

Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển; Tập 17, Số 2; 2017: 198-205
DOI: 10.15625/1859-3097/17/2/8418
<http://www.vjs.ac.vn/index.php/jmst>

BIẾN ĐỘNG THÀNH PHẦN LOÀI VÀ MẬT ĐỘ TRÚNG CÁ, CÁ CON HỌ CÁ MỐI (SYNODONTIDAE) Ở VÙNG BIỂN VỊNH BẮC BỘ, VIỆT NAM

Phạm Quốc Huy*, Đào Thị Liên, Vũ Thị Hậu

Viện Nghiên cứu Hải sản, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

*Email: pqhuyrimf@gmail.com

Ngày nhận bài: 21-6-2016

TÓM TẮT: Cá mối được khai thác chính bằng nghề lưới kéo đáy và nghề lưới rê đáy ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Qua 16 chuyến điều tra, thu mẫu giai đoạn sớm ở vùng biển Bắc Bộ từ năm 2011-2013, đã xác định được 4 loài và 1 nhóm loài trứng cá, cá con thuộc họ cá mối là: Loài cá mối thường (*Saurida tumbil*), loài cá mối vạch (*S. undosquamis*), loài cá mối ngắn (*S. elongata*), loài cá mối hoa (*Trachinocephalus myops*) và nhóm cá mối (*Synodus* spp. và *Saurida* sp.). Số lượng và tần suất bắt gặp trứng cá, cá con họ cá mối có sự biến động qua các năm. Mật độ trứng cá cá con có xu hướng giảm dần theo thời gian, dao động từ 584 trứng cá đến 74.272 trứng cá/1.000 m³ nước biển và từ 30 cá con đến 1.785 cá con/1.000 m³ nước biển. Biến động về mật độ thể hiện tương đối rõ theo mùa gió. Trứng cá, cá con thuộc họ cá mối phân bố chủ yếu ở vùng biển phía bắc vịnh Bắc Bộ. Trong mùa gió Đông Bắc, trứng cá thường tập trung ở khu vực Bạch Long Vĩ và rải rác ở khu vực gần giữa vịnh; cá con thì xuất hiện nhiều ở vùng ngoài khơi Thanh Hóa - Nghệ An và phía nam đảo Bạch Long Vĩ. Sang mùa gió Tây Nam, trứng cá, cá con có xu thế tập trung ở khu vực gần bờ: Vùng biển ven bờ Quảng Ninh, xung quanh đảo Cát Bà và ven bờ Thanh Hóa - Hà Tĩnh.

Từ khóa: Trứng cá cá con, họ cá mối Synodontidae, vịnh Bắc Bộ.

MỞ ĐẦU

Trên thế giới, các nghiên cứu về đặc điểm hình thái trứng cá, cá con (TCCC) của các loài thuộc họ cá mối được tìm hiểu khá sớm. Hiện nay, mẫu vật của 6 loài cá mối *Synodus saurus*, *Synodus synodus*, *Synodus variegates*, *Synodus foetens*, *Trachinocephalus myops* và *Saurida gracilis* đang được lưu giữ tại Viện Bảo tàng tự nhiên London [1].

Tại quần đảo Indo-Australia, M. Weber và L. M. Beaufort (1913) [2] đã nghiên cứu và mô tả sơ lược hình thái cá con của ba loài cá mối là *Saurus myops*, *Saurida gracilis* và *Synodus variegatus*. Năm 1951, R. Velappan Nair [3] đã nghiên cứu sự phát triển của trứng và ấu trùng cá trong đó có cá mối trong cuốn “Những

nghiên cứu về trứng và ấu trùng cá của sinh vật nổi ở Madras”. Năm 1961, S. Mito [4] đã công bố kết quả nghiên cứu về trứng và cá bột loài cá mối hoa *Trachinocephalus myops*, cá mối ngắn *Saurida elongata* và cá mối vện *Synodus variensis* ở vùng biển Nhật Bản. Nghiên cứu về giai đoạn sớm của cá mối ở vùng biển phía tây Đại Tây Dương, lần đầu tiên đã được nhóm nghiên cứu của William W. Anderson, Jack W. Gehringer và Frederick H. Berry (1966) [5] đưa ra với những đặc điểm nhận dạng cơ bản dựa vào vị trí, hình dạng các vây và sắc tố dưới bụng.

Ở vùng biển Việt Nam, cá mối là loài sống đáy, phân bố rộng khắp các vùng biển từ Bắc vào Nam; từ vùng nước nông ven bờ cho đến

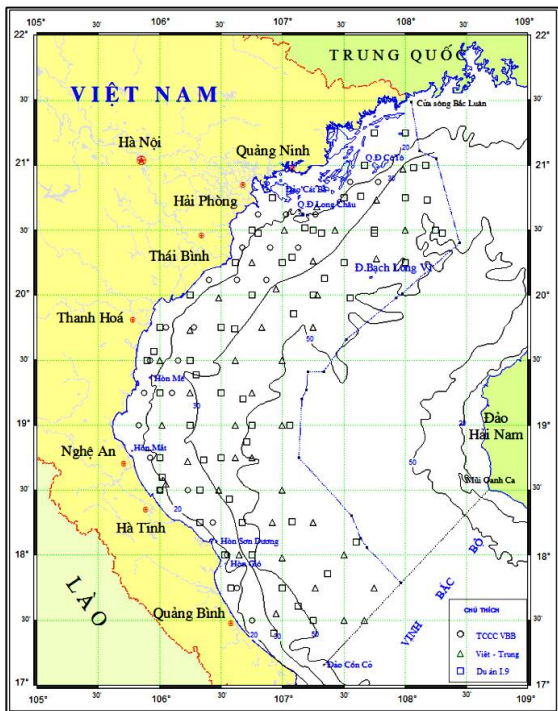
ngoài khơi (Chu Tiên Vinh (1996)). Trong giai đoạn 2000-2005, cá mỗi là một trong 7 họ cá cho năng suất cao nhất khai thác được bằng lưới kéo đơn, dao động từ 2,4 kg/giờ đến 13,9 kg/giờ (Vũ Việt Hà và nnk., (2005)). Tuy nhiên, các thông tin về giai đoạn sớm của chúng còn rất hạn chế và chưa cập nhật, tiêu biểu là các kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Long, Đào Tất Kim... [6]. Kết quả bài báo nhằm bổ sung và cập nhật những thông tin về số lượng, mật độ và phân bố của TCCC một số loài thuộc họ cá mỗi bắt gặp ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tài liệu và khu vực nghiên cứu

Tài liệu: Nguồn số liệu được thu thập từ các chuyến điều tra trong giai đoạn 2011-2013 do Viện Nghiên cứu Hải sản thực hiện có tiến hành thu mẫu TCCC ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

Khu vực: Nghiên cứu được thực hiện ở vùng biển vịnh Bắc Bộ thuộc vùng đặc quyền kinh tế của Việt Nam, với giới hạn về địa lý như sau (hình 1).



Hình 1. Trạm vị nghiên cứu ở vịnh Bắc Bộ

Giới hạn về phía đông là đường ranh giới phân định vịnh Bắc Bộ tại “Hiệp định giữa nước CHXHCN Việt Nam và nước CHND Trung Hoa về phân định lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa của hai nước trong vịnh Bắc Bộ”.

Giới hạn phía nam là đường đóng cửa vịnh Bắc Bộ tại “Hiệp định giữa nước CHXHCN Việt Nam và nước CHND Trung Hoa về phân định lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa của hai nước trong vịnh Bắc Bộ”.

Bảng 1. Số lượng trạm vị theo loại lưới thu mẫu TCCC và thời gian thực hiện

Thời gian	Lưới kéo tầng mặt	Lưới kéo tầng xiên	Tổng số trạm
Năm 2011^{1,2}	218	218	436
Mùa gió Đông Bắc	19	19	38
Mùa gió Tây Nam	199	199	398
Năm 2012^{1,3}	150	150	300
Mùa gió Đông Bắc	92	92	184
Mùa gió Tây Nam	58	58	116
Năm 2013^{1,3}	102	102	204
Mùa gió Đông Bắc	39	39	78
Mùa gió Tây Nam	63	63	126
Tổng số:	470	470	940

Ghi chú: 1: Dự án Việt-Trung giai đoạn III, 2: Đề tài TCCC vịnh Bắc Bộ, 3: Tiểu dự án I.9.

Phương pháp

Phương pháp thu mẫu

Lưới kéo tầng mặt: Miếng lưới hình chữ nhật, chiều dài 1,0 m, chiều rộng 0,5 m. Diện tích miếng lưới là 0,5 m². Kích thước mắt lưới là 450 μm. Lưới được thiết kế theo kiểu hình nón cụt. Chiều dài tính từ miếng lưới đến ống đáy là 2 m. Lưới dùng để thu mẫu ở tầng nước từ 0,5 - 0 m. Khi tiến hành thu mẫu, lưới được thả cách mạn tàu khoảng 50 m và cố định vào mạn tàu. Hướng thu mẫu ngược với hướng sóng, tốc độ tàu khoảng 2 hải lý/giờ. Thời gian thu mẫu khoảng 5 - 7 phút.

Lưới kéo tầng xiên: Lưới có miếng hình tròn, đường kính 0,5 m. Lưới có cấu tạo giống như lưới kéo tầng mặt. Khi thu mẫu lưới được thả theo phương thẳng đứng, sao cho miếng lưới vừa chạm đáy, với tốc độ khoảng 1 m/s.

Mẫu được rửa sạch bùn đất, chuyển toàn bộ mẫu vào lọ nhựa có dung tích 1 lít và bảo quản trong dung dịch formaldehyde 5 - 7% và mang về phòng thí nghiệm phân tích.

Phương pháp phân tích mẫu và xử lý số liệu

Trước khi tiến hành phân loại, để xác định thành phần loài, TCCC được nhặt ra khỏi sinh vật phù du và rác bần khác. Ở mỗi lọ mẫu tiến nhặt và kiểm tra TCCC hai lần, do hai người khác nhau để tránh làm thất thoát số lượng. Mỗi đối tượng được lưu giữ trong một ống nghiệm khác nhau.

TCCC thuộc họ cá mồi được quan sát và phân loại thực hiện dưới kính hiển vi soi nổi.

Sử dụng tài liệu mô tả và khoá phân loại của các tác giả Jeffrey M. Leiros, Brooke M. Carson-Ewart, Leis J. M., Rennis D. S., T. Trnski, Muneo Okiyama, A.M. Shadrin, Hoàng Phi, Nguyễn Hữu Phụng... [6-11] để định danh.

Lượng nước qua lưới được chuyển đổi từ số vòng quay của thiết bị đo lưu lượng nước qua lưới (flowmeter) theo công thức sau:

$$V = S \times T [(X/T) 0,2324 + 0,0497]$$

Trong đó: V là lượng nước lọc qua lưới (m^3); S là diện tích miệng lưới (m^2); X là số vòng quay trên máy flowmeter; T là thời gian kéo lưới (giây).

Mật độ trứng cá và cá con được tính toán theo công thức:

$$D (\text{cá thể}/1.000 \text{ m}^3) = 1.000 \times N/V$$

Trong đó: D là mật độ (trứng cá/1.000 m^3 hoặc cá con/1.000 m^3); N là số lượng trứng cá hoặc cá con thu được; V là lượng nước lọc qua lưới (m^3).

Mùa gió Tây Nam (TN) được tính từ tháng 4 đến tháng 9 và mùa gió Đông Bắc (ĐB) từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau.

Phân bố mật độ được biểu diễn bằng giá trị mật trung bình theo trạm vị và thời gian nghiên cứu.

Các số liệu về số lượng, tần suất xuất hiện và mật độ được xử lý theo phương pháp thống

kê mô tả thông thường và phần mềm Map-Info 7.5.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Biến động về thành phần loài

Qua 16 chuyến điều tra thu mẫu TCCC ở vùng biển vịnh Bắc Bộ từ năm 2011 - 2013, đã xác định được 4 loài và 1 nhóm loài TCCC thuộc họ cá mồi là: Loài cá mồi thường (*Saurida tumbil*), loài cá mồi vạch (*S. undosquamis*), loài cá mồi ngắn (*S. elongata*), loài cá mồi hoa (*Trachinocephalus myops*) và nhóm cá mồi (*Synodus spp.* và *Saurida sp.*). Số lượng và tần suất bắt gặp TCCC họ cá mồi có sự biến động qua các năm (bảng 2).

Ở cả hai loại lưới thu mẫu, TCCC thu được có xu hướng giảm dần theo thời gian, cao nhất vào năm 2011, tiếp theo là năm 2012 và thấp nhất là năm 2013. Số lượng loài/nhóm loài TCCC họ cá mồi bắt gặp trong mùa gió Tây Nam phong phú hơn mùa gió Đông Bắc. Tuy nhiên số lượng TCCC theo mùa gió có sự khác nhau giữa các năm. Năm 2011 và 2013, số lượng TCCC bắt gặp trong mùa gió Tây Nam cao hơn mùa gió Đông Bắc; trái lại trong năm 2012 số lượng TCCC mùa gió Đông Bắc thu được lại cao hơn mùa gió Tây Nam.

Đối tượng thu được cũng có sự khác nhau theo thời gian. Loài cá mồi thường (*Saurida tumbil*) xuất hiện với mật độ và tần suất cao nhất vào mùa gió Tây Nam năm 2011 và thấp nhất vào mùa gió Đông Bắc năm 2013. Loài cá mồi vạch (*Saurida undosquamis*) chiếm ưu thế ở tầng mặt trong mùa gió Tây Nam năm 2011, đến năm 2012 số lượng quần thể bị giảm xuống còn khoảng 1/2, đạt < 100 cá thể/1.000 m^3 và sang năm 2013 số lượng TCCC xuất hiện với tần suất rất thấp (13-14 cá thể/1.000 m^3 nước). Loài cá mồi ngắn (*Saurida elongata*) chỉ bắt gặp trong mùa gió Tây Nam với tần suất xuất hiện thấp và tập trung ở một số trạm ven bờ. Loài cá mồi hoa (*Trachinocephalus myops*) thu được nhiều nhất vào mùa gió Đông Bắc năm 2012 với tần suất xuất hiện khoảng 14% và thấp nhất vào năm 2013. Nhóm cá mồi thuộc giống *Saurida* và *Synodus* chủ yếu bắt gặp trứng cá với số lượng và tần suất bắt gặp tương đối thấp ở cả hai tầng nước.

Bảng 2. Thành phần loài và mật độ (cá thể/1.000 m³ nước)
TCCC thuộc họ cá mòi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

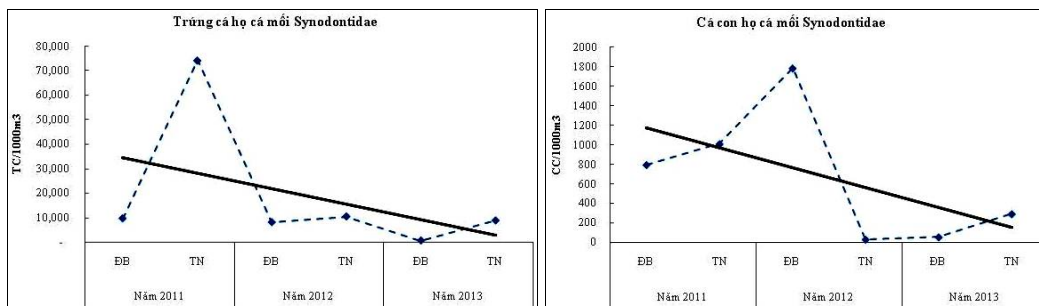
Thời gian và đối tượng nghiên cứu	Tầng xiên		Tầng mặt	
	Trứng cá	Cá con	Trứng cá	Cá con
Năm 2011	1.458	41	181	2
Mùa gió Đông Bắc	1.720	769	306	25
<i>Saurida tumbil</i>	3.846	-	551	-
<i>Saurida undosquamis</i>	1.011	769	184	25
Mùa gió Tây Nam	1.434	22	167	2
<i>Saurida elongata</i>	509	23	293	-
<i>Saurida tumbil</i>	3.390	-	111	-
<i>Saurida undosquamis</i>	567	36	188	4
<i>Trachinocephalus myops</i>	-	-	75	-
Năm 2012	269	111	150	27
Mùa gió Đông Bắc	251	118	242	28
<i>Saurida tumbil</i>	280	-	365	-
<i>Saurida undosquamis</i>	191	118	41	9
<i>Trachinocephalus myops</i>	-	118	-	31
Mùa gió Tây Nam	280	26	105	4
<i>Saurida elongata</i>	-	-	8	-
<i>Saurida sp.</i>	-	-	13	-
<i>Saurida tumbil</i>	459	-	148	-
<i>Saurida undosquamis</i>	208	-	98	-
<i>Trachinocephalus myops</i>	-	26	8	4
Năm 2013	591	63	60	24
Mùa gió Đông Bắc	87	41	41	13
<i>Saurida tumbil</i>	87	-	42	-
<i>Saurida undosquamis</i>	-	41	-	13
Mùa gió Tây Nam	683	70	71	27
<i>Saurida tumbil</i>	577	-	84	16
<i>Saurida undosquamis</i>	422	-	14	-
<i>Synodus spp.</i>	1.315	-	-	-
<i>Trachinocephalus myops</i>	-	62	-	32

Biến động về mật độ

Mật độ TCCC họ cá mòi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ từ năm 2011 đến năm 2013 có xu hướng biến động giảm dần theo thời gian, tương ứng với số lượng. Mật độ trung bình theo mùa gió có sự dao động lớn, từ 584 TC đến 74.272 TC/1.000 m³ nước biển và từ 30 CC đến 1.785 CC/1.000 m³ nước biển. Biến động về mật độ thể hiện tương đối rõ theo mùa gió. TCCC bắt gặp trong mùa gió Đông Bắc thường

đạt mật độ thấp hơn mùa gió Tây Nam. Riêng đối với mật độ cá con xuất hiện trong mùa gió Đông Bắc năm 2012 lại cao hơn mùa gió Tây Nam, có thể đây là nguồn bổ sung từ trứng cá của mùa gió Tây Nam năm 2011 đã bắt gặp với số lượng rất cao.

Mật độ của trứng cá đạt đỉnh vào mùa gió Tây Nam năm 2011 và cá con đạt đỉnh vào mùa gió Đông Bắc năm 2012, sau đó giảm dần vào năm tiếp theo (hình 2).



Hình 2. Biến động mật độ TCCC họ cá mòi theo thời gian ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

Kiểm chứng sự biến động về mật độ qua phân tích phương sai (ANOVA) với độ tin cậy 95%, cho thấy sự sai khác không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên sự sai khác về phân bố mật độ theo mùa gió trong năm lại có ý nghĩa.

Kết quả trên có sự tương đồng với các nghiên cứu trước đây về TCCC ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Đỗ Văn Nguyên (2010) khi tổng hợp các kết quả nghiên cứu trước đây về TCCC ở vịnh Bắc Bộ đã chỉ ra họ cá mỗi là họ chiếm ưu thế cao với 3.838 TC chiếm 3,5% tổng số TC và 461 CC, chiếm 1,4% tổng số CC. Trong đó, mùa gió Đông Bắc thu được số lượng TC ít hơn mùa gió Tây Nam và ngược lại cá con thu được trong mùa gió Tây Nam lại ít hơn mùa gió Đông Bắc. Năm 2011, Phạm Quốc Huy [12] đã xác định tỉ lệ TCCC họ cá mỗi chiếm khoảng 1% tổng số TCCC thu được ở vùng biển vịnh Bắc Bộ vào mùa gió Tây Nam. Ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ, Đào Thị Liên (2011) cũng đã chỉ ra họ cá mỗi là họ cá chiếm ưu thế cao với lần lượt 696.612 CC và 190 TC bắt gặp vào mùa gió Tây Nam.

Phân bố

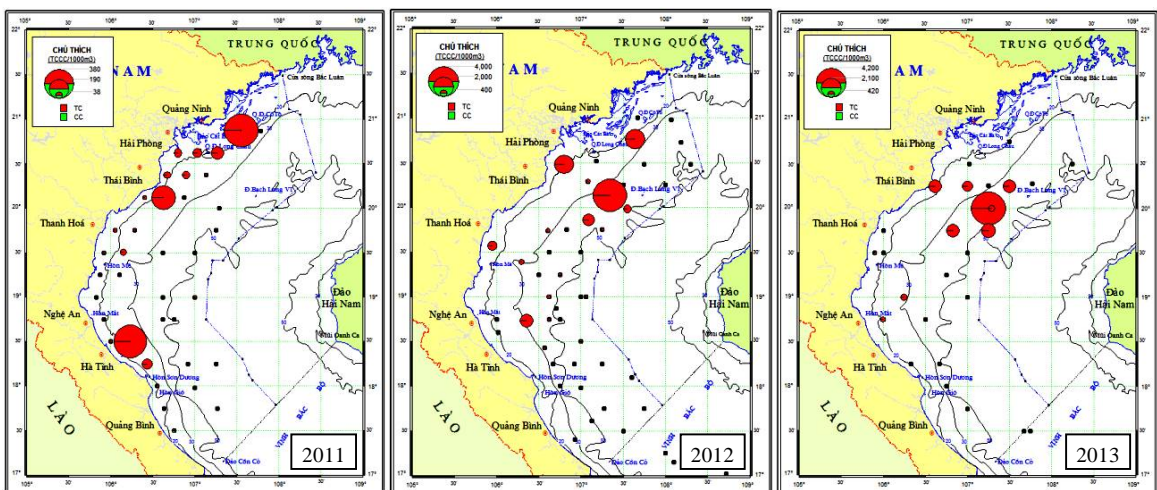
Năm 2011 ở mùa gió Tây Nam, TCCC đạt mật độ trung bình thấp, khu vực tập trung với mật độ cao chủ yếu ở vùng biển Quảng Ninh - Hải Phòng, ven bờ biển Thái Bình và Hà Tĩnh. Sang mùa gió Đông Bắc, khu vực tập trung

TCCC dịch chuyển lên phía bắc vùng biển nghiên cứu, đặc biệt cá con họ cá mỗi bắt gặp với mật độ khoảng 620 CC/1.000 m³ nước biển, bắt gặp ở vùng lộng thuộc tỉnh Nghệ An (hình 3, 4).

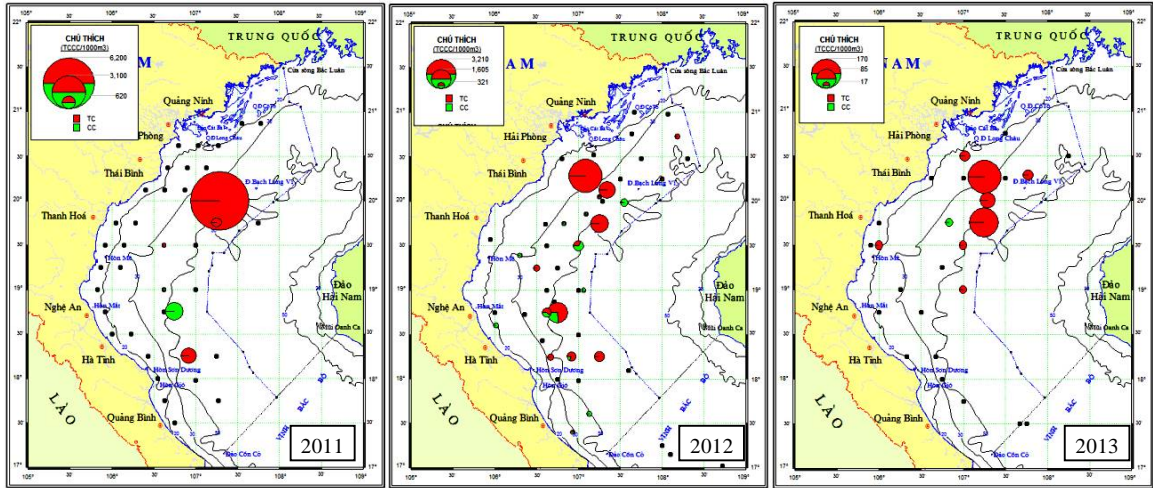
Mật độ TCCC năm 2012 phân bố có sự khác nhau tương đối rõ: CC xuất hiện trong mùa gió Đông Bắc nhiều hơn mùa gió Tây Nam và rải rác ở vùng lộng của vịnh Bắc Bộ. Bên cạnh đó, TC chủ yếu tập trung ở phía bắc vùng biển nghiên cứu, với mật độ trung bình ở mùa gió Tây Nam cao hơn mùa gió Đông Bắc (hình 3, 4).

Năm 2013, TCCC họ cá mỗi trong mùa gió Tây Nam tập trung với mật độ tương đối cao ở vùng biển phía tây nam đảo Bạch Long Vĩ. Tuy nhiên, mật độ TCCC trong mùa gió Đông Bắc giảm đi rõ rệt, cao nhất chỉ đạt 163 TC/1.000 m³ và 13 CC/1.000 m³ nước biển. Khu vực tập trung tương đối hẹp ở vùng biển từ Thái Bình đến phía Bắc tỉnh Thanh Hóa (hình 3, 4).

So sánh với nghiên cứu năm 1984 của Nguyễn Hữu Phụng về cá bột họ cá mỗi ở vịnh Bắc Bộ cho thấy không có sự sai khác nhiều về khu vực phân bố. Tác giả cho rằng cá bột họ cá mỗi phân bố rộng, tập trung ở 4 vùng chính: Tây nam đảo Bạch Long Vĩ, ngoài khơi Thanh Hóa, vùng biển giữa phần nam vịnh và giữa phần bắc vịnh.



Hình 3. Phân bố mật độ TCCC mùa gió Tây Nam ở vùng biển vịnh Bắc Bộ, năm 2011 - 2013



Hình 4. Phân bố mật độ TCCC mùa gió Đông Bắc ở vùng biển vịnh Bắc Bộ, năm 2011-2013

Đỗ Văn Nguyên (2010) cho rằng vào mùa gió Đông Bắc TCCC họ cá mỗi phân bố chủ yếu ở phía nam vịnh với mật độ thấp, từ 200 - 378 TCCC/1.000 m³ nước biển, tập trung ở vùng ven bờ phía tây Bạch Long Vĩ. Vào mùa gió Tây Nam, TCCC họ cá mỗi phân bố khắp toàn vịnh, vùng ven bờ thường có mật độ cao hơn vùng xa bờ, mật độ đạt từ 400 đến 2.969 TCCC/1.000 m³ nước biển, cao nhất ở vùng biển Long Châu - Bạch Long Vĩ, vùng biển Hạ Long, vùng biển ven bờ Cát Bà, xung quanh hòn Mê, hòn Mắt và ngang Cửa Sốt.

Năm 2011, Phạm Quốc Huy chỉ ra ở mùa gió Đông Bắc, mật độ TC thu được ở mức thấp, trung bình đạt 461 TC/1.000 m³ nước biển. Khu vực tập trung TC với mật độ cao, bắt gặp ở vùng ven bờ Nam Định - Thanh Hoá và phía nam đảo Bạch Long Vĩ, với mật độ dao động từ 1.000 đến 1.651 TC/1.000 m³ nước biển. Sang mùa gió Tây Nam, TC phân bố rộng khắp vùng biển vịnh Bắc Bộ với mật độ cao, trung bình đạt 2.441 TC/1.000 m³ nước biển. Toàn bộ vùng biển ven bờ từ Quảng Ninh đến Cửa sông Nhật Lệ - Quảng Bình, TC phân bố với mật độ trên 1.000 TC/1.000 m³ nước biển, một số vùng tập trung TC với mật độ rất cao trên 2.000 TC/1.000 m³ nước biển như vùng biển Quảng Ninh - Thái Bình và Thanh Hoá. Đặc biệt, bãi sinh sản với mật độ TC lên đến trên 10.000 TC/1.000 m³ nước biển đã xuất hiện ở xung quanh một số đảo và cửa sông, cụ thể là vùng đảo Cô Tô - Quảng Ninh; đảo Long Châu

- Hải Phòng; cửa sông Ba Lạt - Thái Bình và hòn Nẹ - Thanh Hoá.

KẾT LUẬN

Theo loại lưới thu mẫu: Số lượng TCCC thu được có xu hướng giảm dần theo thời gian, cao nhất vào năm 2011, tiếp theo là năm 2012 và thấp nhất là năm 2013. Số lượng loài/nhóm loài TCCC họ cá mỗi bắt gặp trong mùa gió Tây Nam phong phú hơn mùa gió Đông Bắc.

Mật độ của trứng cá đạt đỉnh vào mùa gió Tây Nam năm 2011 và cá con đạt đỉnh vào mùa gió Đông Bắc năm 2012, sau đó giảm dần vào năm tiếp theo.

Loài cá mỗi thường, cá mỗi vạch và cá mỗi ngắn xuất hiện với mật độ và tần suất cao vào mùa gió Tây Nam. Loài cá mỗi hoa bắt gặp nhiều nhất vào mùa gió Đông Bắc. Nhóm cá mỗi thuộc giống *Saurida* và *Synodus* chủ yếu bắt gặp trứng cá với số lượng và tần suất bắt gặp tương đối thấp ở cả tầng mặt và tầng xiên.

Biến động về mật độ thể hiện tương đối rõ theo mùa gió: TCCC bắt gặp trong mùa gió Đông Bắc đạt mật độ thấp hơn mùa gió Tây Nam.

Mật độ TCCC họ cá mỗi chủ yếu phân bố ở vùng biển phía Bắc vịnh Bắc Bộ và vùng biển Nghệ An - Hà Tĩnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Norman, J. R., 1935. A Revision of the Lizard-fishes of the Genera *Synodus*,

- Trachinocephalus, and Saurida. In *Proceedings of the Zoological Society of London, Blackwell Publishing Ltd.*, **105**(1), 99-136.
- Weber M., and Beaufort L. M., 1913. Note on larval stages of *Saurus* and *Saurida* (Indo-Australian Archipelago), *Indo-Australian Archipelago*, **2**, 149-150.
 - Nair, R. V., 1952. Studies on some fish eggs and larvae of the Madras plankton. *Proceedings: Plant Sciences*, **35**(5), 181-208.
 - Mito, S., 1961. Pelagic fish eggs from Japanese waters I. Clupeina, Chanina, Stomiatina, Myctophida, Anguillida, Belonida and Syngnathida. *Sci Bull Fac Agr Kyusyu Univ*, **18**, 285-310.
 - Anderson, W. W., Gehringer, J. W., and Berry, F. H., 1966. Field guide to the Synodontidae (lizardfishes) of the Western Atlantic Ocean. *US Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Bureau of Commercial Fisheries*.
 - Nguyễn Hữu Phụng, 1980. Phân loại cá bột cá Mối vịnh Bắc Bộ. *Tuyển tập nghiên cứu biển*. Tập II. Tr. 287-308.
 - Leis, J. M., and Carson-Ewart, B. M., 2004. The larvae of Indo-Pacific coastal fishes: a guide to identification. *Fauna Malesiana Handbook*, **2**, 850.
 - Leis, J. M., and Rennis, D. S., 1983. The larvae of Indo-Pacific coral reef fishes. *New South Wales University Press and University of Hawaii Press*, 269 pp.
 - Leis, J. M., and Trnski, T., 1989. The larvae of Indo-Pacific shorefishes. *New South Wales Univ. Press, Sydney*, 374 pp.
 - Shadrin, A. M., Pavlov, D. S., Astakhov, D. A., and Novikov, G. G., 2003. Atlas of eggs and larvae of coastal fishes of Southern Vietnam.
 - Hoàng Phi, 1980. Sự phát triển phôi của các loài thuộc họ cá mối (Synodontidae, Pisces) ở vùng biển Nha Trang. *Tuyển tập nghiên cứu biển*. Tập II. Tr. 227-241.
 - Phạm Quốc Huy, Đỗ Văn Nguyên và Đào Thị Liên, 2011. Hiện trạng trứng cá cá con ở vùng biển ven bờ phía tây vịnh Bắc Bộ. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 64-69.

SPECIES COMPOSITION AND DENSITY FLUCTUATION OF LIZARDFISHES EGGS AND LARVAE (SYNODONTIDAE) IN THE TONKIN GULF AREAS OF VIETNAM

Pham Quoc Huy, Dao Thi Lien, Vu Thi Hau

Research Institute for Marine Fisheries, Ministry of Agriculture and Rural Development

ABSTRACT: Lizardfishes are one of the most common and primary fishes mainly caught by bottom trawls and set gillnets in the Gulf of Tonkin. According to the result of 16 species at early stage sampled from surveys between 2011 and 2013, 4 species and 1 species group were identified: Greater lizardfish (*Saurida tumbil*), brushtooth lizardfish (*S. undosquamis*), slender lizardfish (*S. elongata*), snakefish (*Trachinocephalus myops*) and lizardfish (*Synodus* spp. and *Saurida* sp.). There was an annual fluctuation in the number and encounter frequency of fish larvae and eggs. The density of fish larvae and eggs reduced steadily from 584 to 74 eggs/1,000 m³ seawater and from 30 to 1,785 fish larvae/1,000 m³ seawater. Variation in density was relatively obvious depending on monsoon. Lizardfish's eggs and larvae were mainly distributed in the north of the Gulf of Tonkin. In Northeast monsoon, while lizardfish's eggs were primarily concentrated around Bach Long Vi island and scattered around the center of the Gulf of Tonkin, fish larvae were often caught in the

offshore areas of Thanh Hoa - Nghe An provinces and the southern sea of Bach Long Vi island. By contrast, in Southwest monsoon, fish larvae and eggs were mainly concentrated in inshore areas such as coastal areas of Quang Ninh and Thanh Hoa provinces and around Cat Ba island.

Keywords: Fish larvae and eggs, lizardfishes, Synodontidae, Gulf of Tonkin.