

HÌNH THÁI GIAI ĐOẠN SỚM 3 LOÀI THUỘC BỘ CÁ TRÍCH (Clupeiformes) Ở CỬA SÔNG KALONG VÀ TIÊN YÊN, VIỆT NAM

Trần Đức Hậu*, Phạm Thị Thảo

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

TÓM TẮT: Nhiều loài trong bộ cá Trích (Clupeiformes) có giá trị kinh tế và bảo tồn cao; tuy nhiên, ở Việt Nam, hình thái theo sự phát triển ở giai đoạn ấu trùng, cá con của nhiều loài chưa được biết đầy đủ. Dựa vào các mẫu vật thu được ở sông Kalong và Tiên Yên (2013-2015), nghiên cứu này lần đầu mô tả hình thái ấu trùng, cá con của 3 loài cá Cơm thường *Stolephorus commersonnii*, cá Trích thường *Sardinella fimbriata* và cá Mòi cờ chằm *Konosirus punctatus* ở Việt Nam. Loài *Stolephorus commersonnii* thu được ở giai đoạn sau ấu trùng (chiếm 61,6%) và cá con (38,4%), với chiều dài cơ thể (BL) từ 10,3 đến 55,8 mm. Loài *Sardinella fimbriata* thu được ở giai đoạn ấu trùng (chiếm 0,5%) và sau ấu trùng (99,5%), BL từ 4,7 đến 23,8 mm. Chi thu được 14 cá thể ở giai đoạn sau ấu trùng loài *Konosirus punctatus* (19,6-23,3 mm BL). Vây lưng và vây hậu môn có xu hướng dịch chuyển về phía trước cùng với sự phát triển của cá thể đó là điểm đặc trưng của 3 loài. Ở kích thước khoảng 23 mm BL, gốc vây hậu môn nằm sau kết thúc gốc vây lưng ở loài *Sardinella fimbriata* và *Konosirus punctatus*, gốc vây bụng nằm sau gốc vây lưng ở loài *Konosirus punctatus*. Sắc tố trên thân kém phát triển ở loài *Stolephorus commersonnii* và *Sardinella fimbriata*. Đây là các đặc điểm quan trọng trong định loại các loài thuộc bộ cá Trích, phục vụ cho các nghiên cứu sau này.

Từ khóa: Bộ cá trích, cá Cơm thường, cá Trích thường, cá Mòi cờ chằm, hình thái ấu trùng, sông Kalong, sông Tiên Yên, Việt Nam.

MỞ ĐẦU

Trên thế giới, bộ cá Trích (Clupeiformes) có khoảng 364 loài trong 84 giống thuộc 5 họ (Nelson, 2006) và Việt Nam có 48 loài trong 3 họ (Nguyễn Văn Hào, 2005). Các loài cá Trích thịt thơm ngon, có giá trị kinh tế rất lớn, là đối tượng quan trọng của nghề cá thể giới (Nelson, 2006). Nhiều công trình nghiên cứu giai đoạn sớm các loài thuộc bộ cá này, như mô tả hình thái giai đoạn sớm của các loài *Nematalosa nasus*, *Sardinella clupeoides*, *S. fimbriata*, *S. sirm* và *S. abella* thu được ở vùng biển Ấn Độ (Bensam, 1986); định loại trứng và ấu trùng các loài thuộc giống cá Nhâm (*Sardinella*) ở vùng biển Ấn Độ (Bensam, 1990); loài cá Trích thường (*Sardinella fimbriata*) ở rừng ngập mặn châu Á (Jeyaseelan, 1998). Tuy nhiên, ít các mô tả hoàn thiện từ giai đoạn ấu trùng đến cá con.

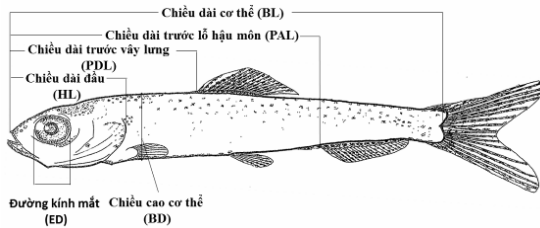
Nhiều loài trong giống *Stolephorus* đã được Jeyaseelan (1998) mô tả chi tiết về sự phát triển hình thái trong giai đoạn sớm. Tuy nhiên, loài *Stolephorus commersonnii* chưa được nghiên cứu sự phát triển hình thái giai đoạn sớm, mới có số đếm tia vây trong công trình của

Mcgowan & Berry (1984). Loài *Sardinella fimbriata* đã được các tác giả mô tả chi tiết ở giai đoạn trứng, ấu trùng ở kích thước 11,4; 12,3 và 20-22 mm chiều dài tổng (Bensam, 1984; Jeyaseelan, 1998) và xây dựng khoá định loại cho giai đoạn trứng và ấu trùng (Bensam, 1971, 1990). Loài *Konosirus punctatus* đã được Okiyama (1989) mô tả hình thái đối với kích thước mẫu vật 13,9-24,0 mm BL và số đếm (Mcgowan & Berry, 1984). Như vậy, mô tả 3 loài cá trên hoặc chưa hoặc rời rạc ở từng kích thước nhất định. Thực địa tại cửa sông Kalong và Tiên Yên từ năm 2013 đến 2015, thu được ấu trùng và cá con của 3 loài trên. Nghiên cứu này lần đầu mô tả hình thái, sự phát triển cá thể và dẫn ra các sai khác giữa 3 loài, là cơ sở trong việc định loại ấu trùng và cá con ở Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Dựa vào 1.680 mẫu vật cá Cơm thường *Stolephorus commersonnii*, cá Trích thường *Sardinella fimbriata* và cá Mòi cờ chằm *Konosirus punctatus* thu được bằng lưới giữa dòng (larval net; đường kính miệng lưới 1 m,

mắt lưới 0,5 mm) và lưới ven bờ (seine net, kích thước 1×4 m, mắt lưới 1 mm) tại cửa sông Kalong (từ tháng 9 năm 2014 đến tháng 8 năm 2015) và cửa sông Tiên Yên (từ tháng 3 năm 2013 đến tháng 9 năm 2015). Các mẫu vật được định hình bằng formalin 5% trong 2-3 giờ, sau đó chuyển sang cồn 70% trong một ngày, cuối cùng thay bằng cồn 70% mới.



Hình 1. Các số đo cơ bản ở ấu trùng và cá con các loài thuộc bộ cá Trích (Clupeiformes) theo Kendall et al. (1984)

Tại phòng thí nghiệm, sử dụng kính lúp 2 mắt Nikon độ phóng đại 10-40 lần để quan sát, đo và đếm. Mẫu đại diện cho các giai đoạn phát triển cá thể được vẽ dựa vào kính lúp 2 mắt gắn với kính vẽ. Đo chiều dài cơ thể (BL, mm) của tất cả mẫu vật thu được để tính tần suất chiều dài. Để xác định tỷ lệ các phần của cơ thể với BL (hình 1), lựa chọn ngẫu nhiên và đo 50 mẫu đối với thời điểm nhiều hơn 50 mẫu và tất cả mẫu đối với thời điểm ít hơn 50 mẫu. Giai đoạn phát triển của 3 loài trong nghiên cứu này được xác định dựa trên mô tả bởi Kendall et al. (1984) và các cá thể thu được thuộc giai đoạn ấu trùng, sau ấu trùng và cá con. Mẫu vật được lưu giữ tại Phòng thí nghiệm Cá, Bộ môn Động

vật học, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. Mã số các mẫu vẽ trong nghiên cứu này: *Stolephorus commersonii* (BHNUE-95001-006), *Sardinella fimbriata* (BHNUE-97001-005) và *Konosirus punctatus* (BHNUE-97006).

Mẫu vật được định loại dựa vào đặc điểm hình thái ngoài theo mô tả của Bensam (1971, 1986, 1990), Nguyễn Văn Hảo (2005) và Leis & Trnski (1989). Phạm vi và tần số phân bố của các tia vây được xác định dựa theo tài liệu của McGowan & Berry (1984). Đồng thời, số lượng sắc tố và vị trí phân bố của sắc tố theo Okiyama (1989).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

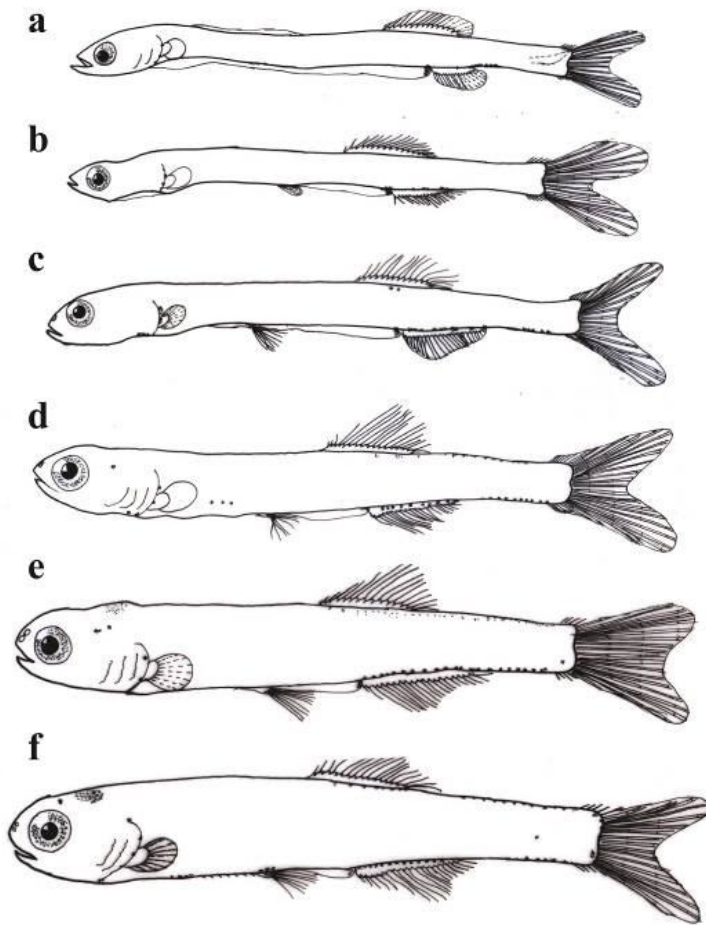
Cá Cơm thường *Stolephorus commersonii* Lacepède, 1803

Định loại. Loài *S. commersonii* đã được xác định trên cơ sở so sánh số đếm với các loài cùng giống ở giai đoạn cá con phân bố ở Việt Nam (bảng 1). Phạm vi và tần số tia vây lưng, vây bụng và vây hậu môn mẫu vật trong nghiên cứu này phù hợp mô tả của McGowan và Berry (1984). Mặc dù số tia vây lưng và vây hậu môn của loài *S. commersonii* trong khoảng của loài *S. indicus* (bảng 1), nhưng nút sau hàm trên kéo dài đến hoặc quá nắp mang trước trong giai đoạn cá con của loài *S. commersonii* (Nguyễn Văn Hảo, 2005). Định loại giai đoạn sớm hơn cá con theo phương pháp “chuỗi” của Leis & Trnski (1989). Mẫu vật được sắp xếp theo chiều dài cơ thể và quan sát sự xuất hiện hay biến mất của các sắc tố cũng như thay đổi vị trí tương đối và hình thành các tia vây.

Bảng 1. Số tia vây của loài *S. commersonii* thu được ở cửa sông Tiên Yên với loài gần nó trong giống *Stolephorus* có ở Việt Nam

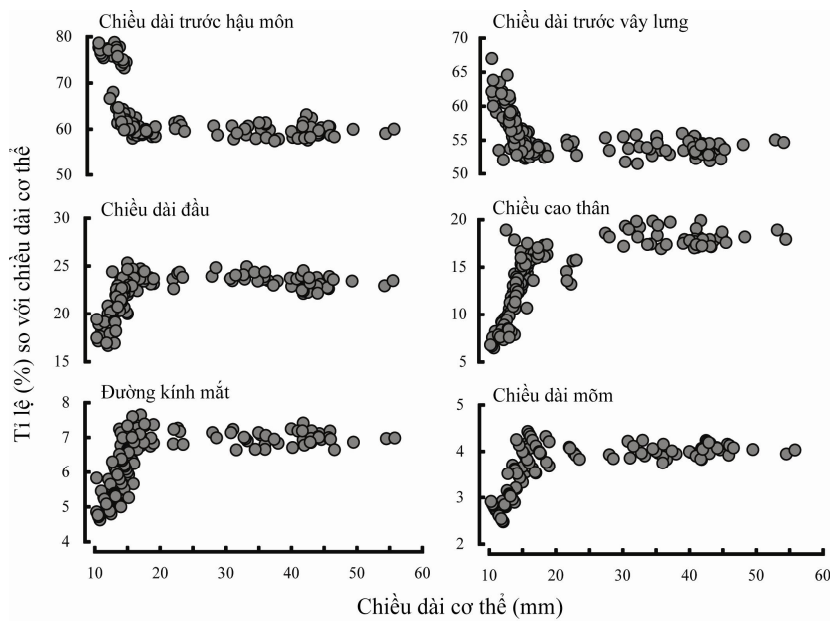
| | Số tia vây lưng (D) | Số tia vây bụng (V) | Số tia vây hậu môn (A) |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| <i>S. baganensis</i> ² | 14-16 | 7 | 20-23 |
| <i>S. commersonii</i> ¹ | 16-17 | 7 | 20-21 |
| <i>S. commersonii</i> ² | 15-17 | 7 | 20-23 |
| <i>S. dubiosus</i> ² | 14-16 | 7 | 19-24 |
| <i>S. indicus</i> ² | 14-17 | 7 | 17-22 |
| <i>S. tri</i> ² | 14-15 | 7 | 19-22 |

¹Nghiên cứu này; ²Nghiên cứu của McGowan & Berry (1984).



Hình 2. Sự phát triển cá thể loài cá Com thường *Stolephorus commersonnii* thu được tại cửa sông Tiên Yên (b, c) và cửa sông Ka Long (a, d, e, f).

a. 12,1 mm; b. 14,0 mm;
c. 16,2 mm; d. 18,2 mm;
e. 20,0 mm; f. 23,1 mm.



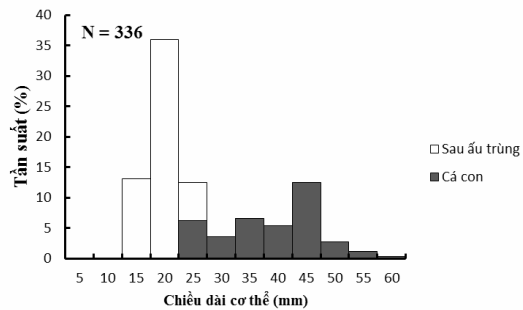
Hình 3. Biến đổi tỷ lệ các phần cơ thể theo sự phát triển của loài *S. commersonnii* (N = 181)

Mô tả. Hình thái (hình 2-3): Ấu trùng, cá con loài cá Cơm thường có thân thon dài, hơi dẹp bên (BD = 6,48-19,9% BL). Đầu dài (HL = 16,6-25,3% BL). Mồm ngắn, hơi nhọn (SnL = 2,47-4,4% BL). Ở kích thước 12,1 mm BL, xương hàm trên ngắn hơn xương hàm dưới rõ rệt (hình 2a). Cơ thể càng lớn, kích thước xương hàm trên càng tăng. Khi cơ thể đạt kích thước trên 20 mm BL, xương hàm trên bắt đầu nhô ra, dài hơn xương hàm dưới (hình 2e-f). Mắt to vừa (ED = 4,6-7,6% BL), khoảng cách mắt rộng (hình 3). Lỗ mũi rộng ở khá gần nhau, nằm ở giữa mồm và mắt, bắt đầu xuất hiện ở kích thước 16,2 mm BL (hình 2c) và chia đôi ở kích thước 20 mm BL (hình 2e). Xương nắp mang trơn liền, không có gai. Gai xuất hiện ở viền bụng, giữa vây ngực và vây bụng. Ở kích thước 20 mm BL (hình 2e), bắt đầu có 6-7 gai viền bụng nhưng chưa rõ vì chưa hóa xương. Đến kích thước 23,1 mm BL (hình 2f), gai viền bụng bắt đầu hóa xương, nhìn rõ.

Các vây: D 16-17; A 20-21; P 12; V 7. Ở kích thước 14 mm BL (hình 2b), vây bụng đã hình thành. Khởi điểm của vây bụng trước khởi điểm vây lưng, gần khởi điểm vây lưng hơn khởi điểm vây ngực. Trong tất cả các vây, vây bụng hình thành muộn nhất nhưng hoàn thiện sớm với 7 tia vây ở kích thước 16,2 mm BL (hình 2c). Vây ngực hình thành sớm nhưng chỉ hoàn thiện ở kích thước 22 mm BL (hình 2d). Lỗ hậu môn nằm ở khoảng 2/3 phía sau thân, ngay trước vây hậu môn. Khởi điểm vây lưng nằm giữa khởi điểm vây ngực và vây đuôi (PDL = 51,5-66,9%) (hình 3). Tỷ lệ chiều dài trước lỗ hậu môn thay đổi (PAL = 57,4-78,7% BL). Theo sự phát triển, lỗ hậu môn dịch về giữa thân (hình 2, 3). Khởi điểm vây bụng và vây lưng có xu hướng gần nhau theo sự phát triển (hình 3). Vây lưng và vây hậu môn có xu hướng dịch chuyển về phía trước cơ thể (hình 2-3).

Chiều cao thân, chiều dài đầu, chiều dài mồm, đường kính mắt phát triển theo xu hướng chung: tăng dần theo sự phát triển của cá thể đến kích thước 18,5 mm BL, sau đó có xu hướng ổn định (hình 2-3). Chiều dài trước vây lưng, trước lỗ hậu môn giảm dần theo sự phát triển của cá thể đến kích thước 18,5 mm BL, sau đó có xu hướng ổn định (hình 3).

Trong tổng số 336 mẫu thu được (10,3 đến 55,8 mm BL), số mẫu có kích thước nhỏ hơn 18,5 mm BL chiếm 30%. Phần lớn mẫu thu được ở khoảng kích thước 15,0-20,0 mm BL (hình 4). Các mẫu vật có kích thước lớn hơn thu được ít dần. Có thể giải thích điều đó là do ở các kích thước lớn hơn cơ thể đã hoàn thiện. Đặc biệt các vây đã hoàn thiện dẫn đến thay đổi môi trường sống, di chuyển ra các vùng nước khác để phù hợp hơn hoặc di chuyển nhanh hơn để trốn lười tốt hơn. Điều này tương tự trường hợp cá Đục bạc *Sillago sihama* ở kích thước khoảng 15 mm BL (Trần Đức Hậu và ntk., 2015).



Hình 4. Tần suất kích thước mẫu theo chiều dài cơ thể loài *S. commersonnii*

Sắc tố (hình 2): Loài *S. commersonnii* có hệ sắc tố thay đổi theo sự phát triển của cơ thể. Số lượng sắc tố đen tăng cùng với sự phát triển của cơ thể. Ở mẫu vật kích thước 12,1 mm BL (hình 2a), sắc tố đen xuất hiện trên xương nắp mang nhưng khá nhạt và thành cụm nhỏ ở rìa bụng trước lỗ hậu môn hay một hàng ở rìa bụng ngay sau vây hậu môn. Ở mẫu vật kích thước 14,0 mm BL (hình 2b), các sắc tố trên xương nắp mang nhìn rõ hơn và có xuất hiện thêm nhiều sắc tố đen trên vây đuôi. Ở kích thước 16,2 mm BL (hình 2c), ngoài các sắc tố xuất hiện trên xương nắp mang và tia nắp mang, ở trên thân, ngay phía dưới gốc tia vây lưng thứ 7 và thứ 8 xuất hiện thêm 2 cụm sắc tố đen nhỏ. Sắc tố đen cũng xuất hiện rải rác thành một hàng bắt đầu từ lỗ hậu môn dọc theo rìa bụng đến gần cán đuôi. Khi cơ thể đạt kích thước 18,2 mm BL (hình 2d), lườn bụng xuất hiện 3 chấm sắc tố đen ẩn dưới da nhưng sắc tố này to và đậm nên quan sát rõ. Những sắc tố đó tập trung thành một

hàng ở lườn bụng phần chính giữa vây bụng và vây ngực. Sắc tố đen phân bố thành hàng ở rìa lưng chạy song song với nhóm sắc tố ở lườn bụng. Sắc tố đen ở lườn bụng xuất hiện bắt đầu từ gốc vây hậu môn thứ 3 kéo dài đến hết vây hậu môn. Khi cơ thể đạt kích thước 20,0 mm BL (hình 2e), 3 chấm sắc tố đen ở lườn bụng tiêu biến, sắc tố đen xuất hiện trên đỉnh đầu tập trung thành nhóm. Cụm sắc tố trên xương tai và các sắc tố trên xương nắp mang nhìn rõ. Đồng thời, xuất hiện thêm nhiều sắc tố nhỏ phân bố rải rác ở thân phía trên lưng, bắt đầu từ gốc tia vây lưng thứ 3 mở rộng về phía cán đuôi và 2 cụm sắc tố đen nhỏ ở gần cán đuôi. Ở kích thước 23,1 mm BL (hình 2f), nhóm sắc tố đen ở trên đỉnh đầu tập trung dày hơn có xu hướng dịch chuyển về phía trước gần ổ mắt. Sắc tố đen trên xương tai tập trung thành 1 cụm và dịch chuyển lên phía trên ổ mắt ngay trước nhóm sắc tố ở đỉnh đầu. Các sắc tố nằm rải rác trên thân không còn, chỉ xuất hiện 1 cụm sắc tố ở cách cán đuôi khoảng 3 mm và các sắc tố ở gốc xương nắp mang, gốc các tia vây kéo dài về phía đuôi. Các sắc tố trên cán đuôi tập trung thành từng cụm, nằm dọc mép cán đuôi.

Cá Trích thường *Sardinella fimbriata* (Valenciennes, 1847)

Định loại. Cá Trích thường *S. fimbriata* đã được xác định dựa trên cơ sở so sánh số đếm với các nghiên cứu khác ở giai đoạn sau ấu trùng hoặc cá con (bảng 2-3). Phạm vi và tần số tia vây lưng, vây bụng, vây hậu môn và số tiết cơ của loài nghiên cứu hoàn toàn phù hợp với mô tả loài *S. fimbriata* của McGowan & Berry (1984), Bensam (1990) và Jeyaseelan (1998). So sánh với các loài *S. longiceps* và *S. jussieu* (McGowan & Berry (1984), mẫu vật trong nghiên cứu này có tia vây khác hẳn (bảng 2). Vì vậy, nghiên cứu này so sánh số tiết cơ và kích thước xuất hiện vây bụng với hai loài *S. albella* và *S. gibbosa*, phân bố ở vùng biển Việt Nam (Nguyễn Văn Hào, 2005) (bảng 3). Số tiết cơ ở *S. fimbriata*, *S. albella* và *S. gibbosa* tương ứng 46, 43 và 45 (bảng 3). Tổng số tiết cơ ở loài *S. fimbriata* có tính ổn định cao (Bensam, 1990) (bảng 3). Hơn nữa, kích thước xuất hiện vây bụng ở loài *S. fimbriata* trong nghiên cứu này (16,2 mm BL) khác với loài *S. gibbosa* (9,9-13,5 mm BL) (bảng 3).

Bảng 2. Số tia vây lưng, vây bụng, vây hậu môn của *S. fimbriata* ở nghiên cứu này với các loài gần nó trong giống *Sardinella*

| | Số tia vây lưng (D) | Số tia vây bụng (V) | Số tia vây hậu môn (A) |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| <i>S. abella</i> ² | 18-20 | 8 | 18-23 |
| <i>S. gibbosa</i> | 17-20 | 8 | 17-22 |
| <i>S. jussieu</i> ² | 19-20 | 8 | 19-21 |
| <i>S. fimbriata</i> ² | 16-20 | 8 | 19-22 |
| <i>S. fimbriata</i> ¹ | 16-17 | 8 | 21-22 |
| <i>S. longiceps</i> ² | 17-19 | 9 | 14-18 |

¹Nghiên cứu này; ²Nghiên cứu của McGowan & Berry (1984).

Bảng 3. Số tiết cơ và kích thước xuất hiện vây bụng của *S. fimbriata* ở nghiên cứu này với các gần nó trong giống *Sardinella*

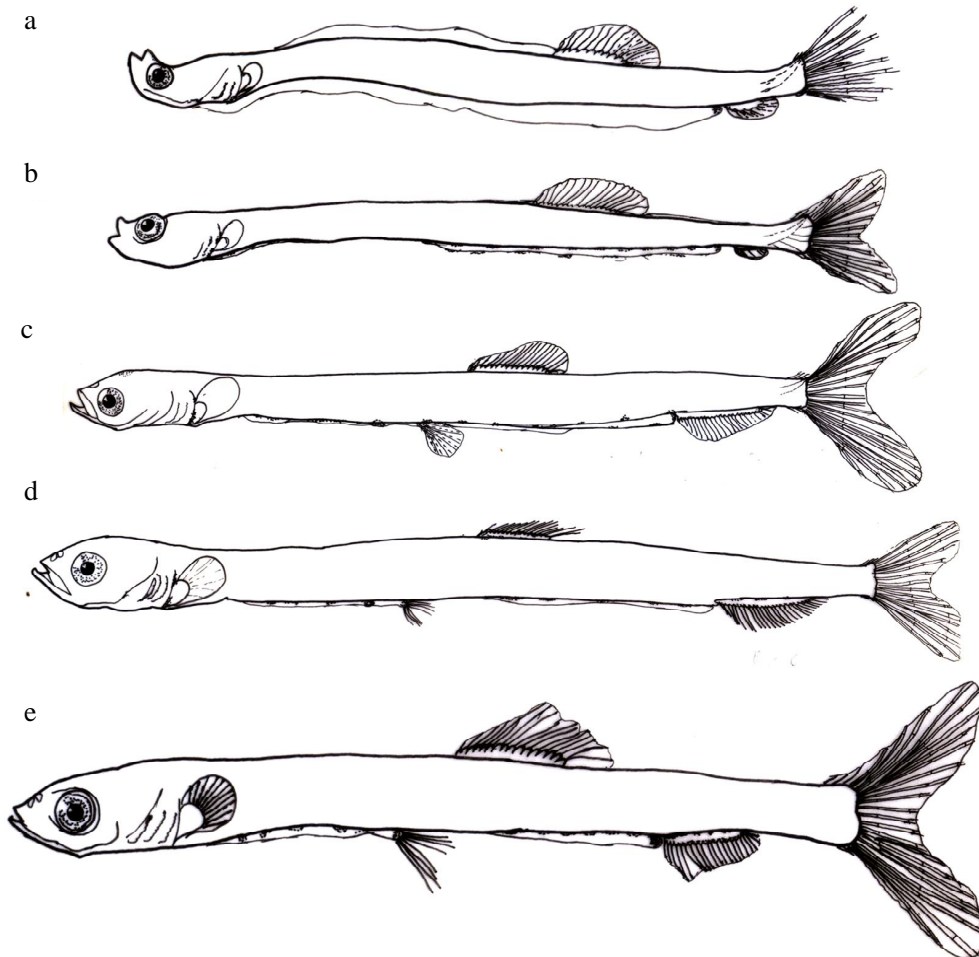
| | Kích thước mẫu (BL, mm) | Số tiết cơ trước lỗ hậu môn | Số tiết cơ sau lỗ hậu môn | Kích thước xuất hiện vây bụng (BL, mm) |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|
| <i>S. albella</i> | 19,0 | 32 | 11 | |
| <i>S. gibbosa</i> ² | 9,9-17,3 | 30 | 15 | 9,9-13,5 |
| <i>S. fimbriata</i> ¹ | 11,5-12,1 | 39 | 7 | 16,2 |
| | 12,5-21,5 | 33 | 13 | |
| | > 21,5 | 31 | 15 | |
| <i>S. fimbriata</i> ² | 11,4-12,3 | 39 | 7 | > 12,3 |

¹Nghiên cứu này; ²Nghiên cứu của Bensam (1990).

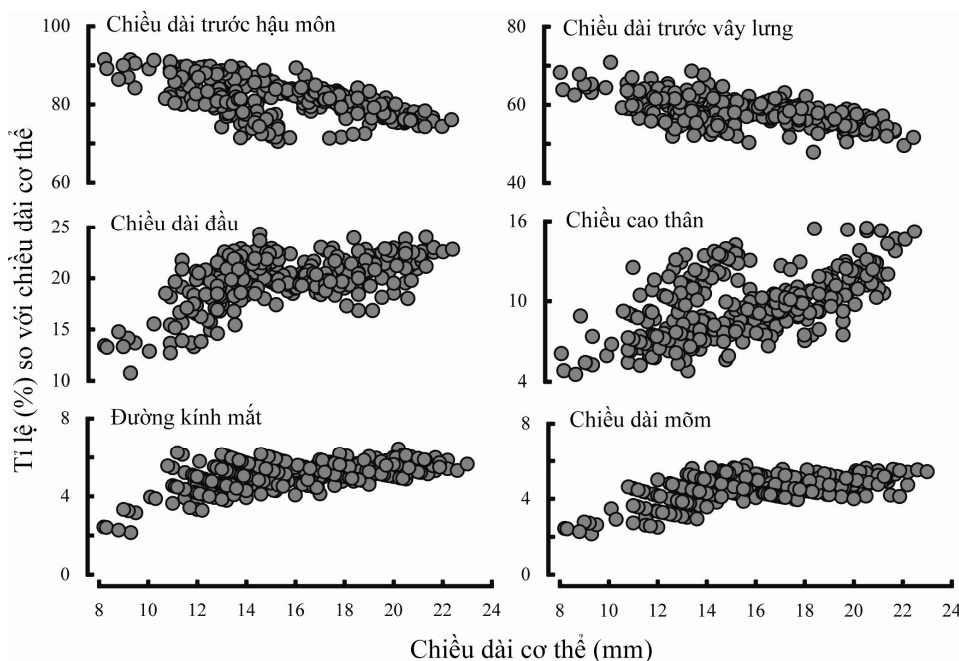
Mô tả. Hình thái (hình 5-6): Thân thon dài, hơi dẹp bên (BD = 4,5-15,4% BL). Đầu ngắn (HL = 10,7-24,3% BL). Mắt tương đối nhỏ (ED = 2,1-6,4% BL). Mồm ngắn (SnL = 2,1-5,7% BL), hơi nhọn, hàm trên ngắn hơn hàm dưới. Khởi điểm vây lưng nằm ở nửa sau cơ thể ở kích thước nhỏ và có xu hướng dịch chuyển về giữa thân (PDL = 47,8-70,8% BL). Lỗ hậu môn nằm ở khoảng 3/4 của cơ thể (PAL = 70,5-91,4% BL), vây hậu môn nằm sau lỗ hậu môn.

Ở kích thước 7,9 mm BL (hình 5a), ấu trùng có mồm ngắn, miệng xiên và hướng trên. Vây ngực, vây lưng và vây hậu môn đã hình thành nhưng viền lưng và viền bụng vẫn tồn tại. Vây

bụng chưa xuất hiện, vây đuôi chưa hoàn thiện. Ở kích thước 13,0 mm BL, viền lưng đã tiêu biến hoàn toàn, chỉ còn viền bụng nhưng giảm so với kích thước 7,9 mm BL. Vây đuôi đã hoàn thiện (hình 5b). Sự xuất hiện của vây bụng bắt đầu ở kích thước 16,2 mm BL. Ở kích thước 16,8 mm BL, vây bụng và vây ngực rất phát triển (hình 5c). Các tia vây về cơ bản đã hoàn thành về số đếm nhưng chưa hóa xương (hình 5c). Đến kích thước 21,3 mm BL, các tia vây bắt đầu hóa xương; vây lưng, vây bụng, vây hậu môn đã hoàn thiện (hình 5d). Khi cơ thể đạt kích thước 23,2 mm BL, tất cả tia vây đã hoàn thiện, nhưng chưa hình thành vây.



Hình 5. Sự phát triển cá thể loài cá Trích thường *Sardinella fimbriata* thu được tại cửa sông Tiên Yên (a, b, e) và cửa sông KaLong (c, d) - a. 7,9 mm; b. 13,0 mm; c. 16,8 mm; d. 21,3 mm; e. 23,2 mm.

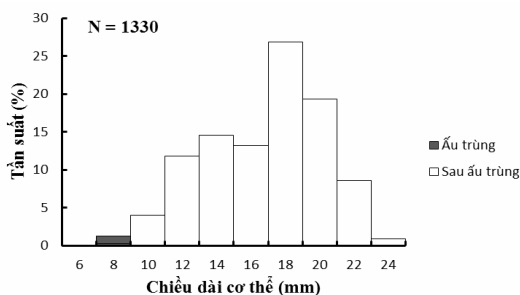


Hình 6. Biến đổi tỷ lệ các phần cơ thể theo sự phát triển của loài *Sardinella fimbriata* (N = 356)

Chiều dài trước lỗ hậu môn, trước vây lưng có xu hướng giảm dần theo sự phát triển cá thể (hình 6). Vây lưng, vây hậu môn có xu hướng dịch chuyển dần về phía trước cơ thể theo sự phát triển (hình 5-6). Chiều dài đầu, chiều cao thân phát triển theo xu hướng ngược lại, tăng dần cùng với sự phát triển của cơ thể. Đường kính mắt, chiều dài mõm phát triển theo xu hướng: tăng đến khoảng kích thước 15,0 mm BL, sau đó duy trì ổn định xung quanh giá trị lần lượt là 6%, 5% đến kích thước 23,0 mm BL (hình 6).

hết ở giai đoạn ấu trùng. Số mẫu có kích thước lớn hơn 16 mm BL chiếm 68,8% trên tổng số mẫu thu được. Tuy nhiên, ít số lượng mẫu có kích thước lớn (hình 7).

Sắc tố (hình 5): Hệ sắc tố của *S. fimbriata* kém phát triển. Không có sự xuất hiện của các sắc tố đen hai bên thân trong quá trình phát triển. Ở các kích thước nhỏ hơn 21,3 mm BL, các sắc tố chỉ nằm rải rác ở dọc viền bụng và chủ yếu tập trung ở góc vây bụng, góc vây hậu môn, lỗ hậu môn (hình 5a-c). Ở kích thước 21,3 và 23,2 mm BL, các sắc tố ở góc các vây trên xuất hiện nhiều hơn và rõ hơn (hình 5d-e). Nghiên cứu này mô tả hình thái và sắc tố của giai đoạn ấu trùng có phổ kích thước rộng hơn so với nghiên cứu trước (Bensam, 1986; Jeyaseelan, 1998).



Hình 7. Tần suất kích thước mẫu theo chiều dài cơ thể loài *Sardinella fimbriata*

Tổng số 1330 mẫu (4,7-23,8 mm BL) hầu

Cá Mòi cò chám *Konosirus punctatus* (Temminck & Schlegel, 1846)

Định loại. Loài *K. punctatus* đã được xác định trên cơ sở so sánh số đếm và phân bố của hệ sắc tố với các nghiên cứu khác. Số tia vây và phạm vi phân bố các tia vây của loài này phù hợp với mô tả của McGowan & Berry (1984) và Okiyama (1989) (bảng 4). Hệ sắc tố của mẫu vật (23,3 mm BL) thu được ở khu vực nghiên

cứ (hình 8) và mẫu vật (24,0 mm BL) tương tự với nghiên cứu của Okiyama (1989).

Mô tả. Hình thái (hình 8-9): Thân dài, dẹp bên (BD = 12,2-18,0% BL). Đầu tương đối lớn (HL = 22,9-26,0%). Mắt to vừa phải (ED = 5,1-6,9% BL). Mõm ngắn (SnL = 6,6-7,9% BL). Khởi điểm vây lưng trước khởi điểm vây bụng (PDL = 49,3-54,5% BL). Lỗ hậu môn nằm ở khoảng 2/3 phía sau cơ thể (PAL = 72,6-80,1% BL). Chiều dài trước lỗ hậu môn, trước vây lưng giảm dần theo sự phát triển của cá thể

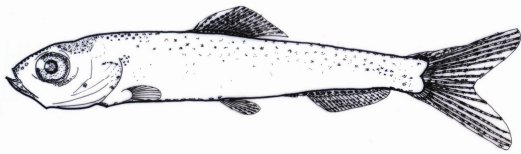
(hình 9). Chiều dài đầu, chiều cao thân, đường kính mắt, chiều dài mõm tăng dần theo sự phát triển của cơ thể (hình 9). Nghiên cứu này bổ sung biến đổi tỷ lệ các phần cơ thể so với nghiên cứu của Okiyama (1989).

Tại khu vực nghiên cứu, chỉ thu được 14 cá thể loài *K. punctatus* ở sông Tiên Yên. Các cá thể có kích thước tương đối lớn, từ 19,6 mm BL đến 23,3 mm BL, đều ở giai đoạn sau ấu trùng (hình 10).

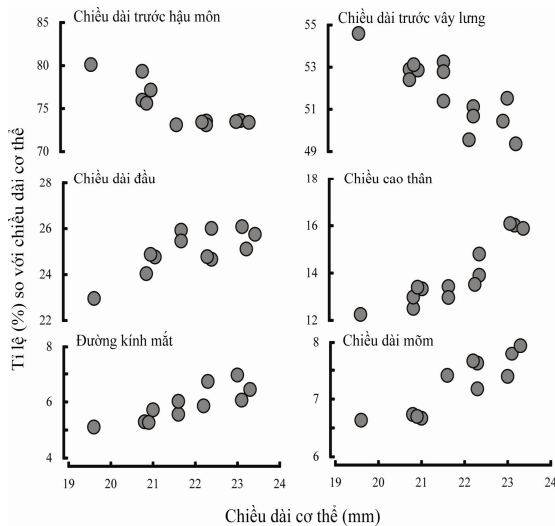
Bảng 4. Số tia vây của loài *K. punctatus* thu được ở cửa sông Tiên Yên với các nghiên cứu khác

| Loài | Số tia vây lưng (D) | Số tia vây bụng (V) | Số tia vây hậu môn (A) |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| <i>K. punctatus</i> ¹ | 16-18 | 8 | 22-23 |
| <i>K. punctatus</i> ² | 16-19 | 8 | 21-26 |
| <i>K. punctatus</i> ³ | 16-20 | 8 | 19-27 |

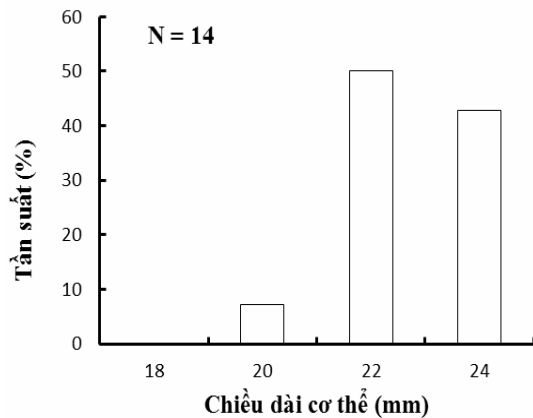
Chú thích: ¹Nghiên cứu này; ²Mcgowan và Berry (1984); ³Okiyama (1989)



Hình 8. Cá Mòi cờ chấm thu được tại cửa sông Tiên Yên. BL = 23,1 mm



Hình 9. Biến đổi tỷ lệ các phần cơ thể theo sự phát triển của loài *K. punctatus* (N = 14)



Hình 10. Tần suất kích thước mẫu theo chiều dài cơ thể loài *K. punctatus*

Như vậy, ấu trùng và cá con của 3 loài thuộc bộ cá Trích (Clupeiformes) thu được từ sông Kalong và sông Tiên Yên có sự khác biệt về sự phân bố sắc tố; vị trí các vây bụng, vây lưng và vây hậu môn. Ở loài cá Trích thường và cá Mòi cờ chấm, gốc vây hậu môn luôn nằm sau gốc vây lưng, ngược lại ở loài cá Com thường. Đặc điểm chung của 3 loài trong nghiên cứu này ở chỗ vây lưng và vây hậu môn có xu hướng dịch chuyển về phía trước cơ thể, đây cũng là đặc điểm ở nhiều loài thuộc bộ cá này (Leis & Trnski, 1989). Sắc tố trên thân không

phát triển ở 2 loài cá Trích thường và cá Cơm thường, tương đối phát triển ở loài cá Mòi cò chám.

KẾT LUẬN

Loài *S. commersonnii* được đặc trưng bởi: D 16-17; A 20-21; P 12; V 7. Chiều cao thân, chiều dài đầu, chiều dài mõm, đường kính mắt tăng dần còn chiều dài trước vây lưng, chiều dài trước lỗ hậu môn giảm dần đến kích thước 18,5 mm BL sau đó có xu hướng ổn định. Vây lưng và vây hậu môn có xu hướng dịch chuyển về phía trước của cơ thể. Giai đoạn sau ấu trùng (BL≤22 mm) chiếm 61,6% và cá con (BL>22 mm) chiếm 38,4%.

Loài *S. fimbriata* được đặc trưng bởi: D 16-17; A 21-22; P 13-14; V 8. Phân biệt với các loài trong cùng giống *Sardinella* bởi tổng số tiết cơ 44-46. Vây lưng và vây hậu môn có xu hướng dịch chuyển về phía trước của cơ thể. Giai đoạn trước ấu trùng (BL<8 mm) chiếm 0,5% và giai đoạn sau ấu trùng (BL≥8 mm) chiếm 99,5%.

Loài *K. punctatus* được đặc trưng bởi: D 16-18; A 22-23; P 15-17; V 8. Phân biệt với các loài khác bởi khởi điểm vây lưng trước khởi điểm vây bụng ở kích thước khoảng 23 mm BL; các sắc tố phân bố rải rác khắp cơ thể. Tổng số 14 mẫu thu được (BL 19,6-23,8 mm) đều thuộc giai đoạn sau ấu trùng.

Lời cảm ơn: Các tác giả xin chân thành cảm ơn Quỹ NAFOSTED (mã số 106-NN.05-2014.03), IFS (Thụy Điển, mã số A/5532-1) và học bổng NAGAO (Nhật Bản) đã hỗ trợ kinh phí cho thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Almatar S. M., Houde E. D., 1986. Distribution and abundance of sardine *Sardinella fimbriata* (Val.) eggs in Kuwait waters of the Arabian Gulf. *Fish. Res.*, 4(3-4): 331-342.

Bensam P., 1971. Notes on the eggs, larvae and juveniles of the Indian sprat, *Sardinella jussieu* (Lacepède). *Indian J. Fish.*, 13: 219-231.

Bensam P., 1986. Early developmental stages of some marine fishes from India. 1. *Nematalosa nasus*, *Sardinella clupeioides*, *S. fimbriata*, *S. sirm* and *S. abella*. *La mer*, 24: 33-41.

Bensam P., 1990. A synopsis of the early developmental stages of fishes of the genus *Sardinella* Valenciennes from Indian waters with keys for their identification. *Indian J. Fish.*, 37(3): 229-235.

Nguyễn Văn Hào, 2005. Cá nước ngọt Việt Nam (tập 2). Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 98-168.

Trần Đức Hậu, Nguyễn Thị Thịnh, Tạ Thị Thủy, 2014. Mô tả hình thái ấu trùng và cá con loài cá Đục bạc *Sillgo sihama* (Forsskal, 1775) thu được ở cửa sông Tiên Yên. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa Tự nhiên và Công nghệ*, 30(1S): 58-64.

Jeyaseelan P. M. J., 1998. Manual of fish eggs and larval from Asian mangrove waters. UNESCO. France, 193 pp.

Kendall A. W., Ahlstrom E. H. Jr., Moser H. G., 1984. Early life history stages of fishes and their characters. In: Moser H. G., Richard W. J., Cohen D. M., Fahay M. P., Kendall A. W. Jr, Richardson S. L. (eds.). *Ontogeny and Systematics of Fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Special Publication, 1: 11-12.

Leis J. M., Trnski T., 1989. The larvae of Indo-Pacific shorefishes. New South Wales University Press, Australia, 371 pp.

Mcgowan M. F., Berry F. H., 1984. Clupeiformes: Development and Relationships. In: Moser H. G., Richard W. J., Cohen D. M., Fahay M. P., Kendall, A. W. Jr., Richardson S. L. (eds.). *Ontogeny and Systematics of Fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Special Publication 1, pp. 108-125.

Nelson J. S., 2006. *Fishes of the World*. 4th ed, Hoboken: John Wiley and Sons. 601 pp.

- Okiyama M. (ed.), 1989. An atlas of the early stage fishes in Japan. Tokai University Press, Tokyo, Japan, 1154 pp.
- Nguyễn Hữu Phụng, 1973. Phân loại cá bột bộ cá Trích (Clupeiformes) ở vịnh Bắc Bộ. Nội san nghiên cứu biển. Viện Hải Dương học Nha Trang, 5: 65-68.

MORPHOLOGICAL DESCRIPTION OF EARLY STAGES OF THREE SPECIES BELONGING TO Clupeiformes FROM THE KALONG AND TIEN YEN ESTUARIES, VIETNAM

Tran Duc Hau*, Pham Thi Thao

Hanoi National University of Education

SUMMARY

Fish species in the order Clupeiformes are economically important and to be conserved. However, in many species in this order, early developmental stages are either unknown or only partially known, especially in Vietnam. In the present study morphology of larvae and juveniles were examined for the Commerson's anchovy *Stolephorus commersonnii*, the fringescale sardinella *Sardinella fimbriata* and the dotted gizzard shad *Konosirus punctatus* collected at the Kalong and Tien Yen Rivers between 2013 and 2015 in Viet Nam. *Stolephorus commersonnii* were postflexion larvae (accounted for 61.6% of total samples of this species) to juveniles (38.4%), ranging from 10.3 to 55.8 mm BL. *Sardinella fimbriata* were flexion (0.5%) to postflexion (99.5%) larvae, ranging from 4.7 to 23.8 mm BL. A total of 14 postflexion larvae of *Konosirus punctatus* (19.6-23.3 mm BL) were collected during the sampling period. Dorsal and anal fins tended to migrate anterior with growth are noticeable characteristics of these species. At around 23 mm BL, the anal-fin base was located behind the dorsal-fin one in *Sardinella fimbriata* and *Konosirus punctatus*, the pelvic-base behind the dorsal-fin one in *Konosirus punctatus*. Melanophores on the trunk were scarcely developed in *Stolephorus commersonnii* and *Sardinella fimbriata*. These are important characteristics to identify the species in the order Clupeiformes for future researches.

Keywords: Clupeiformes, *Stolephorus commersonnii*, *Sardinella fimbriata*, *Konosirus punctatus*, fish larvae, fish juveniles, Kalong and Tien Yen Rivers, Vietnam.

Citation: Tran Duc Hau, Pham Thi Thao, 2017. Morphological description of early stages of three species belonging to Clupeiformes from the Kalong and Tien Yen estuaries, Vietnam. Tap chí Sinh học, 39(2): 142-151. DOI: 10.15625/0866-7160/v39n2.8303

*Corresponding author: hautd@hnue.edu.vn

Received 7 May 2015, accepted 20 March 2017