

TRÚNG CÁ VÀ CÁ BỘT KHU VỰC NHA PHU - BÌNH CANG, KHÁNH HÒA

Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân

Viện Hải dương học (Viện Hàn lâm KH và CN Việt Nam)

Tóm tắt: Bài báo trình bày kết quả từ hai chuyến điều tra vào tháng 4/2011 và tháng 10/2011 ở đầm Nha Phu đã thu được 54797 trứng và 910 cá bột. Mật độ trung bình vào tháng 4 là: 2438,09 trứng và 29,70 cá bột/100m³; tháng 10 là: 883,69 trứng và 52,32 cá bột/100m³. Nhìn chung, mật độ trứng cá và cá bột thu được có sự khác biệt về khu vực phân bố và thời gian. Về phân bố, mật độ trứng cá tập trung ở vùng giữa vịnh Bình Cang ra đến ngoài cửa Vịnh, do đó đây có thể là khu vực đẻ trứng của cá. Riêng đầm Nha Phu là nơi ương dưỡng, tập trung nhiều cá bột vào mùa khô, còn mùa mưa cá bột lại xuất hiện nhiều ở vùng vịnh Bình Cang. Về thời gian, tháng 4/2011 có mật độ trứng cá cao hơn rất nhiều so với tháng 10/2011. Thành phần trứng cá và cá bột ở vùng Nha Phu - Bình Cang khá đa dạng và phong phú với 11 loài, 19 giống, 28 họ, 10 bộ. Chủ yếu là cá thường sống ở vùng cửa sông, đầm phá như: cá bống (Gobiidae): 35,06%; cá mào gà (Blennidae): 22,53%; trứng cá mai (*Kowala thoracata*): 14,25 %; trứng cá mòi không răng (*Anodontostoma chacunda*): 6,34%; cá đục (Sillaginidae): 0,88%; cá sơn biển (Ambassidae): 0,55. Ngoài ra, thấy xuất hiện một số họ cá biển khơi như cá ngừ (Scombridae): 0,22%, cá đèn lồng (Myctophidae) 0,11%; vài họ cá rạn san hô là: cá mù lùn (Scorpaenidae): 0,33% ; cá đai ba vây lưng (Tripterygiidae): 0,11%, và các họ cá có giá trị kinh tế khác như cá đoi, cá mòi, cá cãng, cá đục và cá lượng nhưng đều chiếm tỉ lệ thấp.

Từ khóa: Trứng cá, Cá bột, Mật độ, Thành phần loài, Nha Phu-Bình Cang

THE FISH EGG AND LARVAE IN NHA PHU- BINH CANG WATERS, KHANH HOA

Vo Van Quang* and Tran Thi Le Van

Institute of Oceanography (VAST),

01 Cau Da, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam

*. E-mail: quangvanvo@gmail.com

Abstract: From two surveys on fish eggs and larvae conducted in April and October 2011 in Nha Phu-Binh Cang bay, 54.8 fish eggs and 910 larvae were observed. Average densities were 2438 eggs and 29.7 larvae per 100 m³ in April and 883 eggs and 52.3 larvae per 100m³ in October. In general, there were differences in distribution of fish eggs and larvae in space and time. The fish eggs were concentrated at the center near the mouth of Binh Cang bay, so this area may be considered as spawning grounds. Particularly, Nha Phu lagoon is the nursery of fish larvae in

the dry season but in the rainy season, they were found mainly in Binh Cang bay. In April, average density of fish eggs was much higher than that in October. Species composition of fish eggs and larvae in Nha Phu-Binh Cang bay were quite diversified with more than 11 species, 19 genera, 28 families and 10 orders found. Fishes usually live in estuaries, lagoons were mainly dominant such as goby (Gobiidae), combtooth blennies (Blennidae), white sardine (*Kowala thoracata*), chacunda gizzard shad (*Anodontostoma chacunda*), sand smelts (Sillaginidae) and glass perchlets (Ambassidae).

Key words: *Fish egg and larvae, Species composition, Density, Nha Phu-Binh Cang,*

I. GIỚI THIỆU

Vùng cửa sông và đầm phá là bãi đẻ, nơi ương dưỡng quan trọng cho nhiều loài cá, tôm, cua và là các thủy vực đa dạng, phong phú các loài sinh vật phù du-nguồn thức ăn quan trọng trong lưới dinh dưỡng. Vực nước đầm Nha Phu - vịnh Binh Cang thuộc tỉnh Khánh Hòa, nằm giữa vịnh Nha Trang và vịnh Vân Phong, được cung cấp nước ngọt bởi nhiều con sông như: sông Dinh, Rọ Tượng, Đá Bàn..., vùng biển này được đánh giá là khu vực có tính đa dạng thành phần sinh vật biển, phong phú cả về số lượng và trữ lượng các loại thủy sản. Mặc khác, đầm còn là nơi có nhiều loài thủy sản có giá trị kinh tế cao trú ngụ và sinh sản như cá mú, cá chêm, cá tráp (Strehlow, 2006).

Cho đến nay, các nghiên cứu về trứng và cá bột ở vùng Nha Phu - Binh Cang được tiến hành rất ít, chỉ có khảo sát sơ bộ vài trạm rải rác. Năm 1976, khảo sát 6 trạm ở vịnh Binh Cang - phía ngoài đầm Nha Phu (Nguyễn Hữu Phụng, 1982). Đến năm 2001, Nguyễn Hữu Phụng và cộng sự có thu mẫu trứng cá - cá bột tại 4 trạm ở vịnh Binh Cang. Gần đây nhất, Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân (2008) điều tra sơ bộ trứng cá - cá bột vịnh Binh Cang - Nha Phu với 1 trạm ở gần cửa đầm Nha Phu.

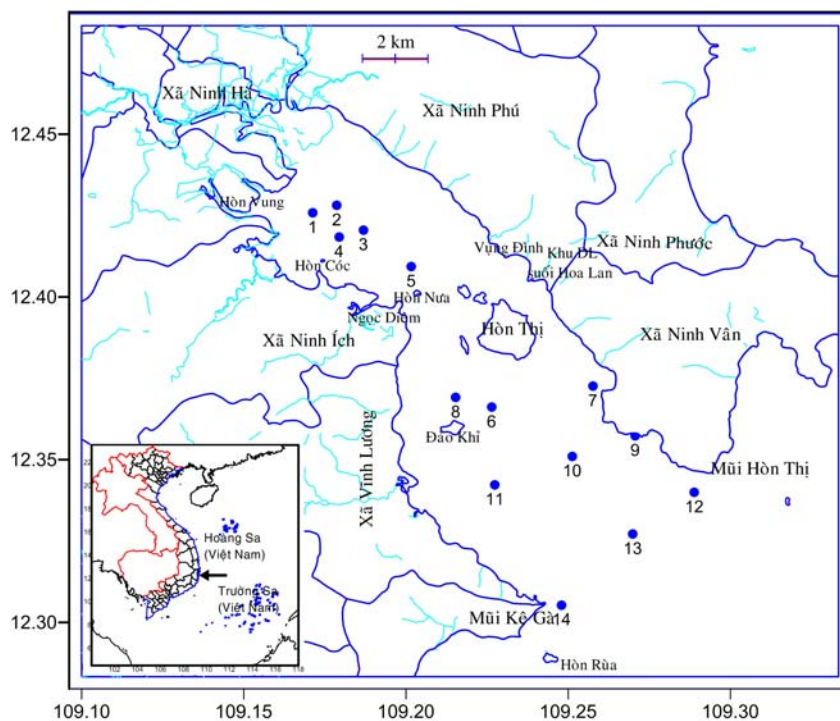
Tuy nhiên, những năm gần đây, do việc khai thác và phát triển nuôi trồng thủy sản quá mức, thiếu quy hoạch nên làm môi trường thủy vực ở khu vực này đã thay đổi rõ nét, nguồn lợi bị cạn kiệt và ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái trong đầm (Nguyễn Hữu Huân, 2012). Chính vì vậy, thực hiện khảo sát trứng cá và cá bột nhằm đánh giá hiện trạng trứng cá và cá bột phục vụ cho mục tiêu bảo vệ đa dạng sinh học và nguồn lợi thủy sản vùng Nha Phu - Binh Cang. Đây là chuyến điều tra về trứng cá-cá bột ở các khu vực trong đầm tương đối đầy đủ nhất từ trước đến nay.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thu thập mẫu vật

Mẫu trứng cá-cá bột được tiến hành thu trong chuyến khảo sát tại 14 trạm (Hình 1) ở đầm Nha Phu - vịnh Binh Cang vào tháng 4 và tháng 10 năm 2011. Tổng số mẫu thu được là 28 mẫu. Thu trứng cá-cá bột bằng lưới tầng mặt có gắn lưu tốc

kế, kích thước miệng lưới: 90cm x 56cm, diện tích: 0,5m², kích thước mắt lưới 330 µm. Lưới tầng mặt được kéo từ 10-15 phút. Mẫu được bảo quản trong dung dịch formalin (trong nước biển) với nồng độ 5-6%. Phân tích mẫu vật tại phòng thí nghiệm phòng Nguồn lợi Động vật có xương sống, Viện Hải dương học.



Hình 1. Sơ đồ trạm thu mẫu sinh vật nổi ở vùng Nha Phu. - Bình Cang.

2. Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm và xử lý số liệu

Trứng cá và cá bột được nhặt riêng ra khỏi sinh vật phù du và định loại trứng cá - cá bột dựa vào các tài liệu của Delsman (1920), Mito (1960), Okiyama (1988), Leis và Renis (1983), Leis và Trnski (1989), Shadrin và cs. (1998), Neira và cs. (1998), Leis & Carson-Ewart (2004). Sử dụng kính hiển vi soi nổi để quan sát. Trứng cá - cá bột được định loại đến bậc taxon thấp nhất và quy đổi thành số lượng cá thể/100m³.

Sử dụng Microsoft Excel để nhập số liệu, thực hiện một số phép thống kê cơ bản và vẽ đồ thị. Ngoài ra sử dụng phần mềm Surfer để vẽ sơ đồ phân bố của trứng cá - cá bột.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Thành phần loài trứng cá và cá bột

Thành phần trứng cá chủ yếu là trứng họ cá trích (Clupeidae): 26,841%, họ cá cơm (Engraulidae): 12,37% và họ cá mối (Synodontidae): 1,87%. Trong đó, trứng các loài cá mai (*Kowala thoracata*): 14,25%, cá mối không răng (*Anodontostoma*

chacunda): 6,34%, cá cơm sọc xanh (*Encrasicholina punctifer*): 6,37% và cá cơm mõm nhọn (*Stolephorus heterolobus*): 3,18% chiếm tỉ lệ cao nhất. Các họ cá khác chỉ chiếm 0,18%, và phần còn lại là trứng không xác định được (Bảng 1). Trứng cá mới xuất hiện nhiều ở khu vực đầm Nha Phu (trạm 1-5) còn trứng cá mai, cá mò, cá cơm sọc xanh chủ yếu phân bố nhiều nhất là các trạm khu vực giữa đầm Nha Phu và giữa cửa vịnh Bình Cang (trạm 9, 10, 11 và 13).

Bảng 1. Số lượng và tỉ lệ % các loại trứng cá chủ yếu ở Nha Phu – Bình Cang.

STT	Tên trứng cá	Tháng 4/2011	Tháng 10/2011	Tổng số	Tỉ lệ %
Bộ Clupeiformes					
1	Họ cá trích Clupeidae	2.223	104	2.327	4,25
	Loài cá trích sọc <i>Amblygaster sirm</i>	2		2	0,004
	Loài cá mò không răng <i>Anodontostoma chacunda</i>	3.345	128	3.473	6,34
	Loài cá mai <i>Kowala thoracata</i>	6.829	977	7.806	14,25
	Loài <i>Sardinella brachysome</i>	1		1	0,002
	Loài cá trích thường <i>Sardinella fimbriata</i>		3	3	0,005
	Gống cá trích <i>Sardinella sp</i>	424	672	1.096	2,00
2	Họ cá cơm trông Engraulidae				
	Loài cá cơm sọc xanh <i>Encrasicholina punctifer</i>	2.104	1.384	3.488	6,37
	Loài cá cơm mõm nhọn <i>Stolephorus heterolobus</i>	160	1.85	1.745	3,18
	Giống <i>Thrissocles sp (Thrissa sp)</i>	1.524	22	1.546	2,82
Bộ Aulopiformes					
3	Họ cá mối Synodontidae	941	11	952	1,74
	Loài <i>Saurida tumbil</i> (Bloch, 1795)		30	30	0,06
	Loài <i>Saurida undosquamis</i> (Richardson, 1848)		1	1	0,002
	Loài <i>Synodus variegatus</i> (Lacepede, 1803)		36	36	0,07
	Loài <i>Trachinocephalus myops</i> (Forster, 1801)		4	4	0,007
	Các trứng khác	28.833	3.454	32.287	58,92
Tổng		46.386	8.411	54.797	100

Thành phần cá bột khá đa dạng, có 24 họ cá, ưu thế thuộc về họ cá bống (Gobiidae) với 319 cá thể chiếm 35,055%, họ cá mào gà (Blenniidae): 22,527%, tiếp theo là họ cá trích (Clupeidae): 18,462%, họ cá cơm trông (Engraulidae): 11,429%. Các họ cá khác mỗi loại chiếm tỉ lệ dưới 1% (Bảng 2).

Cá bột họ cá bống và cá trích xuất hiện hầu hết tất cả các trạm, đặc biệt với mật độ cao tại trạm 14 (phía nam cửa vịnh- mũi Kê Gà) trong tháng 10/2011 (cá bống: 149,694 cá thể/100m³; cá trích: 207,892 cá thể/100m³. Cá mào gà xuất hiện nhiều ở các trạm đầm Nha Phu (đặc biệt là trạm 5- gần cửa đầm: 43,389 cá thể/100m³) và gần Hòn Lao (trạm 8: 28,946 cá thể/100m³), còn một số họ cá biển khơi: họ cá ngừ (Scombridae), cá đèn lồng (Myctophidae) và cá rạn san hô: cá đại

ba vây lưng, cá mù làn thấy xuất hiện ở khu vực vịnh Bình Cang (trạm 7, 8, 10 và 13) (Phụ lục 1 và 2).

Bảng 2. Số lượng và tỉ lệ % các loại cá bột chủ yếu ở vùng Nha Phu – Bình Cang

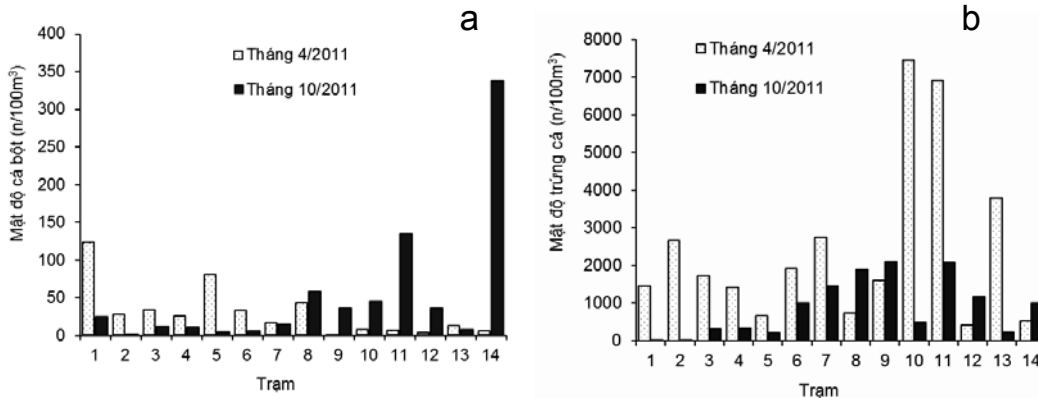
STT	Tên cá bột	Tháng 4/2011	Tháng 10/2011	Tổng số lượng	Tỉ lệ %
Bộ Clupeiformes					
1	Họ cá Trích Clupeidae	34	134	168	18,46
2	Họ cá Cơm trồng Engraulidae	2	101	103	11,32
	Giống cá cơm <i>Stolephorus sp</i>	1		1	0,11
Bộ Myctophiformes					
3	Họ cá đèn lồng Myctophidae	1		1	0,11
Bộ Mugiliformes					
4	Họ cá đoi Mugilidae				
	Giống cá Đoi <i>Liza sp</i>	1		1	0,11
Bộ Scorpaeniformes					
5	Họ cá mù làn Scorpaenidae		3	3	0,33
Bộ Perciformes					
6	Họ cá sơn biển Ambassidae	2		2	0,22
	Giống cá sơn biển <i>Ambassis sp</i>		3	3	0,33
7	Họ cá sơn Apogonidae		4	4	0,44
8	Họ cá mào gà Blenniidae	140	37	177	19,45
	Giống cá đai nhây <i>Omobranchus sp</i>	11	7	18	1,98
	Giống <i>Parablennius sp</i>	10		10	1,10
9	Họ cá bóng trắng Gobiidae	184	135	319	35,10
10	Họ cá lượng Nemipteridae		2	2	0,22
11	Họ cá thu ngừ Scombridae	1		1	0,11
	Giống cá thu <i>Scomberomorus sp</i>	1		1	0,11
12	Họ cá đục Sillaginidae				
	Giống cá đục <i>Sillago sp</i>	1	7	8	0,88
13	Họ cá cặng Theraponidae	6	1	7	0,78
14	Họ cá đai ba vây lưng Tripterygiidae	1		1	0,11
15	Họ cá chim mắt to Monodactylidae	2		2	0,22
	Giống cá chim mắt to <i>Monodactylus sp</i>	1		1	0,11
Bộ Tetraodontiformes					
16	Họ cá bò giấy Monacanthidae	5		5	0,55
	Giống cá bò gai móc <i>Monacanthus sp</i>	1		1	0,11
	Các họ cá khác	26	45	71	7,80
Tổng		431	479	910	100

Nhìn chung, thành phần chủ yếu là các họ cá thường sống ở vùng cửa sông, đầm phá như cá bóng, cá mào gà, cá mòi, cá đục, cá sơn biển ... Các họ cá kinh tế như họ cá mòi, cá cặng, cá lượng có xuất hiện nhưng đều chiếm tỉ lệ thấp.

2. Sinh vật lượng trứng cá và cá bột

Hai chuyến khảo sát đã thu được 54.797 trứng và 910 cá bột (tháng 4: 46.386 trứng và 431 cá bột; tháng 10: 8.411 trứng và 479 cá bột). Mật độ trung

binh vào tháng 4 là: 2.438 trứng và 30 cá bột/100m³; tháng 10 là: 884 trứng và 52 cá bột/100m³ (Hình 2a và 2b). Như vậy, mật độ trứng cá trong tháng 4 cao hơn rất nhiều so với tháng 10 (gần gấp 3 lần) nhưng mật độ cá bột trong tháng 10 lại cao hơn. Sự tăng cao này có thể lý giải đây là thời điểm mùa khô (tháng 4) nên có nhiều loài cá đẻ còn mùa mưa (tháng 10), nhiệt độ thấp không thuận lợi cho các loài cá đẻ trứng, nên vào tháng 10 mẫu thu được có nhiều cá bột hơn là trứng cá.



Hình 2. Mật độ trứng cá (a) và cá bột (b) ở vùng Nha Phu- Bình Cang vào tháng 4 và 10/2011.

So sánh với các nghiên cứu trước (thu cùng một loại lưới tầng mặt) cho thấy mật độ trứng cá thu được ở Nha Phu – Bình Cang cao hơn ở đầm Thị Nại, đầm Đề Gi và các vùng biển có mật độ trứng cá - cá bột nhiều như vịnh Phan Thiết, hay vùng ven bờ Khánh Hòa (Bảng 3). Tuy nhiên, mật độ trứng cá lại thấp hơn nghiên cứu trước đây của Nguyễn Hữu Phụng (1982) vào các tháng 11/1976, tháng 3/1977 và gần đây nhất là thấp hơn nghiên cứu của Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân (2008): tháng 5/2007 (2.438 so với 2.976 trứng/100m³).

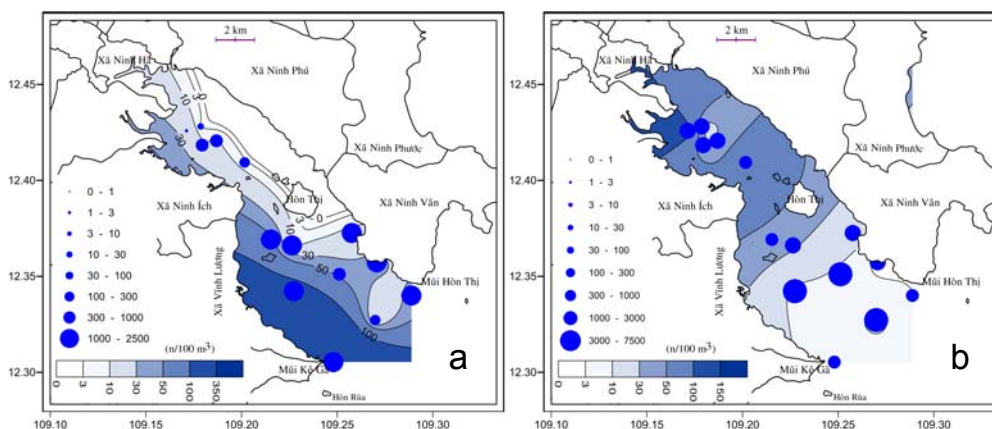
Về cá bột, mật độ trong tháng 10/2011 trong nghiên cứu này cao hơn ở đầm Thị Nại (11/2008) nhưng lại thấp hơn ở đầm Đề Gi 4 lần (10/2012). Tuy nhiên, giống như trứng cá, mật độ cá bột thu được trong mùa khô ở đầm Nha Phu (tháng 4/2011) thấp hơn nghiên cứu trước đây vào tháng 5/2007 của Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân (2008). Như vậy, có thể thấy rằng đầm Nha Phu và vịnh Bình Cang là nơi cá tập trung đẻ trứng có mật độ rất cao (Bảng 3).

3. Phân bố trứng cá và cá bột

Có sự khác biệt rõ nét về khu vực phân bố của trứng cá và cá bột theo thời gian. Vào tháng 4, mật độ trứng cá cao nhất ở khu vực giữa vịnh Bình Cang (trạm 10: 7.454 trứng/100m³; trạm 11: 6.919 trứng/100m³) và giữa cửa vịnh (trạm 13: 3.805 trứng/100m³). Tương tự, đến tháng 10, trứng cá nhiều nhất ở các trạm vùng giữa vịnh Bình Cang (trạm 9: 2.101 trứng/100m³; trạm 11: 2.092 trứng/100m³) và gần cửa vịnh – phía dưới Đảo Khi (trạm 8: 1.898 trứng/100m³). Riêng khu vực đầm Nha Phu, mật độ trứng cá ở tháng 10 rất thấp, còn tháng 4- tháng thu được nhiều trứng nhưng mật độ trứng của đầm vẫn tương đối thấp so với vùng vịnh Bình Cang (Hình 3a).

Bảng 3. So sánh mật độ trung bình trứng cá và cá bột ở một số vùng biển.

Vùng biển	Thời gian	Lưới định lượng	Mật độ (n/100m ³)		Tài liệu dẫn
			Trứng cá	Cá bột	
Vịnh Bình Cang	07/2001	TM	227,27	14,78	Nguyễn Hữu Phụng và cs. (2002)
Bình Cang – Nha Phu	05/2007	TM	2.976,06	47,79	Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân (2008)
	01/2008	TM	147,34	5,62	
Bình Cang – Nha Phu	04/2011	TM	2.438,08	29,698	Nghiên cứu này
	10/2011	TM	883,692	52,324	
Đầm Thị Nại	11/2008	TM	3,58	49,34	Võ Văn Quang và cs. (2012)
	04/2009	TM	951,83	75,54	
Đầm Đê Gi	10/2009	TM	476,81	210,10	Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân (2012)
	04/2010	TM	526,48	361,61	
Ven bờ Khánh Hòa	07/2001	TM	531,60	10,08	Nguyễn Hữu Phụng và cs. (2002)
Vịnh Phan Thiết	8/1999	TM	1193,60	81,20	Nguyễn Hữu Phụng và Võ Văn Quang (2000)
	10/1999	TM	497,80	3,20	
	02/2000	TM	284,10	163,4	



Hình 3a-b. Phân bố của trứng cá và cá bột ở Nha Phu – Bình Cang: - a. vào tháng 4/2011; - b. vào tháng 10/2011. Vòng tròn chỉ thang mật độ của trứng cá; đường đẳng chỉ sự phân bố mật độ cá bột.

Ngược lại với xu hướng phân bố của trứng cá đều tập trung chủ yếu tại khu vực giữa vịnh Bình Cang, phân bố của cá bột thể hiện sự khác biệt rõ ràng trong 2 đợt khảo sát. Vào tháng 10, cá bột phân bố nhiều nhất tại trạm phía Nam cửa vịnh – mũi Kê Gà (trạm 14: 338 cá thể/100m³) và giữa vịnh (trạm 11: 135 cá thể/100m³) nhưng ở tháng 4, cá bột có mật độ cao nhất là tại các trạm gần đỉnh đầm Nha Phu (trạm 1: 123 cá thể/100m³) và gần cửa đầm (trạm 5: 80 cá

thể/100m³) (Hình 3b). Đáng chú ý, cá bột tại các trạm có mật độ cao nhất trong tháng 4 (trạm 1, trạm 5) là cá bống (Gobiidae), cá mào gà (Blenniidae). Còn tháng 10, các trạm có mật độ cá bột xuất hiện cao nhất (trạm 14, trạm 11) là cá trích (Clupeidae) và cá cơm (Engraulidae).

Lời cảm ơn: Đề tài “Nghiên cứu cơ sở khoa học để bảo vệ đa dạng sinh học vùng Bình Cang - Nha Phu” đã hỗ trợ kinh phí thực hiện nội dung này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Delsman H.C, 1920 – 1938. Fish eggs and larvae from the Java Sea, Treubia. Vol. 2-16.
2. Leis J.M. & D.S. Rennis, 1983. The Larvae of Indo-Pacific Coral Reef Fishes. New South Wales Univ. Press, Sydney and Univ. of Hawaii Press., Honolulu, 269p.
3. Leis J.M. & T. Trnski, 1989. Larvae of Indo-Pacific Shorefishes, New South Wales Univ. Press, Sydney, 374p.
4. Leis J.M., & B.M Carson-Ewart, 2004. The larvae of Indo-Pacific coastal fish. Fauna Malesiana handbook 2, Brill, 850p.
5. Mito S., 1960. Keys to the pelagic fish egg and hatched larvae found in the adjacent water of Japan. Science Bulletin Faculty Agriculture Kyushu University, 18(1): 71 – 94.
6. Neira FJ., Miskiewicz A.G. & T. Trnski, 1998. Larvae of Temperate Australian Fishes, Laboratory Guide for Larval Fish Identification. University of Western Australia Press, 474p.
7. Nguyễn Hữu Phụng, 1982. Sơ bộ điều tra, nghiên cứu trứng cá và cá bột ở vịnh Bình Cang- Nha Trang. Báo cáo khoa học, 28 trang (tài liệu lưu trữ tại Viện Hải dương học)
8. Nguyen Huu Phung, Vo Van Quang & Tran Thi Hong Hoa, 2002. The Fish eggs and Larvae in coastal waters of Khanh Hoa province. Collection of Marine Research Works, Vol. XII, pp. 205-214.
9. Nguyễn Hữu Phụng và Võ Văn Quang, 2000. Trứng cá và cá bột vịnh Phan Thiết. Báo cáo khoa học của đề tài lưu tại Viện Hải dương học, 5 trang.
10. Nguyễn Hữu Huân, 2012. Mô hình hóa quá trình sản xuất sơ cấp của thực vật nổi trong hệ sinh thái vực nước Bình Cang-Nha Trang (Khánh Hòa). Luận án Tiến sĩ, Viện Hải dương học, 169 trang.
11. Okiyama M., 1988, An Atlas of the Early Stage Fishes in Japan. Tokai Univ. Press. Part 1 and 2, Tokyo, 723p.
12. Shadrin A.M., Pavlov D.S., Atachov D.A. & G.G. Novikov, 1998. Atlas of the Eggs and larvae of the Coastal fishes of Viet Nam. Part 1. Moscow State University and Russian Vietnamese Science and Technological Tropical Centre, 126p.
13. Strehlow H.V., 2006. Integrated Natural Resources Management of Coastal Fisheries: The Case of Nha Phu Lagoon, Vietnam. doctor rerum agriculturarum: der Humboldt - Universität zu Berlin, 286p.
14. Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân, 2008. Trứng cá và cá bột vịnh Bình

- Cang-Nha Phu và vịnh Cam Ranh. Báo cáo chuyên đề lưu Viện Hải dương học, 4 trang.
15. Võ Văn Quang, Trần Thị Lê Vân và Nguyễn Thị Thanh Thủy, 2012. Thành phần, mật độ và sự phân bố trứng cá và cá bột vùng đầm Thị Nại, tỉnh Bình Định. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, số 1 (T.12): 77-86
 16. Võ Văn Quang và Trần Thị Lê Vân, 2012. Ảnh hưởng các yếu tố môi trường lên sự biến đổi theo mùa của trứng cá và cá bột trong đầm Đề Gi (Bình Định). Tuyển tập Nghiên cứu Biển Tập XVIII, trang 108-118.