resultados sobre a aclimação dessa espécie (COSTA, 1974/75; MITCHELL, 1976; SUMNER, 1980). Poucos dados existem acerca da sua resistência ao verão tropical, e sobre o alcance do estágio na maturação sexual e mesmo a respeito da desova e sobrevivência das larvas Matsui, 1934, apud IMAI, 1978, Aquacop, 1977).

No Estado de S. Paulo, foi comprovada a aclimação de *C. gigas*, tendo sido demonstrada a viabilidade do seu cultivo, partindo de larvas importadas (AKABOSHI, 1979).

A presente comunicação tem por objetivo relatar a obtenção de larvas de *C. gigas*, mediante a fecundação artificial, e o crescimento das mesmas observado por um período de 36 dias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As matrizes de *C. gigas* foram importadas do Centro de Ostreicultura de Sendai, Japão, em julho de 1980, na fase larval ("spat"), com altura média de 1,81 cm, medida conforme proposto por AKABOSHI (1979). Foram cultivadas em

(\*) Pesquisadores Científicos — Seção de Biologia Pesqueira — Divisão de Pesca Marítima — Instituto de Pesca.

(\*\*) Biologista — Seção de Biologia Pesqueira — Divisão de Pesca Marítima — Instituto de Pesca.

(\*\*\*) Eng.<sup>o</sup> Agrônomo — Seção de Biologia Pesqueira — Divisão de Pesca Marítima — Instituto de Pesca.

Cananéia, seguindo a metodologia de AKABOSHI (1979) e após cinco meses atingiram a maturidade sexual.

Foi realizado um experimento de fecundação artificial, seguida da criação de larvas originadas dessa fecundação, no período de 16/12/80 a 21/01/81. Num segundo experimento de 06/01/81 a 08/01/81, repetiu-se apenas o processo de fecundação. Em cada um dos experimentos utilizaram-se cinco fêmeas e dois machos. A altura das fêmeas variou de 7,44 a 7,65 cm e dos machos de 6,40 a 7,10 cm.

## 2.1 Método de Fecundação Artificial

Inicialmente as conchas das matrizes foram bem lavadas em água doce. Cada ostra foi aberta e verificou-se o sexo e o estágio de maturação das gônadas sob a lupa. Das gônadas femininas maduras retirou-se quase a totalidade dos óvulos com uma pipeta introduzida no oviduto (LANNAN, 1980). Estes foram colocados num bequer contendo água do mar, filtrada em filtro de malhagem de 25  $\mu$ m e esterilizada com radiação ultravioleta. Homogeneizando-se a suspensão, a maioria dos óvulos flutuou. (Figura 1).

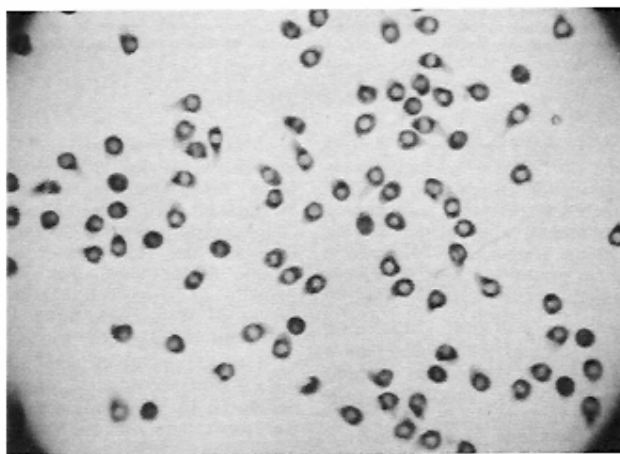


FIGURA 1 — Óvulos maduros de *Crassostrea gigas*.

O esperma foi retirado pelo mesmo processo e diluído na água do mar filtrada e tratada, na proporção de 5 ml de esperma para 10 ml de água.

Em seguida, para 100 a 200 ml da suspensão de óvulos foram adicionados de 1 a 2 ml de esperma diluído. Essa nova suspensão foi mexida levemente, passada cuidadosamente por uma peneira de tela de nylon com 90  $\mu$ m de malhagem e colo-

cada em frasco de vidro contendo 2 litros de água do mar filtrada. Após 20 minutos de descanso, quando a maioria dos ovos se depositou ao fundo, a água superficial foi retirada, até restarem no frasco cerca de 200 ml da suspensão. Esse processo de lavagem foi repetido quatro vezes, com intervalo de vinte minutos, após o que os ovos foram deixados em repouso por quatro horas.

## 2.2 Método de criação de larva planctônica

Decorrido aquele período de repouso, os ovos flutuantes foram transferidos para outro frasco contendo dois litros de água do mar. Os ovos precipitados foram descartados, porque os que estão em boas condições, nessa fase, devem flutuar.

Vinte horas após, as larvas atingiram a fase do tipo "D" (Figura 2), quando foram transferidas a dois conjuntos de recipientes de vidro escurecido, um dos quais (A) foi colocado no laboratório, com controle da temperatura (Figura 3) e o outro (B) num galpão, sem controle. O volume dos recipientes variou de 2 a 15 litros.

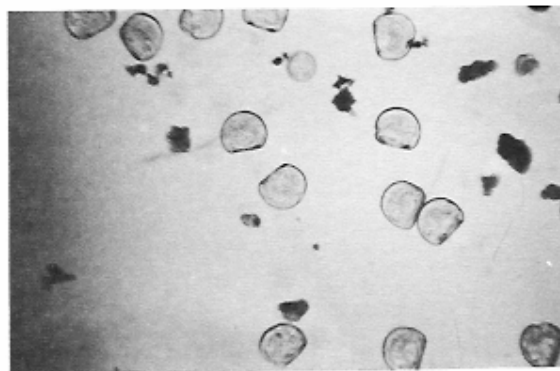


FIGURA 2 — Larvas de *Crassostrea gigas*, na fase "D", vinte horas após a fecundação.

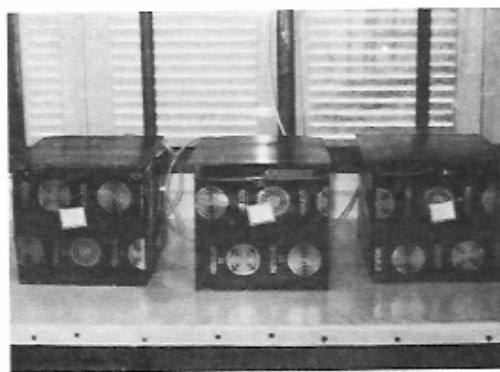


FIGURA 3 — Recipientes onde foram criadas as larvas de *Crassostrea gigas*, com temperatura controlada.

Conforme as condições da água, foi feita a troca de um terço ou mais do volume total por água nova.

O fitoplâncton utilizado para a alimentação das larvas consistiu de *Chaetoceros simplex* e principalmente de *Isochrysis galbana*, fornecido de uma a duas vezes ao dia. As algas foram cultivadas paralelamente no laboratório, usando-se como meio de cultura o AMSP de

Umebayashi modificado (UMEBAYASHI, 1961) e o CONWAY (Braga)\* conforme Figura 4.

O crescimento das larvas foi avaliado medindo-se a altura das conchas dos indivíduos coletados diariamente.

A temperatura foi controlada constantemente e a salinidade foi de 26,2‰, concentração igual à utilizada durante o processo da fecundação.

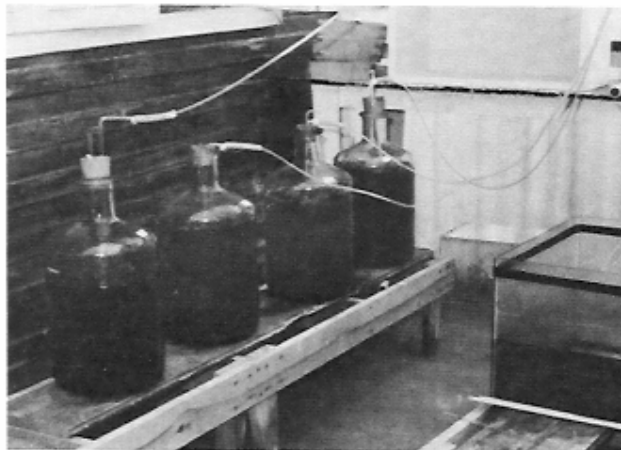


FIGURA 4 — Recipientes com capacidade de 20 litros onde foram cultivadas as algas (*C. simplex* e *I. galbana*).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Fecundação artificial

Em ambos experimentos, não foram detectados óvulos anormais ou deformados (Figura 3) em amostras retiradas aleatoriamente, demonstrando que o desenvolvimento gonadal das matrizes estava em condições propícias, assim como a temperatura e a salinidade do ambiente.

A temperatura da água foi de 27,9°C.

#### 3.2 Criação de Larvas

Na Tabela 1 estão esquematizados os dados e resultados obtidos no primeiro experimento.

Nos tanques do conjunto A (sob controle), onde a alimentação foi de *I. galbana*, a sobrevivência e o crescimento foram melhores que nos outros, tendo a altura atingido 263,16 µm no 36.º dia. A mistura de *C. simplex* e *I. galbana* promoveu menor crescimento. No recipiente onde a dieta foi desta mistura, a quantidade de *I. galbana* restante no dia seguinte foi sempre menor, indicando que provavelmente as larvas tiveram preferência por essa espécie. É possível, portanto, que a quantidade dessa alga, nesse recipiente, tenha sido insuficiente para o crescimento das larvas.

(\*) Comunicação pessoal de YOCIE YONESHIGUE BRAGA em 1978.

TABELA 1  
 Dados observados sobre o crescimento de larvas de *Crassostrea gigas* durante o primeiro experimento (17/12/80 a 21/01/81) realizado em  
 Cananéia, S. Paulo.

Conjunto	N.º do frasco	Volume água (l)	Varição da temperatura (°C)	Salinidade (‰)	Dieta: algas	N.º de larvas Inicial	N.º de larvas Final	Sobrevivência (%)	Altura máxima (µm)
A (com controle)	1	15	25 ~ 27	28,2	<i>Isochrysis galbana</i>	15.000	2.250 (35 dias)	15,0 (após 20.º dia)	263,16
	2	15	25 ~ 27	28,2	<i>I. galbana</i> + <i>Chaetoceros simplex</i>	15.000	375 (35 dias)	2,5 (após 20.º dia)	140,70
	3	15	25 ~ 27	26,2	<i>C. simplex</i>	15.000	375 (36 dias)	2,5 (após 20.º dia)	186,60
B (sem controle)	1	2	20,6 ~ 30,5	28,2	<i>I. galbana</i>	2.000	850 (34 dias)	42,5 (após 19.º dia)	206,94
	2	15	20,6 ~ 30,5	28,2	<i>I. galbana</i>	15.000	450 (34 dias)	3,0 (após 19.º dia)	154,92

Nos tanques do conjunto B, o crescimento das larvas acompanhou o do outro conjunto, até o 19.º dia. Ao final de 34 dias, porém, o tamanho atingido foi de 206,04 µm.

Evidenciou-se que tanto no conjunto A como no B, a mortalidade ocorreu em grande proporção logo após uma troca de água. Além disso, notou-se que, de um a três dias após uma proliferação exagerada de algas, ocorria mortalidade alta de larvas. É possível que no experimento realizado, essas tenham sido as causas principais da mortalidade das larvas. Sabe-se que as algas podem liberar toxinas prejudiciais às larvas de ostras, podendo até matá-las (LOOSANOFF & DAVIES, 1963, BARDACH; 1972).

A variação de temperatura nos recipientes do conjunto B manteve-se dentro dos limites do intervalo de tolerância da espécie (Matsui, 1934, apud, IMAI, 1978, KUSUKI, RYTHER; MCLARNEY, 1972).

Não foi observada a fixação das larvas no período de 36 dias, embora elas tivessem atingido 263 µm e mesmo porque no 37.º dia houve mortalidade total, logo após uma troca de água.

Embora os experimentos tenham sido feitos em condições precárias, os resultados do processo de fecundação artificial e da obtenção de larvas de *C. gigas* foram positivos. Por serem estas observações inéditas no Brasil, fica evidente a oportunidade da elaboração do presente relato.

#### AGRADECIMENTOS

Aos auxiliares Antonio Carlos de Almeida, Maria Aparecida do Prado, Edilberto Rufino de Almeida, Sílvio Barreto,

Carlos Pedro Cordeiro e Onésio Veríssimo, pela valiosa colaboração nos trabalhos de laboratório e de campo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKABOSHI, S. 1979 Notas sobre o comportamento da ostra japonesa, *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1795), no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 6(único):93-104.
- AQUACOP (EQUIPE D'AQUACULTURE DU C.O.P., CENT. OCEANOL. PACIFIQUE) 1977 Larval rearing and spat production of *Crassostrea gigas* in a tropical environment. In: MEETING OF THE ICES WORKING GROUP ON MARICULTURE, 3, Brest, France. *Aquatic Sci. & Fish. Abs.* — Part 1: Biological sciences and living resources, London, 9(1):276-7, 1979.
- BARDACH, J. E.; RYTHER, J. H.; McLARNEY, W. O. 1973 Oyster culture. In: ———. *Aquaculture*. John Wiley & Sons, New York, cap.36, p.675-742.
- CLARK, J. E. & LANGMO, R. D. 1979 Oyster seed hatcheries on the U. S. west coast: an overview. *Mar. Fish. Rev.*, Seattle, 41(12):10-6, Dec.
- COSTA, P. F. da 1974/75 Resultados preliminares de la introducción de ostras en el Brasil. *Boletín de acuicultura de la FAO*, Roma, 7(1-2):28-9, oct-ene.
- IMAI, T. 1978 The evolution of oyster culture. In: ———. *Aquaculture in shallow seas: progress in shallow sea culture*. Trad. Miss M. G. Alamelu. Rotterdam, A. A. Balkema, part 2, p.115-260. Original japonês.
- KUSUKI, Y. 1976 Rearing larvae of Japanese oyster, *Crassostrea gigas* (THUNBERG). *Research Report of Hiroshima Fishery Institute*, (6-7):27-36.
- LANNAN, J. E. 1980 Broodstock management of *Crassostrea gigas*. I. Genetic and environmental variation in survival in the larval rearing system. *Aquaculture*, Amsterdam, 21(4):323-36, Dec.
- LOOSANOFF, V. L. & DAVIES, H. C. 1963 Rearing of bivalve mollusks. In: RUSSEL, F. S. *Advances in marine biology*. London, Academic Press, v.1, p.1-136.
- MITCHELL, C. K. 1976 Progresos en el campo de la acuicultura: Islas del Pacifico (Territorio en Fideicomiso). *Boletín de acuicultura de la FAO*, Roma, 8(1):11, ene.
- SUMNER, C. E. 1980 Growth of Pacific oysters, *Crassostrea gigas* Thunberg, cultivated in Tasmania. I. Intertidal stick culture. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, Melbourne, 31: 129-35.
- UMEBAYASHI, O. 1961 Culture of *Chaetoceros simplex* as food for larvae of marine animals. *Suisan zooshoku* (The aquiculture). Sendai, 9(3):147-50, Oct.