

**TRỒNG CÁI- CÁI BƠI VÙNG VEN BIỂN BÌNH ĐỊNH  
THÁNG 8 NĂM 2001**

**Võ Văn Quang, Nguyễn Hữu Phùng, Trần Thị Hồng Hoa  
Viện Hải Dương Học (Nha Trang)**

- TÓM TẮT** Bài báo là kết quả nhiều lần nghiên cứu trồng cái - cái bơi của vùng ven biển tỉnh Bình Định tháng 8 năm 2001.
- Lưới tầng mặt có mật độ 617,23 trứng và 16,45 cái bơi/100 m<sup>3</sup>. Lưới NV-80 với mật độ 1170,98 trứng và 44,53 cái bơi/100 m<sup>3</sup>. Trên toàn vùng khảo sát phần bơi mật độ trứng cái và cái bơi có sự khác biệt rất rõ rệt. Vùng ven bờ có mật độ thấp hơn rất nhiều vùng gần Thôn Nai.
- Nghiên cứu cũng cho thấy vùng cửa biển trong năm Thôn Nai là một bãi đẻ quan trọng. Tuy nhiên vùng ven bờ lại là bãi đẻ quan trọng của các loài cá có giá trị kinh tế cao như: cá Côm (Stolephorus), cá Khe (Carangidae), cá Mòi (Synodontidae), cá Chình (Anguilliformes), giống cá Sông biển (Ambassis), cá Lồi (Nemipteridae), cá Trích (Clupeidae) ...
- Nhìn chung thành phần cá ít phong phú nhưng thành phần cá kinh tế chiếm tỷ lệ khá cao và ít cá tạp.

**THE FISH EGGS AND LARVAE IN COASTAL WATERS  
OF BINH DINH PROVINCE IN AUGUST 2001**

**Vo Van Quang, Nguyen Huu Phung, Tran Thi Hong Hoa  
Institute of Oceanography (Nha Trang)**

- ABSTRACT** The paper presents the results of survey carried out in Binh Dinh coastal zone in August 2001. There is great number of fish eggs and larvae in surface and vertical water (surface water TM net: 617.23 fish eggs and 16.45 larvae/100m<sup>3</sup>; vertical water DV-80 net: 1170.98 fish eggs and 44.53 larvae/100m<sup>3</sup>). Their density in the coastal zone is less than in Thi Nai lagoon.
- Thi Nai lagoon and its mouth are important spawning areas. Nevertheless, most commercial fishes spawn in the coastal zone, such as: Stolephorus, Carangidae, Synodontidae, Anguilliformes, Ambassis, Nemipteridae, Clupeidae....

**I. MÔI MÔI**

Trước đây này chỉ có một số khảo sát về trồng cái - cái bơi ở vùng biển Bình

Định, không có số liệu rất ít, số liệu vùng khảo sát lớn hơn 50 m cho đến 2.000 m và các bãi đẻ cá từ 10 - 150 hải lý Năm 1981, nhiều lần của tàu

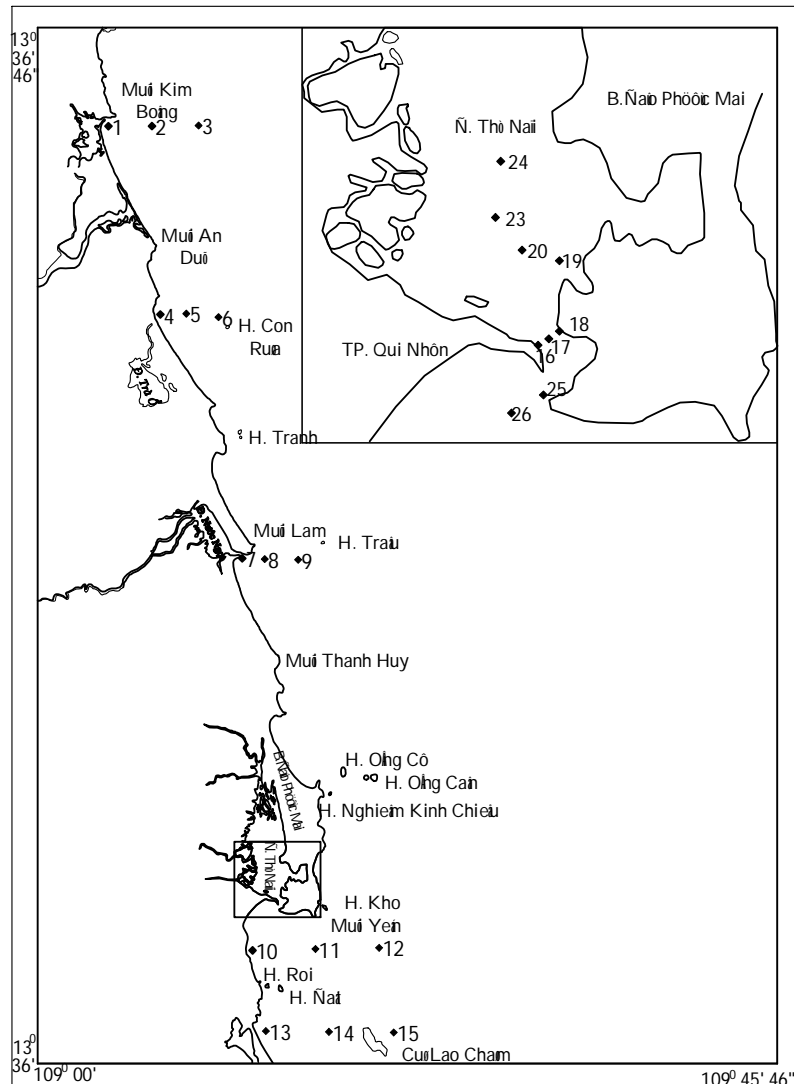
“Giáo Sĩ V. G. Bogorov” với 21 trạm nghiên cứu từ Huế đến Nha Trang thu mẫu ô nhiễm 7 trạm. Tàu “Viein Số Alexander Nesmeyanov” năm 1982 điểu tra 13 trạm ở vùng biển Qui Nhơn đến Nha Trang, tại biển Bình Định thu mẫu 9 trạm. Gần đây nhất có “Khảo sát môi trường biển Đông” năm 1999, 2000 và 2001 với 24 trạm toàn vùng biển Việt Nam chỉ có 2 trạm ở vùng này.

Vùng biển ven bờ Bình Định trở nên ngày càng quan tâm nghiên cứu về môi trường biển – biển ô nhiễm. Ngày lại lần

lần tiến hành nghiên cứu một cách hệ thống nội dung này.

## II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nhà tiến hành chuyên khảo sát thu mẫu tại vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định vào tháng 8 năm 2001. Tổng số trạm điểu tra thu mẫu là 24 trạm gồm có 15 trạm trên 5 mặt cắt ngang ven bờ và 6 trạm bên trong và cửa biển Thò Nai, 3 trạm liên tục ở cửa biển Thò Nai (Hình 1).



**Hình 1:** Trạm và khảo sát vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định  
Survey stations in coastal waters of Binh Dinh province

Tại các trạm tiến hành thu mẫu trứng cá và ấu trùng mặt bằng lưới Tăng Mặt (TM), loại vải lưới số 52GG hay 22 (1 cm có 22 lỗ), kích thước miệng lưới 90 cm x 56 cm, diện tích 0,5 m<sup>2</sup>, cài lưới tốc kế Năng thời cùng thu mẫu tháng nông bằng lưới NV-80, loại vải lưới số 36GG hay 14 (1 cm chiều dài có 14 lỗ), miệng lưới hình tròn có đường kính 80 cm, diện tích 0,5 m<sup>2</sup>, cài lưới này lên mặt.

Trạm liền tục thu mẫu trong 24 giờ bằng lưới NV-80 cài tháng nông, 4 giờ thu một mẫu. Không thu mẫu tầng mặt.

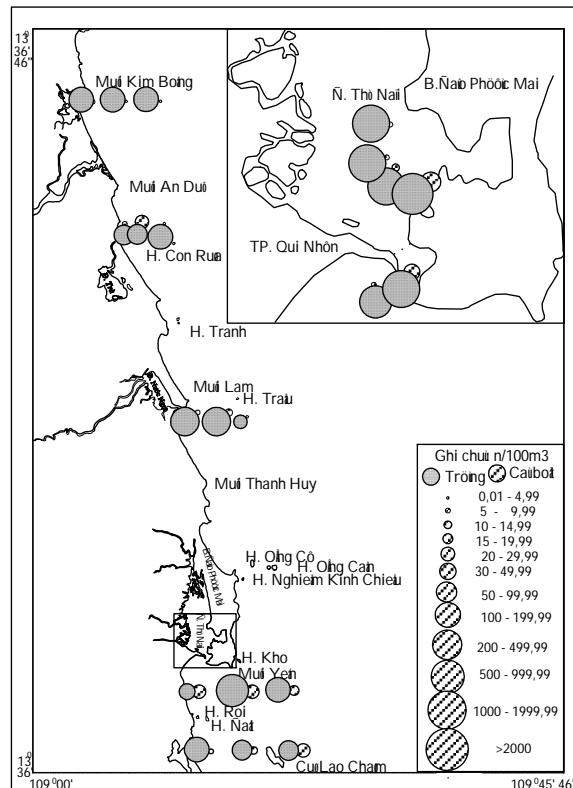
Bảo quản mẫu trong dung dịch formol với nồng độ biển nông nhỏ 5 - 6%. Phân tích mẫu vật tại phòng thí nghiệm. Tài liệu số dùng để xác định mẫu vật chủ yếu là của Delsman

(1920 - 1938), Mito (1960 - 1963), Okiyama (1988), .... Số liệu thu được qui đổi tính thành số lượng cá thể/100 m<sup>3</sup> để tiện việc so sánh.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

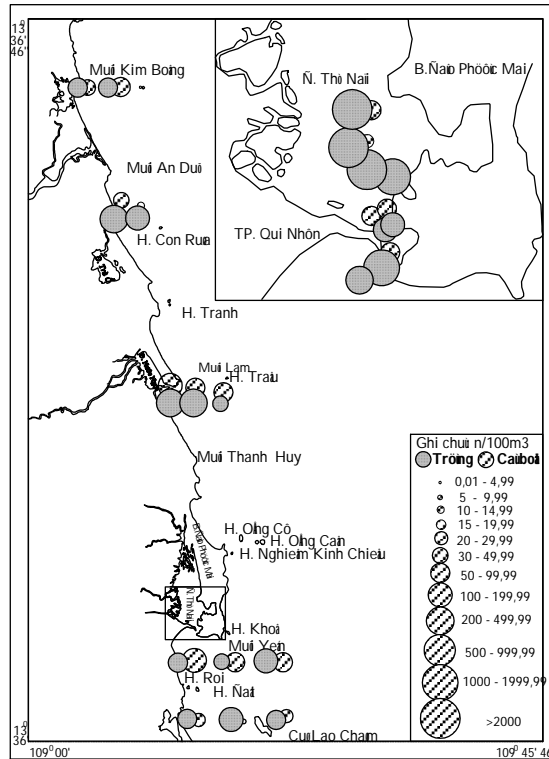
#### 1. Mật độ và số lượng của trứng cá và ấu trùng

Coi 21 trạm nghiên cứu (bao gồm vùng ven biển tỉnh Bình Định và vùng năm Thọ Nai) đã thu được 18.073 trứng và 390 ấu trùng lưới tầng mặt, mật độ trung bình 617,2 trứng và 16,5 ấu trùng/100 m<sup>3</sup>. Lưới NV-80 với 24 trạm thu được 997 trứng và 76 ấu trùng, mật độ trung bình 1170,98 trứng và 44,53 ấu trùng/100 m<sup>3</sup>. Tuy nhiên vùng ven bờ có mật độ nhỏ thấp hơn rất nhiều so với vùng năm Thọ Nai (Hình 2, 3).



**Hình 2:** Phân bố trứng cá và ấu trùng của lưới tầng mặt (TM) ở vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định vào tháng 8/2001

Distribution of fish eggs and larvae of surface water TM net in coastal water of Binh Dinh province in August 2001



**Hình 3:** Phân bố trứng cá và cá bột của lưới DV-80 ở vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định vào tháng 8/2001

Distribution of fish eggs & larvae of DV-80 net in coastal waters of Binh Dinh in 8/2001

So sánh với các nghiên cứu trước đây của các vùng biển ta thấy vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định cho thấy vùng biển này có mật độ trứng cá – cá bột thấp hơn ven bờ Khánh Hòa (Bảng 1)

**Bảng 1:** So sánh mật độ trung bình trứng cá và cá bột ở một số vùng biển của Việt Nam  
Comparison of average density of fish eggs and larvae in some Vietnamese seawaters

Vùng biển	Thời gian	Lưới nhònh lòong	Mật ñoà(n/100 m <sup>3</sup> )	
			Trồng cá	Caibốt
Ven bờ Cà Mau ñến Kiên Giang	Tháng 4-5 /1982	ÑV - 80	199,0	158,0
Vịnh Vân Phong - Bến Giỏi	4/1982, 8/1983 và 2/1984	ÑV - 80	81,0	11,0
	1995-1996	ÑV - 80	78,3	45,6
Ven bờ Bà Rịa Thuận	10/2000	TM	87,65	15,36
		ÑV - 80	64,03	68,81
	3/2001	TM	1366,26	16,63
		ÑV - 80	662,82	320,51
Cù Mông-Xuân Nãi (Phước Yên)	10/1999	TM	733,1	5,5
	5/2000	TM	2235,31	127,24
		ÑV -80	1247,73	1436,94
Ven bờ Khánh Hòa	7/2001	TM	531,60	10,08
		ÑV - 80	379,41	54,60
Ven bờ Bình Định	Tháng 8/2001	TM	326,59	12,45
		ÑV - 80	117,73	50,81

## 2. Phân bố

Mật độ trứng cá và cá bột khác nhau rõ rệt theo các mặt cắt. Lớp lưới Ñỡng Vạt (ÑV) làm ví dụ (Bảng 2).

Mật độ trung bình của trứng cá - cá bột thu được ở mặt cắt thời 1 tổng số thấp, mặt cắt 2 và mặt cắt thời 4 có mật độ khai thác. Ở mặt cắt thời 3 có mật độ cao nhất vùng ven biển, trung bình 209,33 trứng; 100,00 cá bột/m<sup>3</sup> không vớt thấp hơn nhiều vùng phía

ngoài cửa biển Thò Nai (783,34 trứng và 33,34 cá bột/100 m<sup>3</sup>). Mật độ các trứng cá khác nhau trong năm có mật độ cao nhất là năm 2001 - trung bình 3538,71 trứng và 34,29 cá bột/100 m<sup>3</sup>, gấp nhiều lần so với các năm khác ven biển. Có thể nói vùng cửa biển Thò Nai là một bãi đẻ quan trọng. Lớp TM cũng có sự khác biệt tổng thể.

**Bảng 2:** Phân bố mật độ trứng cá - cá bột theo mặt cắt khảo sát ở ven biển Bình Ñinh vào tháng 8/2001 - Lưới Ñỡng Vạt

Distribution of fish eggs – larvae according to investigated transects in coastal waters of Binh Dinh in 8/2001 – DV net

Vùng biển	Số lưới trạm	Số lượng mẫu (n)		Mật độ (100m <sup>3</sup> )	
		Trứng cá	Cá bột	Trứng cá	Cá bột
Mặt cắt 1 (trạm 1 - 3)	3	16	11	56,89	34,67
Mặt cắt 2 (trạm 4 - 6)	3	24	3	155,71	18,10
Mặt cắt 3 (trạm 7 - 9)	3	43	27	209,33	100,00
Mặt cắt 4 (trạm 10 - 12)	3	27	20	83,75	84,17
Mặt cắt 5 (trạm 13 - 15)	3	30	7	82,96	17,10
Cửa biển trong năm Thò Nai (trạm 16 - 20 và 23, 24)	7	829	7	3538,71	34,29
Ngoài cửa biển Thò Nai (trạm 25 và 26)	2	28	1	783,34	33,34
<b>Trung bình</b>				<b>1170,98</b>	<b>44,73</b>

## 3. Thành phần loài

Hầu hết trứng cá và cá bột tập trung ở các trạm mặt cắt ven bờ. Tổng kết quả phân tích nước cho thấy giống Cá Côm (Stolephorus), họ Cá Mòi (Synodontidae), họ Cá Chình (Anguilliformes)... chỉ có ở các trạm khảo sát vùng ven bờ. Đây là bãi đẻ quan trọng của các loài cá kinh tế. Phần lớn trứng cá chưa xác định được thu

được trong các trạm trong năm hay cửa biển Thò Nai.

Trứng cá chưa xác định được 6,31% (chưa xác định được loài TM là 92,29%, loài ÑV là 86,55% và loài ÑVLT là 99,53%).

Trong loài TM, trứng Cá Côm (Stolephorus) chiếm 4,39% (trong đó Cá Côm Mềm Nhỏ S. zollengeri chiếm 4,38% và Cá Côm Ánh Đỏ S. indicus chiếm 0,01%). Sau đó là trứng của họ

Cáì Mòi (Synodontidae) chiế̃m 1,83%, hòi Cáì Bôn Cáit (Cynoglossidae): 1,12%, bỗ Cáì Chình (Anguilliformes): 0,19%. Cáit hòi Cáì Trích (Clupeidae), Cáì Chuôn (Exocoetidae), Cáì Nén Lòng (Myctophidae), Cáì Hoá (Trichiuridae) cườ̃ng xuấ̃t hiệ̃n nhữ̃ng cò̃i tặ̃ lẽi rấ̃t thấ̃p.

Trong lổ̃i ÑV-80 chũ̃i yẽu là̃ trườ̃ng củ̃a hòi Cáì Bôn Cáit (Cynoglossidae): 7,09%, sau ñò̃i là̃ hòi Cáì Mòi (Synodontidae): 4,55% và̃ bỗ Cáì Chình (Anguilliformes), hòi Cáì Mòi (Scaridae), giố̃ng Cáì Côm (Stolephorus) chiế̃m tặ̃ lẽi rấ̃t thấ̃p (Bả̃ng 3).

**Bả̃ng 3:** Thanh phầ̃n loá̃i củ̃a trườ̃ng cá̃i ở̃i vườ̃ng ven bỗi biể̃n Bình Ñiňh  
Species composition of fish eggs in coastal waters of Binh Dinh

Tẽn cá̃i	Lổ̃i Ñõng Vấ̃t		Phầ̃n trầ̃m (%)	Lổ̃i Tầ̃ng Mắ̃t		Phầ̃n trầ̃m (%)
	Thò Nái	Ven bỗi		Thò Nái	Ven bỗi	
Anguilliformes		3	0,55		34	0,19
Clupeidae					25	0,14
Stolephorus sp.	1	5	1,09		794	4,39
Bregmaceros maccllellandi					2	0,01
Myctophidae				5	326	1,83
Synodontidae		25	4,55			
Scaridae		1	0,18			
Exocoetidae				2		0,01
Trichiurus sp.					2	0,01
Cynoglossidae	33	6	7,09	16	187	1,12
Chó̃a xắ̃c ñiňh	376	100	86,55	12.806	3.874	92,29
<b>Tồ̃ng</b>	<b>410</b>	<b>140</b>	<b>100</b>	<b>12.829</b>	<b>5.244</b>	<b>100</b>

Cá̃i bỗi ở̃i cá̃i 3 lổ̃i (Lổ̃i TM, ÑV và̃ ÑVLT) thu ñò̃c 503 con. Tặ̃ lẽi cá̃i bỗi ñò̃c xắ̃c ñiňh là̃ 53,68%, thanh phầ̃n loá̃i khá̃i ñôn giắ̃n, bao gồ̃m 24 hòi. Trong ñò̃i lổ̃i TM là̃ phõng phườ̃i hôn cá̃i hòi cá̃i Khẽ (Carangidae) chiế̃m 8,97%, tiế̃p ñẽn là̃ hòi Cáì Bắ̃ng Trắ̃ng (Gobiidae): 8,46%, giố̃ng Cáì Són Biể̃n (Ambassis): 6,67%, hòi Cáì Trích: 5,90%, hòi Cáì Cá̃ng (Theraponidae): 2,82%, giố̃ng Cáì Côm (Stolephorus) chiế̃m

2,31% và̃ hòi Cáì Lổ̃ng (Nemipteridae): 2,05%...

Lổ̃i ÑV cò̃i tồ̃i 31,58% là̃ cá̃i bỗi loá̃i Bregmaceros maccllellandi, ñắ̃y là̃ loá̃i cá̃i nhò̃i sồ̃ng ñắ̃y ít cò̃i giá̃i trò̃ kinh tẽ tá̃ tiế̃p ñẽn là̃ hòi Cáì Bắ̃ng Trắ̃ng (Gobiidae) chiế̃m 11,84%, hòi Cáì Liế̃t (Leiognathidae) 10,53%, hòi Cáì Ñũ (Sciaenidae): 6,58%.... Nổ̃i chũ̃ng là̃ cá̃i hòi cá̃i tá̃p ít cò̃i giá̃i trò̃ kinh tẽ tá̃ (Bả̃ng 4).

Vùng biển ven bờ Bình Định là bãi đẻ quan trọng của các loài cá kinh tế

Số loài cá vùng biển năm 2000

Móng – vịnh Xuân Nãi thì thành phần cá ít phong phú hơn, không thành phần cá kinh tế chiếm tỷ lệ khá cao và ít cá tạp.

**Bảng 4:** Thành phần loài của cá bột ở vùng ven bờ biển Bình Định  
Species composition of larvae in coastal waters of Binh Dinh

Tên cá	Lôôí Nóng Vạt		Phan trăm (%)	Lôôí Tầng Mạt		Phan trăm (%)
	Thò Nãi	Ven bờ		Thò Nãi	Ven bờ	
Anguilliformes		1	1,32			
Clupeidae		1	1,32	23		5,90
Stolephorus sp.		4	5,26		9	2,31
Bregmaceros macclellandi		24	31,58			
Syngnathidae				4		1,03
Atherina sp.	1	1	2,63			
Mugil sp.					1	0,26
Ambassis sp.		2	2,63	11	15	6,67
Theraponidae		1	1,32	3	8	2,82
Sphyaena sp.					3	0,77
Sillago sp.				4	1	1,28
Mene maculata		1	1,32			
Pricanthidae		1	1,32			
Carangidae		2	2,63		35	8,97
Nemipteridae					8	2,05
Leiognathidae		8	10,53			
Blennidae					1	0,26
Callionymidae				5	1	1,54
Dactylopteridae				1		0,26
Monodactylidae				3		0,77
Sciaenidae	1	4	6,58			
Gobiidae	6	3	11,84	19	14	8,46
Trichiurus sp.		1	1,32			
Bothidae		1	1,32			
Cynoglossidae		2	2,63		1	0,26
Balistidae		1	1,32			
Callionymidae		1	1,32			
Chóá xài nòn		9	11,84	156	64	56,41
<b>Tổng</b>	<b>8</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>229</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

#### 4. Biến động số lượng trứng cá và cá bột trong ngày đêm

Kết quả cho thấy mật độ trứng cá – cá bột cao ở khoảng thời gian từ 21 giờ đêm đến 9 giờ sáng ở cả 3 trạm liên tục tại cửa biển Thò Nai. Thời điểm cao nhất vào 1 - 5 giờ sáng là thời điểm đông triều thấp nhất.

#### IV. KẾT LUẬN

- Toàn vùng biển ven bờ vào năm Thò Nai tỉnh Bình Định vào tháng 08 năm 2001 có mật độ trứng cá và cá bột tổng số cao: 617,23 trứng và 16,45 cá bột/100m<sup>3</sup> (TM), 1170,98 trứng và 44,53 cá bột/100m<sup>3</sup> (NV). Vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định có mật độ 117,73 trứng cá và 50,81 cá bột/100m<sup>3</sup>, thấp hơn mật độ trứng cá – cá bột ven bờ Khánh Hòa vịnh Bình Cang-Nha Trang.

- Trứng cá và cá bột phân bố rộng khắp ở các trạm. Vùng cửa biển trong năm Thò Nai là một bãi đẻ trứng quan trọng (mật độ trung bình 2926,41 trứng và 34,8 cá bột/100m<sup>3</sup>). Vùng ven biển lại là bãi đẻ quan trọng của các loài cá kinh tế nhỏ: Giống Cá Côm (Stolephorus), họ Cá Mòi (Synodontidae), họ Cá Chình (Anguilliformes), họ Cá Khe (Carangidae)...

- Trứng cá vùng ven biển tỉnh Bình Định vào tháng 8 năm 2001 chủ yếu là trứng Cá Côm (Stolephorus) chiếm 4,39%, sau đó là trứng của họ Cá Mòi (Synodontidae): 1,83%, họ Cá Bùn Cát (Cynoglossidae): 1,12%, họ Cá

Chình (Anguilliformes): 0,19%. Trứng của các họ Cá Trích (Clupeidae), Cá Chườn (Exocoetidae), Cá Nền Lòng (Myctophidae), Cá Hoá (Trichiuridae), họ cá Mòi (Scaridae)...

- Thành phần loài của cá bột khai thác gần, bao gồm 24 họ. Họ Cá Khe (Carangidae) chiếm 8,97%, tiếp theo là họ Cá Bống Tráng (Gobiidae): 8,46%. Giống Cá Sơn Biển (Ambassis): 6,67%, họ Cá Trích: 5,90%; họ Cá Càng (Theraponidae): 2,82%, giống Cá Côm (Stolephorus) chiếm 2,31%, họ Cá Lồng (Nemipteridae): 2,05%... Thành phần họ cá ít phong phú nhưng cá kinh tế chiếm tỷ lệ khai thác cao và ít cá tạp.

- Khoảng thời gian từ 21 giờ đêm đến 9 giờ sáng có mật độ trứng cá – cá bột cao, nhưng cao nhất là 1 - 5 giờ sáng.

#### LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn TSKH. Nguyễn Tài An đã tạo nhiều kiến thức cho chúng tôi nhiều tra thu thập mẫu, phân tích và công bố bài báo. Chúng tôi cũng rất biết cảm ơn các cán bộ và thuyền viên trong đoàn khảo sát đã giúp đỡ chúng tôi hoàn thành nhiệm vụ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Delsman H. C., 1920 - 1938. Fish eggs and larvae from the Java Sea. Treubia, vol. 2 - 16.



2. Hardy J. D., 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic Bight, an Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol. III: Fish and Juvenile Service Department of the Interior, 394 pp.
3. Leis J. M. and D. S. Rennis, 1983. The Larvae of Indo-Pacific Coral Reef Fishes. New South Wales Univ. Press, Sydney and Univ. of Hawaii Press, Honolulu, 269 pp.
4. Leis J. M. and T. Trnski, 1989. Larvae of Indo-Pacific Shorefishes, New South Wales Univ. Press, Sydney, 374 pp.
5. Mito S., 1960. Keys to the Pelagic fish eggs and hatched larvae found in the adjacent water of Japan. Sci. Bull. Fac. Agri. Kyushu Univ., Vol. 18, No. 1, p. 71-94 (Japanese).
6. Mito S., 1963. Pelagic fish eggs from Japanese waters. III. Percina. Japanese Journal of Ichthyology. Vol. 11, No. 1-2, p. 39-64 (Japanese)
7. Neira F. J., A. G. Miskiewicz, T. Trnski, 1998. Larvae of Temperate Australian Fishes. Laboratory Guide for Larval Fish Identification. University of Western Australia Press, 474 pp.
8. Nguyễn Hữu Phùng, 1971. Bồi nài nghiên cứu trứng cá và cá bột vịnh Bắc Bộ Nội san Nghiên Cứu Biển, số 4, trang 32 - 39.
9. Nguyễn Hữu Phùng, 1973. Mùa vụ và phân bố của trứng cá và cá bột ở Tây vịnh Bắc Bộ Tạp chí Sinh Vật - Nông Học, tập XIV, số 3, trang 85 - 89.
10. Nguyễn Hữu Phùng, Hoàng Phi, Bùi Thế Kiệt, 1982. Số loài nài tra trứng cá và cá bột ở Cửa Sông Cửu Long. Tạp Chí Sinh Học, tập IV, số 2, trang 6 - 11.
11. Nguyễn Hữu Phùng, 1991. Trứng cá và cá bột vùng biển Việt Nam. Tuyển tập Nghiên Cứu Biển, tập III, trang 5 - 20.
12. Nguyễn Hữu Phùng, 1997. Trứng cá và cá bột vùng nước trôi miền Nam Trung Bộ Tuyển tập nghiên cứu vùng nước trôi Nam Trung Bộ trang 156 - 165.
13. Nguyễn Hữu Phùng, Võ Văn Quang, 2000. Trứng cá và cá bột ở năm vịnh phía bắc tỉnh Phú Yên tháng 10 năm 1999. Báo cáo khoa học của nhà tài liệu tại Viện Hải Dương Học. 7 trang.
14. Nguyễn Hữu Phùng, Trần Thọ Hoàng Hoa, Võ Văn Quang, 2001. Trứng cá và cá bột ở vùng biển Bắc Bình Thuận tháng 3 năm 2001. Báo cáo khoa học của nhà tài liệu tại Viện Hải Dương Học. 7 trang.
15. Okiyama M., 1988. An Atlas of the Early Stage Fishes in Japan. Tokai Univ. Press, Tokyo, part 1 and 2, 723 pp.
16. Shadrin A. M., D. S. Pavlov, D. A. Atachov, G. G. Novikov, 1998. Atlas of the eggs and larvae of the coastal fishes of Vietnam. Part 1. Moscow State University and

- Russian Vietnamese Science and Technological Tropical Centre, 126 pp.
17. Viện Hải Dương Học, 1996. Xây dựng cơ sở khoa học cho việc qui hoạch sò điệp cỡ hiệu quả vùng Vân Phong - Bến Gỗ. Phần Trồng Cày -
- Cày Bò. Trang 49 - 61.
18. Viện Khoa Học Việt Nam, 1984. Báo cáo khoa học của chương trình nghiên cứu tổng hợp vùng biển Thuận Hải - Minh Hải 1976 - 1982. Phần trồng cày - cày bò.