

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Trịnh Thị Thu

NGHIÊN CỨU KHU HỆ CÁ Ở MỘT SỐ VÙNG CỬA SÔNG
CỦA TỈNH THANH HÓA

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

Hà Nội – 2025

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Trịnh Thị Thu

**NGHIÊN CỨU KHU HỆ CÁ Ở MỘT SỐ VÙNG CỬA SÔNG
CỦA TỈNH THANH HÓA**

Chuyên ngành: Động vật học

Mã số: 9420101.03

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. PGS.TS. Hoàng Ngọc Thảo
2. PGS.TS. Nguyễn Thành Nam

Hà Nội – 2025

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan công trình này là nghiên cứu của tôi với sự hướng dẫn khoa học của các Thầy hướng dẫn và học hỏi từ các đồng nghiệp.

Các kết quả nghiên cứu trình bày trong luận án là trung thực, chưa từng công bố ở bất kỳ công trình nào khác.

Nghiên cứu sinh

Trịnh Thị Thu

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận án này, trước tiên tôi xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc đến PGS.TS. Hoàng Ngọc Thảo và PGS.TS. Nguyễn Thành Nam, hai người Thầy đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, đóng góp nhiều ý kiến chuyên môn, tạo mọi điều kiện thuận lợi giúp tôi hoàn thành Luận án này.

Tôi cũng xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS.TS. Nguyễn Xuân Huân, TS. Hoàng Trung Thành, TS. Trần Trung Thành khoa Sinh học, Trường ĐH KHTN - ĐHQG Hà Nội và PGS.TS. Trần Đức Hậu Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 1 đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn, chỉ bảo, đóng góp nhiều ý kiến chuyên môn giúp tôi hoàn thành Luận án. Xin được cảm ơn PGS.TS. Lê Đức Minh khoa Môi trường, Trường ĐH KHTN - ĐHQG Hà Nội, TS. Nguyễn Thị Thảo, Trường Đại học Vinh đã hỗ trợ tôi trong quá trình phân tích DNA các mẫu cá. Xin được cảm ơn tập thể các Quý thầy cô trong Bộ môn Động vật học và Bảo tồn, Khoa Sinh học, Phòng đào tạo, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội đã tận tình giúp đỡ, tạo mọi điều kiện giúp tôi hoàn thành chương trình nghiên cứu sinh.

Xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới TS. Lê Đình Chấn, TS. Đậu Quang Vinh, PGS.TS. Trần Thị Hải cùng tất cả các đồng nghiệp trong bộ môn Sinh học và khoa Khoa học Tự nhiên; các bạn học viên, sinh viên trong nhóm Nghiên cứu cá của trường Đại học Hồng Đức nơi tôi đang công tác; đã luôn tận tình giúp đỡ, đóng góp ý kiến chuyên môn, cổ vũ động viên tinh thần giúp tôi vượt qua khó khăn, hoàn thành Luận án.

Sau nữa, tôi xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới Gia đình cùng hai bên nội - ngoại, đã luôn nhiệt tình ủng hộ, giúp đỡ, động viên tôi trong suốt quá trình học tập và thực hiện Luận án này.

Xin trân trọng cảm ơn!

Thanh Hoá, ngày 11 tháng 08 năm 2025.

Nghiên cứu sinh

Trịnh Thị Thu

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	5
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	6
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	9
MỞ ĐẦU.....	12
1. Lý do chọn đề tài	12
2. Mục tiêu nghiên cứu	13
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	13
4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài luận án	13
5. Những đóng góp mới của luận án.....	13
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	15
1.1. TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	15
1.1.1. khái quát về vùng cửa sông	15
1.1.1.1. Phạm vi của vùng cửa sông	15
1.1.1.2. Đặc tính của vùng cửa sông.....	15
1.1.1.3. Khái quát sơ bộ về khu hệ cá cửa sông Việt Nam	16
1.1.2. Sơ lược tình hình nghiên cứu cá cửa sông trên thế giới.....	18
1.1.2.1. Sơ lược lịch sử ngư loại học và tình hình nghiên cứu về thành phần loài cá cửa sông trên thế giới	18
1.1.2.2. Sơ lược lịch sử và tình hình nghiên cứu các đặc điểm sinh học cá cửa sông trên thế giới	20
1.1.3. Sơ lược tình hình nghiên cứu cá cửa sông ven biển của Việt Nam và khu vực nghiên cứu	22
1.1.3.1. Tình hình nghiên cứu về đa dạng thành phần loài cá cửa sông ven biển của Việt Nam.....	22
1.1.3.2. Tình hình nghiên cứu về đặc điểm sinh học cá cửa sông ven biển của Việt Nam.....	25
1.1.3.3. Tình hình nghiên cứu về cá ở Thanh Hóa và khu vực nghiên cứu	27

1.2. KHÁI QUÁT VỀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN Ở KHU VỰC NGHIÊN CỨU	29
1.2.1. Vị trí địa lý	29
1.2.2. Điều kiện tự nhiên	30
1.2.3. Đặc điểm thủy - hải văn	30
Chương 2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	33
2.1. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU	33
2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	33
2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	33
2.3.1. Điều tra thực địa	33
2.3.2. Phương pháp thu mẫu	34
2.3.3. Xử lý và bảo quản mẫu	34
2.3.4. Nghiên cứu phân loại học	36
2.3.4.1. Phân tích đặc điểm hình thái	36
2.3.4.2. Định loại các loài bằng phương pháp hình thái	43
2.3.4.3. Phân tích sinh học phân tử	43
2.3.4.4. Phương pháp xác định các nhóm sinh thái cá, các loài quý, hiếm, có giá trị ở KVNC	44
2.3.5. Phương pháp nghiên cứu đặc điểm sinh học	44
2.3.5.1. Khảo sát thực địa	44
2.3.5.2. Phân tích đặc điểm sinh trưởng của cá	45
2.3.5.3. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của cá	47
2.3.5.4. Nghiên cứu về đặc điểm sinh sản của cá	47
2.3.6. Xử lý số liệu và phân tích thống kê	50
Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	51
3.1. THÀNH PHẦN VÀ CẤU TRÚC ĐA DẠNG LOÀI CÁ Ở KHU VỰC CỬA SÔNG THUỘC TỈNH THANH HÓA	51

3.1.1. Thành phần loài khu hệ cá cửa sông ở KVNC.....	52
3.1.2. Cấu trúc thành phần loài theo các bậc taxon ở KVNC	69
3.1.3. Xét theo cấu trúc bốn nhóm chính sinh thái cá	70
3.1.4. So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài giữa khu hệ cá ở KVNC với một số khu hệ cá cửa sông ven biển ở nước ta.....	72
3.1.5. Cấu trúc về thành phần loài của mỗi cửa sông thuộc KVNC trong đợt nghiên cứu này	73
3.1.6. Nhận xét về đặc trưng quần xã cá cửa sông ở KVNC	76
3.2. MÔ TẢ ĐẶC ĐIỂM NHẬN DẠNG CÁC LOÀI GHI NHẬN MỚI Ở VÙNG CỬA SÔNG TỈNH THANH HÓA.....	77
3.3. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ HIỆN TRẠNG CỦA MỘT SỐ LOÀI CÁ ĐƯỢC KHAI THÁC Ở KVNC	127
3.3.1. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Căng ong được khai thác ở KVNC.....	128
3.3.1.1. Đặc điểm sinh trưởng	128
3.3.1.2. Đặc điểm dinh dưỡng.....	132
3.3.1.3. Đặc điểm sinh sản	135
3.3.1.4. Đánh giá hiện trạng cá Căng ong được khai thác ở KVNC.....	137
3.3.2. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Đục bạc được khai thác ở KVNC	138
3.3.2.1. Đặc điểm sinh trưởng	138
3.3.2.2. Đặc điểm dinh dưỡng	146
3.3.2.3. Đặc điểm sinh sản	144
3.3.2.4. Đánh giá hiện trạng cá Đục bạc được khai thác ở KVNC	146
3.3.3. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Lượng sâu được khai thác ở KVNC.....	146
3.3.3.1. Đặc điểm sinh trưởng	146
3.3.3.2. Đặc điểm dinh dưỡng.....	150
3.3.3.3. Đặc điểm sinh sản	155

3.3.3.4. <i>Đánh giá hiện trạng cá Lượng sâu được khai thác ở KVNC</i>	155
3.3.4. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Mòi cò chám được khai thác ở KVNC.....	155
3.3.4.1. <i>Đặc điểm sinh trưởng</i>	155
3.3.4.2. <i>Đặc điểm dinh dưỡng</i>	159
3.3.4.3. <i>Đặc điểm sinh sản</i>	162
3.3.4.4. <i>Đánh giá hiện trạng cá Mòi cò chám được khai thác ở KVNC</i>	164
3.3.5. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng khai thác cá Tráp vây vàng ở KVNC.....	165
3.3.5.1. <i>Đặc điểm sinh trưởng</i>	164
3.3.5.2. <i>Đặc điểm dinh dưỡng</i>	167
3.3.5.3. <i>Đặc điểm sinh sản</i>	171
3.3.5.4. <i>Đánh giá hiện trạng cá Tráp vây vàng được khai thác ở KVNC</i>	173
3.3.6. Thảo luận về đặc điểm sinh học của một số loài cá, qua đó đánh giá hiện trạng và đề xuất biện pháp khai thác, bảo vệ nguồn lợi cá ở KVNC	173
3.3.6.1. <i>Thảo luận về một số đặc điểm sinh học</i>	173
3.3.6.2. <i>Đánh giá hiện trạng cá được khai thác ở KVNC</i>	175
3.3.6.3. <i>Đề xuất một số biện pháp bảo vệ nguồn lợi cá</i>	175
KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ	177
KẾT LUẬN	177
KHUYẾN NGHỊ.....	178
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN	179
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	180

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

<i>16S rRNA</i>	16S Ribosomal Ribonucleic Acid
BLAST	Basic Local Alignment Search Tool
CMSD	Chín muối sinh dục
<i>COI</i>	<i>Cytochrome c oxidase I</i> - tiểu đơn vị I
Cs.	Cộng sự
Cyt b	Cytochrome b
DNA	Deoxyribonucleic acid
DNA barcode	Mã vạch DNA
FAO	The Food and Agriculture Organization of The United Nations (Tổ chức Nông Lương Liên Hợp quốc)
IUCN	The International Union for The Conservation of Nature (Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên)
KVNC	Khu vực nghiên cứu
MtDNA	Mitochondrial DNA (DNA thông tin)
NĐ - TB	Nam Định - Thái Bình
NXB	Nhà xuất bản
PCR	Polemerase chain reaction (Phản ứng kéo dài chuỗi)
PL	Phụ lục
RAPD	Randomly amplified polymorphic DNA (DNA đa hình được nhân bản ngẫu nhiên)
RFLP	Restriction fragment length polymorphism (đa hình đoạn giới hạn)
RNA	Ribonucleic acid
SĐVN	Sách Đỏ Việt Nam
TB	Trung bình
TCN	Trước Công Nguyên
TT	Thứ tự

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1. Thời gian và các đợt thu mẫu nghiên cứu các đặc điểm sinh học của 05 loài cá ở KVNC.....	44
Bảng 3.1. Kết quả so sánh trình tự nucleotit gen <i>16S rARN</i> của mẫu ở KVNC với mẫu trên ngân hàng gen.....	52
Bảng 3.2. Danh lục thành phần loài cá ở khu vực cửa sông ven biển Thanh Hóa (từ năm 2007 - 2023)	54
Bảng 3.3. Các loài cá có giá trị bảo tồn ở KVNC.....	68
Bảng 3.4. Số lượng và tỉ lệ % các bậc taxon ở khu hệ cá cửa sông ở KVNC	69
Bảng 3.5. Tổng hợp số lượng các loài theo các nhóm sinh thái chính của khu hệ cá cửa sông ở KVNC	71
Bảng 3.6. Hệ số tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài cá cửa sông ở KVNC với một số khu hệ cá khác	72
Bảng 3.7. Cấu trúc số lượng các bộ, họ, giống, loài ở mỗi cửa sông thuộc KVNC (đợt nghiên cứu này).....	73
Bảng 3.8. Danh sách năm loài cá kinh tế được chọn nghiên cứu một số đặc điểm sinh học ở KVNC.....	128
Bảng 3.9. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Căng ong ở KVNC	129
Bảng 3.10. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Căng ong ở KVNC	130
Bảng 3.11. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Căng ong theo giới tính ở KVNC	131
Bảng 3.12. Độ no của cá Căng ong theo giới tính ở KVNC.....	132
Bảng 3.13. Độ no của cá Căng ong ở KVNC theo các mùa trong năm.....	133
Bảng 3.14. Hệ số béo của cá Căng ong ở KVNC theo công thức Fulton và Clark.	135
Bảng 3.15. Các giai đoạn CMSD của cá Căng ong ở KVNC theo các mùa trong năm	136

Bảng 3.16. Sức sinh sản của cá Căng ong ở KVNC	137
Bảng 3.17. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Đục bạc ở KVNC	139
Bảng 3.18. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Đục bạc ở KVNC	139
Bảng 3.19. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Đục bạc ở KVNC theo giới tính	140
Bảng 3.20. Độ no của cá Đục bạc ở KVNC theo giới tính	142
Bảng 3.21. Độ no của cá Đục bạc ở KVNC theo các mùa trong năm	143
Bảng 3.22. Hệ số béo của cá Đục bạc ở KVNC theo công thức Fulton và Clark ..	144
Bảng 3.23. Các giai đoạn CMSD của cá Đục bạc ở KVNC theo các mùa trong năm	145
Bảng 3.24. Sức sinh sản của cá Đục bạc ở KVNC	146
Bảng 3.25. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Lượng sâu ở KVNC.....	147
Bảng 3.26. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Lượng sâu ở KVNC	148
Bảng 3.27. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Lượng sâu ở KVNC theo giới tính	149
Bảng 3.28. Độ no của cá Lượng sâu ở KVNC theo giới tính	150
Bảng 3.29. Độ no của cá Lượng sâu ở KVNC theo các mùa trong năm	151
Bảng 3.30. Hệ số béo của cá Lượng sâu ở KVNC theo công thức Fulton và Clark	153
Bảng 3.31. Các giai đoạn CMSD của cá Lượng sâu ở KVNC theo các mùa trong năm	154
Bảng 3.32. Sức sinh sản của cá Lượng sâu ở KVNC	155
Bảng 3.33. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Mòi cò chám ở KVNC.....	156

Bảng 3.34. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Mòi cò chấm ở KVNC.....	158
Bảng 3.35. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Mòi cò chấm ở KVNC theo giới tính	158
Bảng 3.36. Độ no của cá Mòi cò chấm theo giới tính ở KVNC	159
Bảng 3.37. Độ no của cá Mòi cò chấm ở KVNC theo các mùa trong năm	160
Bảng 3.38. Hệ số béo của cá Mòi cò chấm ở KVNC theo công thức Fulton và Clark	161
Bảng 3.39. Các giai đoạn CMSD của cá Mòi cò chấm ở KVNC theo các mùa trong năm	162
Bảng 3.40. Sức sinh sản của cá Mòi cò chấm ở KVNC	163
Bảng 3.41. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Tráp vây vàng ở KVNC.....	165
Bảng 3.42. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Tráp vây vàng ở KVNC.....	166
Bảng 3.43. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo giới tính	166
Bảng 3.44. Độ no của cá Tráp vây vàng theo giới tính ở KVNC	168
Bảng 3.45. Độ no của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo các mùa trong năm	169
Bảng 3.46. Hệ số béo của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo công thức Fulton và Clark	170
Bảng 3.47. Các giai đoạn CMSD của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo các mùa trong năm.....	171
Bảng 3.48. Sức sinh sản của cá Tráp vây vàng ở KVNC	172
Bảng 3.49. Các hệ số của phương trình Beverton - Holt của một số loài cá ở KVNC	174
Bảng 3.50. So sánh chiều dài thực tế của mẫu cá thu được ở KVNC với chiều dài lý thuyết và kích thước lần đầu sinh sản.....	176
Bảng 3.51. Thời gian hạn chế khai thác của một số loài cá ở KVNC	176

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1. Sơ đồ các địa điểm thu mẫu ở KVNC (<i>Nguồn: Google maps</i>).....	35
Hình 2.2. Các thuật ngữ chuyên môn và chỉ tiêu hình thái chính dùng trong định loại Cá mang tấm dạng Cá mập	38
Hình 2.3 Các thuật ngữ chuyên môn và chỉ tiêu hình thái chính dùng trong định loại Cá mang tấm dạng Cá đuối	39
Hình 2.4. Các thuật ngữ chuyên môn và chỉ tiêu hình thái chính dùng trong định loại Cá xương	40
Hình 2.5. Các loại vây và cách tính vây, các kiểu miệng, vị trí các xương hàm và các kiểu răng dùng trong định loại Cá xương	41
Hình 3.1. Biểu đồ các nhóm sinh thái chính của khu hệ cá cửa sông ở KVNC	71
Hình 3.2. Sơ đồ tập hợp theo nhóm về sự tương đồng của khu hệ cá cửa sông ở KVNC với một số khu hệ cá khác (giá trị gốc nhánh - Bootstrap 1.000 lần nhắc lại).....	73
Hình 3.3. Biểu đồ cấu trúc số lượng các bộ, họ, giống, loài ở các khu hệ cá cửa sông ở KVNC trong đợt nghiên cứu này	74
Hình 3.4. Biểu đồ của năm họ giàu số lượng loài nhất trong mỗi cửa sông thuộc KVNC trong đợt nghiên cứu này	75
Hình 3.5. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Căng ong ở KVNC	129
Hình 3.6. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Căng ong ở KVNC.....	129
Hình 3.7. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Căng ong ở KVNC	131
Hình 3.8. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Căng ong ở KVNC theo giới tính.....	132
Hình 3.9. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Căng ong ở KVNC theo các mùa trong năm	134
Hình 3.10. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Căng ong ở KVNC theo giới tính.....	135
Hình 3.11. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Căng ong ở KVNC.....	136

Hình 3.12. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Đục bạc ở KVNC.....	138
Hình 3.13. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Đục bạc ở KVNC.....	139
Hình 3.14. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Đục bạc ở KVNC	141
Hình 3.15. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Đục bạc ở KVNC theo giới tính.....	142
Hình 3.16. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Đục bạc ở KVNC theo các mùa trong năm	146
Hình 3.17. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Đục bạc ở KVNC theo giới tính.....	147
Hình 3.18. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Đục bạc ở KVNC	145
Hình 3.19. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Lượng sâu ở KVNC	147
Hình 3.20. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Lượng sâu ở KVNC	148
Hình 3.21. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng theo giới tính của cá Lượng sâu ở KVNC	149
Hình 3.22. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Lượng sâu theo giới tính ở KVNC	151
Hình 3.23. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Lượng sâu ở KVNC theo các mùa trong năm.....	153
Hình 3.24. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Lượng sâu ở KVNC theo giới tính	153
Hình 3.25. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Lượng sâu ở KVNC ..	154
Hình 3.26. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Mòi cò chằm ở KVNC.....	156
Hình 3.27. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Mòi cò chằm ở KVNC.....	156

Hình 3.28. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Mòi cò chắm ở KVNC.....	158
Hình 3.29. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Mòi cò chắm theo giới tính ở KVNC ...	159
Hình 3.30. Biểu đồ cấu trúc độ no của Cá mòi cò chắm ở KVNC theo các mùa trong năm.....	161
Hình 3.31. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Mòi cò chắm ở KVNC theo giới tính	162
Hình 3.32. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Mòi cò chắm ở KVNC	163
Hình 3.33. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Tráp vây vàng ở KVNC.....	165
Hình 3.34. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Tráp vây vàng ở KVNC.....	165
Hình 3.35. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Tráp vây vàng ở KVNC.....	167
Hình 3.36. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo giới tính .	168
Hình 3.37. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo các mùa trong năm.....	169
Hình 3.38. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo giới tính	171
Hình 3.39. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Tráp vây vàng ở KVNC	172

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Cửa sông là nơi chịu sự tương tác giữa môi trường nước biển và nước ngọt, hình thành môi trường nước lợ với sự pha trộn các tính chất của môi trường nước biển và nước ngọt nội địa. Các hệ sinh thái thủy sinh ở vùng cửa sông rất đa dạng và phong phú, như các vùng đất ngập nước, rừng ngập mặn, đầm phá,... có ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất và phát triển kinh tế của vùng. Đây cũng là nơi tiếp nhận nguồn dinh dưỡng hữu cơ dồi dào từ các con sông cũng như được bổ sung từ biển, hỗ trợ cho sự sống của nhiều loại sinh vật khác nhau. Thực tế, vùng cửa sông ven biển được coi là vùng có năng suất sinh học cao vào loại bậc nhất với nguồn lợi thủy sản vô cùng phong phú. Tuy nhiên đây cũng là nơi rất nhạy cảm, dễ bị thương tổn bởi các tác động từ tự nhiên cũng như các hoạt động khác nhau của con người [68].

Thanh Hóa là tỉnh có diện tích 11.129,48 km², lớn thứ 5 trong cả nước [5], với đường bờ biển dài và nhiều hệ thống sông lớn, nhỏ chảy qua đã tạo nên các vùng cửa sông phong phú, nguồn lợi thủy sản vô cùng to lớn như cửa sông Lạch Bạng, Lạch Trường, Lạch Ghép, Cửa Hới, đóng góp quan trọng vào sự phát triển nghề cá của người dân địa phương. Tuy nhiên, những ảnh hưởng của môi trường tự nhiên như thiên tai, biến đổi khí hậu,... và các hoạt động kinh tế, xã hội của con người diễn ra đã có những tác động trực tiếp lên các hệ sinh thái tự nhiên, ảnh hưởng đến nguồn lợi đa dạng sinh học. Đối với các vùng cửa sông, bảo tồn và phát triển nghề cá một cách bền vững là một trong những yếu tố then chốt của phát triển kinh tế bền vững. Để làm được điều này, cần thiết phải có những đánh giá chi tiết về hiện trạng nguồn lợi cá, cũng như xác định các loài cá kinh tế, cá quý, hiếm và có giá trị bảo tồn.

Cho đến nay, các nghiên cứu về cá ở các vùng cửa sông của Thanh Hóa còn ít được thực hiện. Chỉ có một số công trình nghiên cứu về khu hệ cá ở cửa Lạch Trường của Nguyễn Anh Tạo và cs. [70], Cửa Hới của Dương Quang Ngọc [47], Nguyễn Xuân Huân và cs. [24]. Với bốn vùng cửa sông chính, trong đó có các cửa sông lớn như Cửa Hới, cửa Lạch Trường, cửa Lạch Bạng thì các nghiên cứu trên chưa đánh giá đầy đủ được tính đa dạng cũng như những đặc trưng của khu hệ cá cửa sông của

tỉnh Thanh Hóa. Hơn nữa, đến nay các nghiên cứu về cá ở các vùng cửa sông, ven biển tỉnh Thanh Hóa cũng chưa được cập nhật. Mặt khác, việc đánh giá tính đa dạng thành phần loài cá cũng như xác định hiện trạng các loài nguy cấp, quý, hiếm và có giá trị ở các vùng cửa sông của Thanh Hóa sẽ góp phần quan trọng vào việc quản lý, duy trì và phát triển bền vững nguồn lợi cá ở địa phương. Đồng thời, nghiên cứu cũng đóng góp tư liệu và sự hiểu biết về đa dạng sinh học cá ở các vùng cửa sông của Việt Nam. Trên cơ sở đó, chúng tôi lựa chọn đề tài “Nghiên cứu khu hệ cá ở một số vùng cửa sông của tỉnh Thanh Hóa”.

2. Mục tiêu nghiên cứu

- Xác định được thành phần loài và phân tích được tính đa dạng của khu hệ cá ở một số cửa sông của tỉnh Thanh Hoá.

- Phân tích được đặc điểm sinh học (sinh trưởng, dinh dưỡng, sinh sản) để đánh giá hiện trạng về độ tuổi và kích cỡ của một số loài cá có giá trị kinh tế ở KVNC.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Nghiên cứu tính đa dạng và cấu trúc thành phần loài cá ở KVNC; mô tả đặc điểm nhận dạng các loài.

- Phân tích đặc điểm sinh học và hiện trạng khai thác của năm loài cá có giá trị ở khu vực nghiên cứu.

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài luận án

- Cập nhật và công bố danh sách gồm 249 loài cá ở một số vùng cửa sông của tỉnh Thanh Hóa, so sánh sự đa dạng với một số khu vực cửa sông ở Việt Nam.

- Mô tả đặc điểm hình thái cho 134 loài ghi nhận ở KVNC.

- Cung cấp dẫn liệu về đặc điểm sinh học của năm loài cá có giá trị kinh tế, cụ thể các loài: cá Căng ong (*Terapon jarbua*), cá Đục bạc (*Sillago sihama*), cá Lượng sâu (*Nemipterus bathybius*), cá Mòi cò chấm (*Konosirus punctatus*) và cá Tráp vây vàng (*Acanthopagrus latus*).

5. Những đóng góp mới của luận án

- Ghi nhận bổ sung 134 loài cho khu hệ cá ở KVNC, 65 loài cho khu hệ cá cửa sông ven biển tỉnh Thanh Hoá. Trong đó loài *Cirrhimuraena orientalis* là loài đặc hữu

của Việt Nam, 4 loài phân bố ở phía Bắc (*Atropus armatus*, *Trachurus japonicus*, *Epinephelus awoara*, *Nuchequula nuchalis*) và 1 loài có phân bố ở phía Nam (*Nemipterus marginatus*) cũng ghi nhận được ở KVNC.

- Cung cấp dẫn liệu về đặc điểm sinh học (đặc điểm về sinh trưởng, dinh dưỡng và sinh sản) của năm loài cá có giá trị kinh tế, trong đó dẫn liệu của loài cá Lợng sâu (*Nemipterus bathybius*) lần đầu tiên được công bố.

Các kết quả này góp phần bổ sung dẫn liệu khoa học về cá cửa sông ở Việt Nam, đồng thời cũng là cơ sở cho việc đánh giá hiện trạng và giá trị nguồn lợi cá, góp phần vào khai thác, quản lý bền vững nguồn tài nguyên này ở KVNC.

Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1.1. khái quát về vùng cửa sông

Vùng cửa sông được phân chia thành các phần bao gồm: phần đầu, phần trên, phần giữa, phần thấp và phần chuyển tiếp [68].

1.1.1.1. Phạm vi của vùng cửa sông

Trong phạm vi rộng lớn của vùng biển ven bờ bị ngọt hóa, xuất hiện hàng loạt sinh cảnh đặc sắc. Đó là các hệ cửa sông - chuỗi các đầm phá miền Trung - các sinh lầy ngập triều được phủ bởi rừng cây ngập mặn Nam Bộ - các vụng, vịnh nông ven bờ nhận lượng nước ngọt từ các con sông, chúng là những dạng cửa sông tuy có những sai khác về mức độ tương tác sông - biển.

Ranh giới của vùng cửa sông thay đổi theo ngày đêm và theo mùa, do khối nước toàn vùng dịch chuyển tùy thuộc vào lượng nước của dòng sông đổ về cửa sông và hoạt động của thủy triều [68].

1.1.1.2. Đặc tính của vùng cửa sông

Vùng cửa sông chịu sự tương tác giữa môi trường nước biển và nước ngọt, hình thành môi trường nước lợ với sự pha trộn các tính chất của môi trường nước biển và nước ngọt nội địa. Các hệ sinh thái thủy sinh ở vùng cửa sông rất đa dạng và phong phú, như các vùng đất ngập nước, rừng ngập mặn, đầm phá,... có ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất và phát triển kinh tế của vùng. Đây cũng là nơi tiếp nhận nguồn dinh dưỡng hữu cơ dồi dào từ các con sông cũng như được bổ sung từ biển, hỗ trợ cho sự sống của nhiều loại sinh vật. Thực tế, vùng cửa sông ven biển được coi là vùng có năng suất sinh học cao vào loại bậc nhất với nguồn lợi thủy sản vô cùng phong phú. Tuy nhiên, đây cũng là nơi rất nhạy cảm, dễ bị thương tổn bởi các tác động từ tự nhiên cũng như các hoạt động khác nhau của con người [68].

Dựa vào độ muối, tính chất, tốc độ dòng chảy và đặc điểm cấu tạo của nền đáy mà các phần của vùng cửa sông có những đặc tính sinh thái khác nhau. Cụ thể như sau:

- Phần đầu của vùng cửa sông - nơi nước ngọt đổ vào với sự xâm nhập của nước mặn, độ muối cao nhất đến 5⁰/₀₀; dòng ưu thế là dòng nước ngọt.

- Phần trên của vùng cửa sông - tốc độ dòng giảm đi đáng kể do có sự hòa trộn giữa nước ngọt và nước mặn, nền đáy phủ bùn, độ muối biến đổi từ 5 - 18⁰/₀₀.

- Phần giữa vùng cửa sông - đáy được phủ bởi bùn với một vài nơi là cát, dòng chảy mạnh lên, độ muối dao động trong khoảng 18 - 25⁰/₀₀.

- Phần thấp của vùng cửa sông - đáy được phủ bởi cát, một vài nơi là bùn. Dòng chảy mạnh hơn, độ muối từ 25 - 30⁰/₀₀.

- Phần chuyển tiếp - phần tận cùng chuyển từ chế độ cửa sông sang vùng biển ven bờ. Đáy được phủ bởi cát sạch hoặc đá, dòng triều mạnh, độ muối cao gần bằng với độ muối của vùng biển ven bờ, trên 30 (32)⁰/₀₀ [68].

1.1.1.3. Khái quát sơ bộ về khu hệ cá cửa sông Việt Nam

Theo Vũ Trung Tạng (2009), khu hệ cá cửa sông Việt Nam được khái quát như sau:

Về thành phần loài, khu hệ cá toàn cửa sông dọc bờ biển nước ta được tổng hợp và công bố năm 2009, gồm 615 loài thuộc 120 họ của 29 bộ cá. Bộ cá lớn nhất là bộ cá Vược (Perciformes), gồm 53 họ, 339 loài chiếm 44,17% số lượng họ và 55,12% số lượng loài. Theo số lượng họ, các bộ có số họ đa dạng lần lượt là Anguilliformes (7 họ), Scorpaeniformes và Pleuronectiformes (6 họ). Tuy nhiên, giàu thành phần loài nhất sau bộ cá Vược lần lượt là các bộ: Clupeiformes (43 loài), Pleuronectiformes (40 loài), Anguilliformes (30 loài), Tetraodontiformes (28 loài), Cypriniformes (22 loài), Siluriformes (19 loài) và Scorpaeniformes (18 loài) [68].

Các bộ chỉ có một họ và một loài không nhiều, gồm các bộ: Lamniformes, Albuliformes, Osteoglossiformes, Gonorhynchiformes, Cyprinodontiformes, Beryciformes, Lophiformes, Zeiformes và Gasterosteiformes [68].

Những họ giàu loài nhất gồm: Gobiidae (47 loài), Carangidae (28 loài), Sciaenidae (24 loài), Serranidae (23 loài), Cyprinidae và Tetraodontidae (21 loài), Cynoglossidae (20 loài), 2 họ Clupeidae và Engraulidae (19 loài). Những họ có từ 10

loài trở lên đóng góp 326 loài, chiếm gần 52% tổng số loài. Trong thành phần khu hệ cá có khoảng 42 họ chỉ có 1 loài, chiếm 35% số họ và 6,8% số loài [68].

Những họ đóng vai trò quan trọng cho nghề cá cửa sông là Megalopidae, Clupeidae, Engraulidae, Synodontidae, Ariidae, Mugilidae, Polynemidae, Hemirhamphidae, Centropomidae, Serranidae, Teraponidae, Apogonidae, Carangidae, Leiognathidae, Nemipteridae, Lutjanidae, Gerridae, Drepanidae, Haemulidae, Sciaenidae, Siganidae, Gobiidae, Paralichthyidae, Bothidae, Cynoglossidae... Nhiều loài xuất hiện trong vùng cửa sông với tần suất thấp. Chúng có thể thuộc các loài cá khơi, cá rạn san hô hoặc ở đáy sâu vào vùng cửa sông để kiếm ăn hoặc sinh sản trong những giai đoạn xác định của đời sống và vào những khoảng thời gian nhất định trong năm như: Exocoetidae, Sphyraenidae, Chaetodontidae, Pomacentridae, Labridae, Sparidae, Stromateidae, Echeneidae, Scombridae, Menidae, Monodactylidae, Ephippidae v.v... [68].

Trong thành phần các loài cá, dù có mặt một số đại diện cá nước ngọt hoặc biển ấm ôn đới, song khu hệ cá vùng cửa sông nước ta vẫn là khu hệ cá biển nhiệt đới.

Dựa vào mối quan hệ với độ muối, khu hệ cá cửa sông có thể được chia thành bốn nhóm sinh thái chính:

- Nhóm cá nước ngọt xâm nhập xuống vùng cửa sông đến độ muối trên khoảng 10 ‰ để kiếm ăn. Chúng đông đúc vào thời kỳ nước lũ và nước ròng. Những đại diện điển hình là một số loài thuộc họ Bagridae, Siluridae, Clariidae, Belontiidae, Adrianichthyidae, Aplocheilidae...

- Nhóm cá biển khá đa dạng, gồm cả những loài rộng muối và hẹp muối, trong đó một số loài gặp ở độ muối 5/00, còn phần lớn các loài ở 18 - 25/00. Đặc biệt, không ít loài cá khơi điển hình thuộc các họ Carcharhinidae, Pristidae, Dasyatidae, Scombridae, Paralichthyidae, Bothidae, Cynoglossidae v.v. còn theo thủy triều xâm nhập sâu vào các thủy vực nước ngọt để kiếm ăn.

- Nhóm cá cửa sông chính thức, gồm những loài cá nước lợ ven biển thích ứng với nhịp điệu biến đổi nhanh của độ muối của vùng cửa sông và trở thành cư dân của

vùng. Cá cửa sông thuộc nhiều nhóm phân loại khác nhau, từ những đại diện của họ cá tiến hóa thấp như Albulidae đến những họ bậc cao như Gobiidae, Paralichthyidae, Bothidae, Cynoglossidae... [68].

Nhóm cá cửa sông chính thức và cá biển rộng hay hẹp muối di nhập vào cửa sông và vùng nước nông ven biển.

- Nhóm cá di cư có chu kỳ hằng năm gồm các loài cá nước ngọt như cá chình (*Anguilla japonica*, *A. marmorata*, *A. malagumora*, *A. bicolor bicolor*) sống ở sông suối miền Trung, đến mùa sinh sản có tập tính di cư sông - biển để đẻ trứng ở vùng nước xa bờ. Một số loài cá cửa sông như cá Mòi cò hoa, cá Mòi cò chấm... di cư vào vùng trung hạ lưu hệ thống sông Hồng để sinh sản [68].

Sự xâm nhập của các loài cá biển vào cửa sông và các thủy vực nội địa

Vùng cửa sông là nơi giao hội của các dòng vật chất, bao gồm các loài sinh vật có nguồn gốc lục địa hoặc biển, đồng thời là cửa ngõ cho các loài sinh vật biển xâm nhập sâu vào các thủy vực nước ngọt. Trong vùng cửa sông, điều kiện môi trường luôn luôn biến động, song vẫn tồn tại những thang bậc độ muối khác nhau, từ nhạt đến mặn, rất thích hợp cho các loài động vật rộng muối nói chung hay cá nói riêng, từ nước ngọt hay từ biển xâm nhập vào các phần khác nhau từ mức độ gần đến xa, trong phạm vi vùng cửa sông để kiếm ăn [68].

1.1.2. Sơ lược tình hình nghiên cứu cá cửa sông trên thế giới

1.1.2.1. Sơ lược lịch sử ngư loại học và tình hình nghiên cứu về thành phần loài cá cửa sông trên thế giới

Nghiên cứu về ngư loại học nói chung cũng như các nghiên cứu về cá cửa sông trên thế giới đã được tiến hành từ rất lâu, cùng với các nghiên cứu khác về động vật. Theo Drago, Aristotle (384 - 322 TCN) đã bắt đầu nghiên cứu về cá [102].

Sau này, các nhà khoa học điển hình có thể kể đến như Belon (1518 - 1564, Pháp), Rondelt (1507 - 1557, Pháp), Gasneri (1516 - 1565, Pháp). Thời kỳ sau đó có các nhà khoa học nghiên cứu ở các lĩnh vực khác nhau như Artedi (1705 - 1734, Thụy Điển), Linnaeus (1707 - 1778, Thụy Điển). Cuvier và Valenciennes với cuốn sách "Histoire naturelle des poissons" gồm 21 tập xuất bản trong 20 năm (1828 - 1848);

Bleeker với cuốn “Atlas Ichthyologiques Indes Orientales Néerlandaises” gồm 9 tập; Günther với cuốn “Catalogue of the fishes of British Museum” gồm 8 tập. Các tài liệu này hiện vẫn rất có giá trị đối với nghiên cứu ngư loại học hiện nay (dẫn theo Mai Đình Yên và cs., 1979) [90].

Đến thế kỷ 20, các nghiên cứu về cá được công bố rất nhiều ở khắp các vùng khác nhau trên thế giới. Đáng kể trong số đó là seri công trình được công bố của FAO, hướng dẫn nhận dạng các loài cho mục đích thủy sản [97 - 100, 107]. Bên cạnh đó, có rất nhiều công bố về cá cửa sông ở các khu vực, quốc gia.

Năm 1971, lần đầu tiên toàn bộ hệ thống danh lục cá trên thế giới đã được Lindberg nghiên cứu, cập nhật, sắp xếp theo trình tự các bộ, họ, giống, loài. Đây được xem là cơ sở để các nhà khoa học sắp xếp cá theo hệ thống phân loại [119].

Năm 1999, Ronald đã công bố danh sách khu hệ cá cửa sông và ven biển của Đức gồm 208 loài hiện sống [131]. Năm 2006, Nelson đã cập nhật và công bố tất cả các loài cá trên thế giới, trong đó có cá cửa sông, với tổng số 28.400 loài thuộc 515 họ, 62 bộ được ghi nhận đến thời điểm cuối năm 2006 [127]. Năm 2007, Vasil'eva đã công bố thành phần loài cá biển ở lưu vực biển Đen và ven bờ của vùng biển Azov, kết quả nghiên cứu ghi nhận 176 loài thuộc 57 họ và 22 bộ của hai lớp cá Sụn Chondrichthyes và cá Vây tia Actinopterygii ở khu vực này [137]. Năm 2018, Mogalekar và cs. đã công bố nghiên cứu về khu hệ cá biển và cửa sông ở Tamil Nadu - Ấn Độ, kết quả ghi nhận 1.656 loài thuộc 40 bộ, 191 họ, 683 giống [121].

Bên cạnh đó, nhiều loài mới cho khoa học cũng được công bố từ các nghiên cứu về cá cửa sông ở các khu vực khác nhau trên thế giới.

Năm 2020, Dyldin và cs. đã nghiên cứu toàn bộ khu hệ cá nước ngọt và nước lợ của Nga và các vùng biển phụ cận; kết quả đã ghi nhận 353 loài cá nước ngọt, 329 loài cá nước lợ và 82 loài cá biển thuộc 3 lớp, 26 bộ, 100 họ và 317 giống [103]. Năm 2021, Love và Cornthwaite đã nghiên cứu, tổng hợp và công bố danh sách các loài cá ở vùng cửa sông và khu vực ven biển (trong 200 dặm) từ biên giới Mỹ - Canada trên biển Beaufort đến thành phố biển Cabo San Lucas - Mexico, nghiên cứu ghi nhận có 241 họ và 1.644 loài bao gồm cả loài bản địa và loài du nhập [120].

Năm 2023, Dyldin và cs. tiếp tục công bố về danh sách các loài cá biển ven bờ của Nga và các vùng biển lân cận; công bố ghi nhận bộ Cypriniformes gồm 10 họ, 64 giống và 177 loài; 14 loài trong số các loài được nghiên cứu là loài du nhập, 21 loài đặc hữu, 32 loài được ghi nhận lần đầu tiên ở Nga [104].

1.1.2.2. Sơ lược lịch sử và tình hình nghiên cứu các đặc điểm sinh học cá cửa sông trên thế giới

Lịch sử nghiên cứu các đặc điểm sinh học cá nói chung cá cửa sông trên thế giới nói riêng được bắt đầu từ đầu thế kỷ 20. Royce (1972) cho rằng, chính sự suy giảm nguồn lợi cá, đã tạo cơ hội cho ra đời một lĩnh vực khoa học tìm hiểu về vấn đề sinh học của chúng - khoa học về nghiên cứu sinh học cá [39]. Theo Lê Thị Như Phương [64], Fulton (1902) đã đưa ra phương pháp xác định hệ số béo của cá dựa vào mối tương quan giữa khối lượng toàn thân cá và chiều dài cá từ mút mõm đến hết tia vây đuôi. Năm 1923, Kiselevits đã đưa ra phương pháp quan sát theo thang bậc 6 giai đoạn chín muồi sinh dục ở tuyến sinh dục đực và cái của cá bằng mắt thường và kính lúp hai mắt. Năm 1928, Clark đưa ra phương pháp xác định hệ số béo của cá, dựa vào mối tương quan giữa khối lượng toàn thân cá khi bỏ nội quan và chiều dài cá từ mút mõm đến hết tia vây đuôi. Năm 1920, Lee đưa ra phương pháp xác định tuổi và tốc độ tăng trưởng ở cá bằng cách dựa vào các vân sinh trưởng và bán kính vây cá [118]. Năm 1924, Khan theo dõi quá trình sinh sản của họ cá Chép Cyprinidae, họ cá Nheo Siluridae trong tự nhiên và họ cá Quả Channidae được thuần hoá trong ao nuôi ở Madhopur thuộc Ấn Độ. Ông đã sử dụng phương pháp đo và cân trọng lượng của con cái mang thai rồi tính tổng số trứng thu được bằng cách cân toàn bộ trọng lượng buồng trứng, sau đó cân và đếm số lượng một phần nhỏ của buồng trứng làm cơ sở để tính toán, qua đó so sánh và rút ra kết luận về sức sinh sản của các loài cá này ngoài tự nhiên và được thuần hoá nuôi dưỡng [110]. Năm 1951, phương pháp nghiên cứu về mối quan hệ chiều dài - trọng lượng và chu kỳ theo mùa của tuyến sinh dục, lần đầu tiên được Le nghiên cứu và sử dụng trong quá trình nghiên cứu tuyến sinh dục của loài *Perca fluviatilis*, phương pháp này vẫn được sử dụng trên toàn thế giới cho đến ngày nay [117].

Theo Das [101], phương trình sinh trưởng von Bertalanffy (1952) dường như phù hợp nhất cho nghiên cứu về mối quan hệ chiều dài và trọng lượng cá theo lứa tuổi của tất cả cá ở cả vùng ôn đới và nhiệt đới. Với sự sửa đổi nhỏ, mô hình tương tự cũng có thể dùng để tính toán lý thuyết về tuổi thọ tối đa của cá. Năm 1954, trên cơ sở nghiên cứu sự phát triển của cơ quan sinh dục của loài *Vimba vimba*, Sakun đã đưa ra phương pháp quan sát 6 thang bậc phát triển tuyến sinh dục đực và cái của cá bằng tiêu bản trên kính hiển vi [132].

Theo Lê Thị Như Phương [64] vào năm 1956, Lebedep đã nghiên cứu và đưa ra phương pháp xác định cường độ bắt mồi của cá dựa vào độ no dạ dày và ruột theo thang 5 bậc (từ bậc 0 đến bậc 4). Năm 1959, Beverton và Holt có nghiên cứu về đánh giá tuổi thọ, tỉ lệ tử vong của cá trong tự nhiên, cũng như mối quan hệ của chúng với sự tăng trưởng và các đặc điểm sinh lý khác [94]. Năm 1978, Krishnamurthy và cs. đã nghiên cứu về cấu trúc tuổi tuổi và đặc điểm sinh trưởng của cá Đục bạc *Silago sihama* ở hồ Pulicat - Ấn Độ [116]. Năm 1990, Carl đã xuất bản cuốn sách “Methods for Fish Biology” trong cuốn sách này, phương pháp nghiên cứu sức sinh sản của cá đã được sử dụng phổ biến rộng rãi trên toàn thế giới [96]. Năm 1993, Biswas đưa ra phương pháp tính phổ dinh dưỡng của cá bằng cách tính khối lượng của mỗi loại thức ăn và tỉ lệ phần trăm trên tổng trọng lượng thức ăn có trong ống tiêu hóa cá [95]. Năm 1994, Das đã công bố nghiên cứu xác định tuổi và tuổi thọ của cá, phương pháp xác định tuổi của cá với độ chính xác hợp lý bằng cách đọc 'vòng sinh trưởng' (annuli) ở các phần cứng (vây, đá tai, xương mang, đốt sống và mặt cắt ngang của vây lưng hoặc gai ngực và tia vây) [101]. Năm 1995, King đã xuất bản cuốn sách “Fisheries biology, assessment and management”, đưa ra phương pháp sử dụng 5 bậc thang mô tả các giai đoạn thành thực của tuyến sinh dục cá [111]. Năm 1996, Wilson đã nghiên cứu và xác định mật độ và kích thước quần đàn cá có mối liên hệ mật thiết với các đặc điểm sinh học như tỉ lệ cân bằng giới tính và khả năng sinh sản, mật độ giảm và trữ lượng cá bị thu hẹp sẽ ảnh hưởng rất lớn đến các đặc điểm sinh học của cá [138]. Năm 2002, Zhang đã nghiên cứu và đưa ra phương trình tương quan giữa chiều dài và trọng lượng cơ thể của cá trên đối tượng là cá Căng ong (*Terapon jarbua*) [139].

Năm 2012, Nehemia và cs. đã tiến hành nghiên cứu đặc điểm sinh học của các loài *Tilapia zillii* và *Oreochromis urolepis* (Cichliformes: Cichlidae) được thu mẫu tại cửa sông Pangani dọc theo bờ biển Tanzania [126]. Năm 2013, Edmond và cs. đã nghiên cứu cấu trúc quần thể và các đặc điểm sinh sản của loài *Pseudotolithus typus* ở vùng biển ven bờ Benin (Tây Phi) [105]. Năm 2014, Nandikeswari và cs. đã nghiên cứu hệ số thành thực (GSI) và tỉ lệ giới tính của cá Căng ong (*Terapon jarbua*), ở vùng ven bờ biển Pondicherry thuộc Ấn Độ [125]. Năm 2021, Aqmal và cs. đã so sánh đặc điểm sinh học của loài *Clupeichthys sp.* từ cửa sông Sungai Cacing ở Tasik - Malaysia với các loài khác đã biết trong giống *Clupeichthys* (Clupeiformes: Clupeichthys) ở Đông Nam Á [93]. Năm 2022, Paul và cs. nghiên cứu đặc điểm sinh học của *Notopterus notopterus* được thu thập từ cửa sông Brahmaputra ở Dhubri - Ấn Độ [129].

Như vậy, có thể thấy quá trình nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá trên thế giới có từ rất lâu và được nghiên cứu ở hầu hết các châu lục. Không chỉ đơn thuần dừng lại ở nghiên cứu các mối quan hệ như chiều dài và khối lượng, hệ số béo, sức sinh sản... mà nghiên cứu sinh học cá, đã giúp rất nhiều trong việc xác định biến động quần thể, hình thái phân loại, sinh sản, tuổi, sinh trưởng, dinh dưỡng và thức ăn, trở nên cực kỳ quan trọng bổ sung các khiếm khuyết kiến thức hiện tại; mặt khác còn có thể sử dụng trong quản lý khai thác và nuôi các động vật thủy sản [39], góp phần duy trì và bảo tồn loài trước những tác động tiêu cực do con người và điều kiện môi trường mang lại.

1.1.3. Sơ lược tình hình nghiên cứu cá cửa sông ven biển của Việt Nam và khu vực nghiên cứu

1.1.3.1. Tình hình nghiên cứu về đa dạng thành phần loài cá cửa sông ven biển của Việt Nam

Cho đến nay, nghiên cứu cá ở các vùng cửa sông ven biển ở Việt Nam đã được nhiều nhà khoa học thực hiện. Tuy nhiên, mức độ cũng như địa điểm, thời gian nghiên cứu còn chưa nhiều và kỹ lưỡng như nghiên cứu cá nước ngọt. Mặc dù vậy, các nghiên cứu về cá ở các vùng cửa sông cũng như các hệ sinh thái đất ngập nước ven biển đã

cho thấy đây là nhóm động vật rất đa dạng và có ý nghĩa quan trọng đối với đời sống con người.

Lịch sử ngư loại học Việt Nam bắt đầu vào năm 1876, khi Sauvage mô tả các loài cá nước ngọt Việt Nam. Lịch sử nghiên cứu cá cửa sông muộn hơn, công trình lớn đầu tiên về cá nước lợ Việt Nam được viết vào năm 1883, khi Tirant xuất bản hồi ký của ông về cá sông Hương ở Huế. Trong danh sách này, ông đã mô tả 70 loài cá từ vùng nước lợ của sông Hương; đáng chú ý, tám trong số những loài này là loài mới đối với khoa học [136]. Năm 1974, Orsi dựa vào các mẫu vật lưu trữ từ các công trình trước đó, ông đã tổng hợp và công bố danh mục cá biển và cá nước ngọt, trong đó có thành phần loài cá cửa sông, theo tập hợp chung Việt Nam gồm 1.458 loài, 598 giống thuộc 173 họ cá [128]. Năm 1994, lần đầu tiên Vũ Trung Tạng công bố số loài cá trong các vùng cửa sông Việt Nam có 580 loài, thuộc 110 họ, 25 bộ, trong đó có 26 loài cá sụn [67]. Năm 1995, Võ Văn Phú nghiên cứu khu hệ cá ở hệ đầm phá tỉnh Thừa Thiên - Huế đã ghi nhận 163 loài thuộc 95 giống, 60 họ, 17 bộ [51]. Năm 2001, Lê Thị Thu Thảo và cs. đã phân tích 2.112 mẫu cá thu được qua 4 đợt khảo sát từ năm 1997 - 2000 ở vùng cửa sông ven biển tỉnh Bến Tre, bước đầu đã xác định được 149 loài cá thuộc 84 giống, 51 họ [77]. Năm 2004, Nguyễn Xuân Huân và cs. nghiên cứu ở vùng cửa sông Bạch Đằng đã xác định được 117 loài cá thuộc 44 họ, 11 bộ [20]. Cũng năm 2004, Võ Văn Phú và cs. đã nghiên cứu về cấu trúc thành phần loài khu hệ cá một số cửa sông ven biển miền Trung, gồm 4 vùng cửa sông tỉnh Hà Tĩnh, sông Nhật Lệ tỉnh Quảng Bình, sông Thạch Hãn tỉnh Quảng Trị, phá Tam Giang - Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế và đầm Ô Loan tỉnh Phú Yên đã tổng hợp và thống kê được 200 loài cá thuộc 117 giống, 68 họ, 17 bộ [52]. Năm 2008, Nguyễn Thị Phi Loan nghiên cứu ở đầm Ô Loan, Phú Yên đã xác định được 134 loài thuộc, 88 giống, 55 họ, 16 bộ [40]. Năm 2009, Vũ Trung Tạng tổng kết các nghiên cứu trước đây của nhiều tác giả khác nhau có chỉnh sửa, bổ sung ở các vùng cửa sông Bạch Đằng, cá ven biển Hải Phòng, cửa sông châu thổ Bắc Bộ, phá Tam Giang, các đầm phá phía Nam sông Hương, đầm Trà Ô, đầm Thị Nại, đầm Ô Loan, cửa sông Cửu Long, kết quả đã xác định có 615 loài cá thuộc 29 bộ, 120 họ. Nghiên cứu này, cũng phân chia

cá cửa sông thành 4 nhóm cá khác nhau, gồm nhóm cá nước ngọt xâm nhập vào cửa sông, nhóm cá biển, nhóm cá cửa sông chính thức và nhóm cá di cư. Đồng thời 14 họ và các loài cá biển xâm nhập vào các thủy vực nội địa cũng được xác định [68].

Sau thời gian này, nghiên cứu về khu hệ cá ở các vùng cửa sông, ven biển được thực hiện và công bố ngày càng nhiều.

Năm 2012, Nguyễn Văn Hoàng và cs. nghiên cứu thành phần loài khu hệ cá ở khu vực đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên - Huế, kết quả ghi nhận 177 loài cá thuộc 129 giống, 73 họ, 18 bộ [17]. Hồ Anh Tuấn và Nguyễn Thúc Tuấn (2012) công bố về khu hệ cá vùng cửa sông Lam, tỉnh Nghệ An gồm 138 loài thuộc 49 họ, 16 bộ [86]. Cũng năm 2012, Nguyễn Xuân Huân và cs. đã nghiên cứu thành phần loài cá ở cửa sông Văn Úc - thành phố Hải Phòng; kết quả ghi nhận ở cửa sông Văn Úc có 104 loài thuộc 40 họ, 13 bộ cá; trong đó bộ Cá vược - Perciformes chiếm ưu thế nhất [21]. Nguyễn Thành Nam và cs. (2012), cũng đã nghiên cứu thành phần loài cá ở cửa sông Vu Gia - Thu Bồn thuộc ven biển cửa Đại tỉnh Quảng Nam; kết quả ghi nhận 110 loài cá, 90 giống, 62 họ và 16 bộ; trong đó bộ Cá vược - Perciformes chiếm ưu thế lớn nhất [123]. Năm 2013, Nguyễn Xuân Huân và cs. nghiên cứu ở cửa sông Ba Lạt giai đoạn 2010 - 2011 đã xác định được 111 loài, thuộc 45 họ, 15 bộ [22]. Năm 2014, Nguyễn Thành Nam nghiên cứu khu hệ cá biển ven bờ tỉnh Bình Thuận, kết quả đã xác định được 641 loài trong 364 giống, 140 họ, 28 bộ [43]. Cũng năm 2014, Nguyễn Thành Nam và cs. nghiên cứu khu hệ cá ở cửa Hội bước đầu đã xác định được 116 loài thuộc 42 họ, 9 bộ. Trong đó có 61 loài cá kinh tế, 32 loài cá nôi, 84 loài cá đáy, 74 loài cá cửa sông và 42 loài có nguồn gốc biển [45]. Năm 2015, Nguyễn Xuân Huân và cs. đã nghiên cứu thành phần loài cá ở cửa sông Soài Rạp, thành phố Hồ Chí Minh; kết quả nghiên cứu đã xác định được 131 loài, 102 giống, 58 họ trong 15 bộ [27]. Cũng năm 2015, Nguyễn Xuân Huân và cs. nghiên cứu ở vùng cửa sông Nhật Lệ, tỉnh Quảng Bình đã xác định được 127 loài cá thuộc 98 giống, 58 họ và 15 bộ [18]. Năm 2016, Nguyễn Xuân Huân và cs. đã nghiên cứu khu hệ cá cửa sông Định An thuộc Sông Hậu, tỉnh Trà Vinh; kết quả ghi nhận 103 loài, 43 họ, 13 bộ [108].

Năm 2017, các nghiên cứu về cá vùng cửa sông ven biển cũng tiếp tục được công bố: Nguyễn Xuân Huấn và cs. nghiên cứu ở vùng ven biển cửa sông Gianh xác định được 96 loài cá thuộc 52 họ, 14 bộ [23]. Nguyễn Xuân Đồng, Phạm Thanh Lưu nghiên cứu ở vùng ven biển tỉnh Bạc Liêu đã xác định được 161 loài thuộc 68 họ, của 18 bộ [10]. Biện Văn Quyền và Võ Văn Phú (2017) nghiên cứu cá biển ven bờ biển tỉnh Hà Tĩnh đã xác định được 151 loài thuộc 103 giống, 64 họ và 15 bộ [66]. Hoàng Ngọc Thảo và cs. (2017) nghiên cứu ở vùng cửa sông Mai Giang (Nghệ An) đã xác định được 81 loài cá thuộc 60 giống, 39 họ, 11 bộ [76]. Cũng trong năm 2017, Nguyễn Xuân Huấn và cs. dựa trên kết quả định loại các mẫu cá thu được vào ba đợt khảo sát của tiểu dự án “Điều tra tổng thể đa dạng sinh học các hệ sinh thái cửa sông Việt Nam”, trong các năm 2011, 2012 và 2015 tại vùng cửa sông Cỏ Chiên, tỉnh Bến Tre. Kết quả đã xác định được 142 loài thuộc 45 họ, 11 bộ của 2 lớp Cá sụn và Cá xương [25]. Năm 2019, Trần Thị Ngọc Ánh và cs. nghiên cứu tại 4 vùng cửa sông ven biển thuộc vùng biển Tây Nam Bộ, kết quả đã xác định được tổng số 176 loài cá thuộc 126 giống, 68 họ của 23 bộ [2]. Nguyễn Thị Lam và cs. (2019) nghiên cứu về hình thái phân loại các loài trong giống *Butis* Bleeker, 1956 ở vùng cửa sông ven biển tỉnh Nghệ An [37]. Năm 2020, Nguyễn Xuân Huấn và cs. dựa trên các mẫu cá được thu thập trong hai chuyến khảo sát thực địa tại vùng cửa sông ven biển tỉnh Cà Mau vào mùa khô và mùa mưa; kết quả đã xác định được 161 loài thuộc 53 họ, 19 bộ cá [26]. Năm 2021, Nguyễn Xuân Đồng và cs. nghiên cứu khu hệ cá vùng cửa sông ven biển thuộc huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh, kết quả ghi nhận 98 loài thuộc 49 họ, 15 bộ [11].

Như vậy, nhiều khu vực cửa sông, ven biển của Việt Nam đã được nghiên cứu ở các mức độ khác nhau, các nghiên cứu chủ yếu công bố về thành phần loài và đa dạng về các bậc taxon.

1.1.3.2. Tình hình nghiên cứu về đặc điểm sinh học cá cửa sông ven biển của Việt Nam

Tình hình nghiên cứu các đặc điểm sinh học cá ở Việt Nam bắt đầu vào năm 1966, khi Mai Đình Yên tiến hành nghiên cứu đặc điểm sinh học và nghề nuôi cá Đồi

mục (*Mugil cephalus*) ở Hải Hậu - Nam Hà [89]. Năm 1986, Vũ Trung Tạng và Nguyễn Xuân Huân đã nghiên cứu về đặc tính sinh học của cá Lẹp vàng (*Setipinna taty*) ở vùng cửa sông ven biển Thái Bình [69]. Năm 1991, Võ Văn Phú nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Mòi cò chấm (*Konosirus punctatus*) về các đặc điểm như sức sinh sản, tương quan giữa chiều dài và khối lượng của loài cá này [50]. Lê Thị Nam Thuận (1991) nghiên cứu về đặc tính sinh học của cá Đồi lá (*Mugil kelaarti*) ở vùng đầm Ô Loan - Khánh Hòa [82]. Năm 1994, Nguyễn Xuân Huân và Vũ Trung Tạng nghiên cứu về nhu cầu thức ăn của cá Lẹp cam (*Thrissocles kammalensis*) và cá Lành canh đỏ (*Coilia mystus*) ở vùng cửa sông ven biển tỉnh Nam Hà [28]. Năm 1998, Nguyễn Đình Mão nghiên cứu các đặc điểm sinh học cá Đồi mục (*Mugil cephalus*) ở đầm Thị Nại - Bình Định [42]. Năm 2001, Lê Thị Nam Thuận đã nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của cá Căng ong (*Therapon jarbua*) ở đầm phá Thừa Thiên Huế và vùng phụ cận [83]. Năm 2010, Võ Văn Phú và cs. nghiên cứu về tuổi thành thực, mùa vụ sinh sản, tỉ lệ đực cái, sức sinh sản của cá Tráp vây vàng (*Acanthopagrus latus*) ở vùng ven biển Thừa Thiên Huế [54]. Năm 2011, Võ Văn Phú, Lê Thị Đào tiếp tục nghiên cứu về đặc tính sinh trưởng và dinh dưỡng của cá Tráp vây vàng ở vùng ven biển Thừa Thiên Huế [53]. Cũng năm 2011, Trần Đắc Định và Huỳnh Thảo Trân đã nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá Kèo vảy to (*Parapocryptes serperaster*) ở vùng ven biển tỉnh Sóc Trăng [8]. Năm 2013, Võ Văn Thiệp nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng của cá Đục (*Sillago sihama*) ở vùng ven biển Quảng Trị [80]. Năm 2014, Nguyễn Xuân Huân và cs. nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của loài cá Mòi thường *Saurida tumbil* ở vùng biển ven bờ tỉnh Bình Thuận [109]. Năm 2015, Hồ Sơn Lâm và cs. đã phân tích 400 cá thể cá Đục bạc (*Sillago sihama*) ở đầm Nha Phu, để nghiên cứu các đặc điểm sinh trưởng như: tương quan chiều dài và khối lượng, hệ số béo, tuổi khai thác của cá Đục bạc [38]. Cũng năm 2015, Lê Thị Nam Thuận nghiên cứu về đặc điểm sinh sản của cá Căng ong (*Therapon jarbua*) vùng ven biển tỉnh Quảng Bình [84]. Năm 2016, Nguyễn Thành Nam và cs. đã nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Trích xương (*Sardinella gibbosa*) ở ven bờ biển huyện Hàm Thuận Nam, tỉnh Bình Thuận [122]. Năm 2017, Nguyễn

Thành Nam và cs. đã nghiên cứu so sánh đặc điểm sinh học cá Chi vàng (*Selaroides leptolepis*) theo mùa tại vùng biển ven bờ tỉnh Bình Thuận về các đặc điểm như tuổi khai thác, thành phần thức ăn chính của cá Chi vàng [44]. Năm 2018, Nguyễn Thành Nam và cs. đã nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của cá Mòi cò hoa (*Clupanodon thrissa*) ở cửa sông Văn Úc - Hải Phòng [124].

Năm 2019, nhiều công trình nghiên cứu đặc điểm sinh học cá cửa sông được công bố. Võ Văn Phú và cs. đã nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Mòi cò chàm (*Konosirus punctatus*) tại vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, Thừa Thiên Huế [55]. Lê Thị Như Phương nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng nhân giống cá Căng ong (*T. jarbua*) ở vùng ven biển Thừa Thiên Huế [64]. Tại vùng cửa sông Thuận An, tỉnh Thừa Thiên Huế, năm 2019 có nghiên cứu của Trần Thị Ngọc Ánh và cs. về đặc điểm sinh học của cá Nục sò (*Decapterus maruadsi*) [92]; nghiên cứu của Nguyễn Xuân Huân và cs. về đặc điểm sinh học của cá Trích xương (*Sardinella gibbosa*) [19].

Năm 2020, Nguyễn Ngọc Vàng Anh và cs. đã nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của cá Bông thệ (*Oxyurichthys tentacularis*) ở đầm phá Tam Giang, tỉnh Thừa Thiên - Huế [1]. Năm 2023, Đặng Thị Thanh Hương và cs. dựa trên các công bố về các loài cá ở hệ sinh thái cửa sông Việt Nam đã tiến hành cập nhật tên khoa học và hệ thống phân loại cá ở các cửa sông; kết quả đã thống kê được 1.008 loài thuộc 484 giống, 148 họ, 36 bộ cá cho toàn hệ sinh thái cửa sông ở nước ta tính đến thời điểm năm 2023 [30].

Qua đây có thể thấy, ở Việt Nam, các công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá được quan tâm và ngày càng có nhiều công trình nghiên cứu ở cả ba miền Bắc Trung Nam. Tuy nhiên, các nghiên cứu tập trung chủ yếu ở các loài cá da trơn, các loài cá nước ngọt và nước lợ, nhằm mục đích phục vụ cho công tác nuôi thả nhân tạo và duy trì nguồn giống của các loài; đồng thời bảo vệ và phát triển kinh tế bền vững từ nguồn lợi mà cá mang lại.

1.1.3.3. Tình hình nghiên cứu về cá ở Thanh Hóa và khu vực nghiên cứu

Ở Thanh Hóa, cho đến nay chủ yếu là nghiên cứu về cá ở các thủy vực nội địa, nghiên cứu vùng cửa sông, ven biển còn ít được thực hiện.

Bắt đầu từ năm 1964, Nguyễn Anh Tạo và cs. đã sơ bộ tìm hiểu nguồn lợi thủy sản nước lợ ở cửa sông Lạch Trường - sông Mã [70]. Năm 1971, Đoàn Lê Hoa và Phạm Văn Doãn cũng đã có công trình nghiên cứu sơ bộ về nguồn lợi cá sông Mã, kết quả đã thống kê khu hệ cá sông Mã có 114 loài cá, trong đó có 38 loài cá nước mặn và nước lợ, 76 loài cá nước ngọt [16]. Năm 2004, Nguyễn Hữu Dực và cs. đã công bố dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá sông Chu thuộc địa phận tỉnh Thanh Hóa [7]. Năm 2005, Nguyễn Hữu Dực, Dương Quang Ngọc công bố thành phần loài cá lưu vực sông Bưởi thuộc địa phận tỉnh Thanh Hóa [6]. Năm 2007, Hoàng Xuân Quang và cs. nghiên cứu về đa dạng sinh học cá khu vực Đông Bắc Thanh Hoá [65]. Năm 2008, Trần Kim Tấn và cs. nghiên cứu về cá ở sông Yên [71]. Năm 2019, Hoàng Ngọc Thảo và cs. nghiên cứu cá ở sông Chu thuộc địa bàn huyện Thọ Xuân [73].

Đối với cá vùng cửa sông ven biển, sau công trình nghiên cứu của tác giả Nguyễn Anh Tạo năm 1964 [70]; năm 2007 Dương Quang Ngọc nghiên cứu ở lưu vực sông Mã đã xác định được 263 loài cá thuộc 167 giống trong 58 họ của 14 bộ; trong đó có 80 loài thuộc khu hệ cá cửa sông ven biển [47]. Năm 2014, Lê Đức Giang đã nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc bảo vệ nguồn lợi cá ở vùng biển tỉnh Thanh Hóa, kết quả ghi nhận có 289 loài cá trong đó 53 loài cá nổi, 144 loài cá đáy, 53 loài cá rạn san hô [12]. Cũng năm 2014, Nguyễn Xuân Huân và cs. đã công bố khu hệ cá vùng ven biển Cửa Hới có 115 loài cá thuộc 38 họ, 13 bộ [24]. Bên cạnh đó, Nguyễn Thành Nam và cs. (2014), đã nghiên cứu về cấu trúc quần xã cá và sử dụng chỉ số tổ hợp đa dạng sinh học cá để đánh giá chất lượng nước vùng ven biển của Cửa Hới tại 46 điểm, kết quả đánh giá ở các điểm này đã ghi nhận 82 loài cá và đã chỉ ra chất lượng môi trường nước tại vùng ven biển Cửa Hới ở mức tốt, nhưng đã ở gần ngưỡng thấp của mức này [46].

Năm 2019, Hoàng Ngọc Thảo và cs. công bố dẫn liệu về loài cá Mú than (*Cephalopholis boenak*) và cá Mú chấm cam (*Epinephelus coioides*) ở vùng biển ven bờ huyện Tĩnh Gia [74, 75]. Năm 2021, Trịnh Thị Thu và cs. nghiên cứu về hình thái của các loài trong giống *Upeneus* ở vùng biển ven bờ thị xã Nghi Sơn [81].

Như vậy có thể thấy, nghiên cứu về cá cửa sông, ven biển ở Thanh Hóa còn ít được thực hiện. Với 4 vùng cửa sông chính, trong đó có các cửa sông lớn như cửa sông Mã, cửa sông Lạch Trường, Lạch Bạng thì các nghiên cứu trên chưa đánh giá đầy đủ được tính đa dạng cũng như những đặc trưng của khu hệ cá cửa sông của tỉnh Thanh Hóa. Vì vậy, cần thiết phải có những nghiên cứu kỹ lưỡng và cụ thể hơn.

1.2. KHÁI QUÁT VỀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN Ở KHU VỰC NGHIÊN CỨU

1.2.1. Vị trí địa lý

Cửa Lạch Trường là một trong những cửa lạch lớn đổ ra Biển Đông của tỉnh Thanh Hóa. Cửa Lạch Trường đổ ra biển từ sông Lèn, là một nhánh của sông Mã tách ra từ xã Hoàng Khánh, huyện Hoàng Hóa, đổ ra biển ở vùng giáp ranh giữa xã Đa Lộc, huyện Hậu Lộc và xã Nga Thủy thuộc huyện Nga Sơn. Một nhánh khác là sông Tào cũng được tách ra từ sông Mã ở thị trấn Tào Xuyên, huyện Hoàng Hóa và đổ ra biển ở vùng giáp ranh huyện Hậu Lộc (xã Hải Lộc) và huyện Hoàng Hóa (xã Hoàng Trường). Án ngữ cửa Lạch Trường là dãy núi Trường chạy từ Đông sang Tây, có điểm cao 210 m, sát cửa lạch Trường có Hòn Bò, Hòn Hải... ra xa khoảng 7 km có đảo Hòn Nẹ thuộc huyện Hậu Lộc [5].

Cửa Lạch Hới nằm giữa huyện Hoàng Hóa và thành phố Sầm Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Một nhánh của sông Mã chảy theo hướng Bắc - Nam, gặp sông Chu ở ngã ba sông rồi rẽ theo hướng Đông chảy xuống Hàm Rồng, đổ ra cửa biển Hội Triều. Cửa biển Hội Triều (còn có tên gọi khác là Cửa Hới, Cửa Trào, Cửa Lạch Trào) là ranh giới giữa huyện Hoàng Hóa ở phía Bắc và thành phố Sầm Sơn ở phía Nam [5].

Lạch Ghép hay Lạch Mom nằm phía Đông Nam huyện Quảng Xương, là nơi cửa sông Yên đổ ra Biển Đông. Phía Đông giáp Biển Đông, phía Nam giáp xã Hải Ninh, huyện Tĩnh Gia, phía Tây giáp xã Hải Châu, huyện Tĩnh Gia (ranh giới tự nhiên là sông Yên), phía Bắc giáp xã Quảng Thạch, huyện Quảng Xương [5].

Cửa Lạch Bạng là nơi đổ ra của sông Lạch Bạng. Sông Lạch Bạng có chiều dài 34,5km, diện tích lưu vực 236km², bắt nguồn từ vùng núi Huôn, xã Phú Lâm huyện Tĩnh Gia, ở độ cao 100 mét, chảy qua vùng núi, đồi thấp phía tây huyện Tĩnh

Gia xuống vùng đồng bằng ven biển, vòng theo chân núi Du Xuyên đổ ra biển trên địa phận giữa hai xã Hải Bình và Hải Thanh tạo nên cửa Lạch Bạng [5].

1.2.2. Điều kiện tự nhiên

- Chế độ nhiệt: ở khu vực nghiên cứu, chịu ảnh hưởng khí hậu nhiệt đới gió mùa của vùng ven biển Bắc Trung Bộ “nóng ẩm mưa nhiều”. Khí hậu chia ra làm 2 mùa rõ rệt; mùa nóng và mùa lạnh. Mùa nóng bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10. Mùa lạnh kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, đặc điểm của mùa này là khô và lạnh [72].

- Độ ẩm: độ ẩm không khí biến đổi theo mùa nhưng sự chênh lệch độ ẩm giữa các mùa là không lớn. Độ ẩm trung bình các tháng hàng năm khoảng 85%, phía Nam có độ ẩm cao hơn phía Bắc, khu vực núi cao ẩm ướt hơn và có sương mù.

- Chế độ mưa: lượng mưa ở Thanh Hóa là khá lớn, trung bình năm từ 1.456,6 - 1.762,6 mm, nhưng phân bố rất không đều giữa hai mùa và lớn dần từ Bắc vào Nam và từ Tây sang Đông. Mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau) lượng mưa rất ít, chỉ chiếm 15% - 20% lượng mưa cả năm, khô hạn nhất là tháng 1, lượng mưa chỉ đạt 4 - 5 mm/tháng. Ngược lại, mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10) tập trung tới 80% - 85% lượng mưa cả năm, mưa nhiều nhất vào tháng 8 có 15 - 19 ngày mưa với lượng mưa lên tới 440 - 677 mm. Ngoài ra, trong mùa này thường xuất hiện giông, bão kèm theo mưa lớn trên diện rộng gây úng lụt. Độ ẩm không khí tương đối cao, trung bình từ 84 - 86% và có sự chênh lệch giữa các vùng và theo mùa. Mùa mưa độ ẩm không khí thường cao hơn mùa khô từ 10% - 18% [72].

- Chế độ bão: hàng năm bão đổ bộ trực tiếp vào ven biển Thanh Hóa từ tháng 6 đến tháng 10, ảnh hưởng bão từ các vùng lân cận từ tháng 5 đến tháng 11, vùng phải hứng chịu 5 - 6 cơn bão mỗi năm, với sức gió có khi lên tới cấp 11; 12 và giật trên cấp 12. Ngoài gió to, giật mạnh, bão còn gây mưa to, lũ lụt khiến nước dâng cao dọc miền ven biển [72].

1.2.3. Đặc điểm thủy - hải văn

- Đặc điểm các lưu vực sông thuộc khu vực nghiên cứu

+ Sông Mã: đây là hệ thống sông lớn nhất tỉnh; dòng chính dài 528 km, bắt

nguồn từ độ cao 800 - 1.000 m ở vùng Điện Biên Phủ, sau đó chảy qua Lào (118 km) và vào Thanh Hoá ở phía Bắc bản Sốp Sim (huyện Mường Lát). Chiều dài sông Mã ở địa phận Việt Nam là 410 km, riêng tỉnh Thanh Hoá 242 km. Toàn bộ diện tích lưu vực là 28.106 km², trong đó phần bên nước bạn Lào là 7.913 km², phần Việt Nam là 20.193 km², riêng Thanh Hoá gần 9.000 km². Sông Mã có 89 phụ lưu, các phụ lưu chính trên đất Thanh Hoá gồm suối Sim (40 km), suối Quanh (41 km), suối Xia (22,5 km), sông Luông (102 km), sông Lò (74,5 km), Hón Nứa (25 km), sông Bưởi (130 km), sông Cầu Chày (87,5 km), sông Chu (325 km) [72].

+ Sông Yên: bắt nguồn từ xã Bình Lương huyện Như Xuân, ở độ cao 100 - 125m, chảy xuống đồng bằng huyện Nông Cống, Quảng Xương và đổ ra biển ở Lạch Ghép. Sông dài 94,2 km, trong đó gần 50 km ở miền đồi núi. Diện tích lưu vực là 1.996km². Sông Yên có 4 sông nhánh là sông Nhỡm (66,9 km), sông Hoàng (81km), sông Lý (27,5 km) và sông Thị Long (50,4 km) [72].

+ Sông Lạch Bạng: bắt nguồn từ vùng núi Huôn, xã Phú Lâm, Tĩnh Gia, ở độ cao 100 m, chảy qua vùng núi Tĩnh Gia, tới Khoa Trường bắt đầu xuống đồng bằng và đổ ra biển ở Cửa Bạng. Sông dài 34,5 km, trong đó 18 km ở vùng núi. Diện tích lưu vực là 236 km². Mặc dù nằm trong vùng không phải ít lượng mưa (lượng mưa trong năm khoảng 1.800 mm) nhưng do lưu vực dốc và ngắn, khả năng điều tiết kém nên khả năng phân phối dòng chảy của sông Lạch Bạng trong năm không đều [72].

Nhìn chung, các sông thuộc khu vực nghiên cứu có những đặc điểm đặc trưng sau: các sông đều ngắn, duy nhất sông Mã dài 528 km, ở địa phận Thanh Hóa sông Mã dài 242 km. Sông có độ dốc lớn, biến thiên từ 5,4% - 23,7%. Ở vùng sát với biển, sông có độ dốc nhỏ và chịu ảnh hưởng của thủy triều mặn [72].

- Đặc điểm khí tượng hải dương ở khu vực nghiên cứu

Các cửa sông ở khu vực nghiên cứu nằm trọn trong khu vực vùng biển Thanh Hóa. Vì vậy, cũng chịu những đặc trưng của khí hậu khu vực biển nơi đây. Theo Tổng Duy Thanh, khu vực biển Thanh Hóa thuộc vùng nhật triều của vịnh Bắc Bộ nhưng nghiêng về nhật triều không đều với độ lớn 2,6 - 3,6 m. Hàng tháng thường có 18 - 22 ngày nhật triều. Biên độ triều lớn tạo ra những bãi triều của sông Mã, sông Ghép

(sông Yên). Chế độ dòng chảy của biển ở Thanh Hóa hoàn toàn phụ thuộc vào quy luật hoàn lưu của vịnh Bắc Bộ. Đó là dòng chảy thường xuyên dọc bờ Tây xuống phía Nam đem theo vật chất từ vịnh Bắc Bộ chảy xuống. Về mùa đông, dòng chảy mang khối nước lạnh ven bờ Tây. Mùa hè vận chuyển nước pha trộn phù sa sông Hồng xuống khu vực biển Thanh Hóa. Chế độ nhiệt muối do đó cũng biến động theo chế độ động lực vịnh Bắc Bộ. Độ muối cao và ổn định từ tháng 11 - 06 năm sau (28 - 33)‰. Trong đó tháng 1 có giá trị cao nhất là (32 - 33)‰. Ở các cửa sông độ mặn giảm còn (6 - 10)‰ [72].

Chương 2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là thành phần loài cá thuộc 4 cửa sông Thanh Hóa gồm: cửa Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Ghép và Lạch Bạng.

Phạm vi nghiên cứu: các phần thuộc cửa sông và vùng biển ven bờ thuộc khu vực nghiên cứu: cửa Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Ghép và Lạch Bạng.

2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Nội dung 1. Nghiên cứu đa dạng thành phần loài ở một số vùng cửa sông của tỉnh Thanh Hóa

- Lập danh lục loài; xác định các loài quý, hiếm, có giá trị kinh tế và giá trị bảo tồn;
- Xác định cấu trúc phân loại học của khu hệ cá ở KVNC;
- Mô tả đặc điểm nhận dạng của các loài ghi nhận bổ sung cho KVNC;
- So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài giữa khu hệ cá ở KVNC với một số vùng cửa sông, ven biển của nước ta; so sánh thành phần loài giữa các vùng cửa sông thuộc KVNC.

Nội dung 2. Đặc điểm sinh học của 05 loài có giá trị kinh tế và bảo tồn ở KVNC

- Xác định cấu trúc tuổi của quần thể cá;
- Đặc điểm hình thái cơ quan sinh sản theo nhóm tuổi;
- Xác định cường độ bắt mồi của cá;
- Xác định hệ số béo của cá;
- Xác định sức sinh sản tương đối và tuyệt đối của cá;
- Đánh giá hiện trạng về cấu trúc tuổi và kích cỡ được khai thác của các loài ở KVNC.

2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Điều tra thực địa

Kết quả của luận án chủ yếu dựa vào mẫu vật được thu thập qua các đợt khảo

sát thực địa từ năm 2021 - 2023, tại các vùng cửa sông của tỉnh Thanh Hóa gồm: cửa Lạch Trường, Cửa Hới, cửa Lạch Ghép và cửa Lạch Bạng (hình 2.1).

Thời gian thu mẫu từ 10/2021 - 7/2023, bao gồm 07 đợt: đợt 1 (tháng 10/2021), đợt 2 (tháng 04/2022), đợt 3 (tháng 05/2022), đợt 4 (tháng 09/2022), đợt 5 (tháng 02/2023) và đợt 6 (tháng 05/2023) và đợt 7 (tháng 07/2023).

Ngoài ra, luận án còn tham khảo kết quả nghiên cứu về cá cửa sông ven biển Thanh Hóa của tác giả Dương Quang Ngọc năm 2007 [47], của Nguyễn Xuân Huân và cs. năm 2014 [24].

2.3.2. Phương pháp thu mẫu

+ Mẫu được thu mua trực tiếp tại các thuyền nhỏ đánh bắt trong ngày tại các vùng cửa sông thuộc các địa điểm nghiên cứu: trong quá trình thu mẫu liên hệ với các hộ ngư dân chuyên đánh bắt ở các vùng cửa sông để thu mua mẫu.

+ Thu mua mẫu vật tại các chợ, cảng cá thuộc các vùng cửa sông, ven biển ở KVNC. Quá trình thu mẫu sử dụng phương pháp phỏng vấn để xác định đúng nguồn gốc các mẫu cá cần thu thập. Chỉ thu các mẫu được đánh bắt ở các khu vực cửa sông trong vùng.

+ Phạm vi thu mẫu: ở mỗi cửa sông, mẫu vật sẽ được tiến hành thu thập ở cửa sông chính và vùng biên ven bờ của các cửa sông.

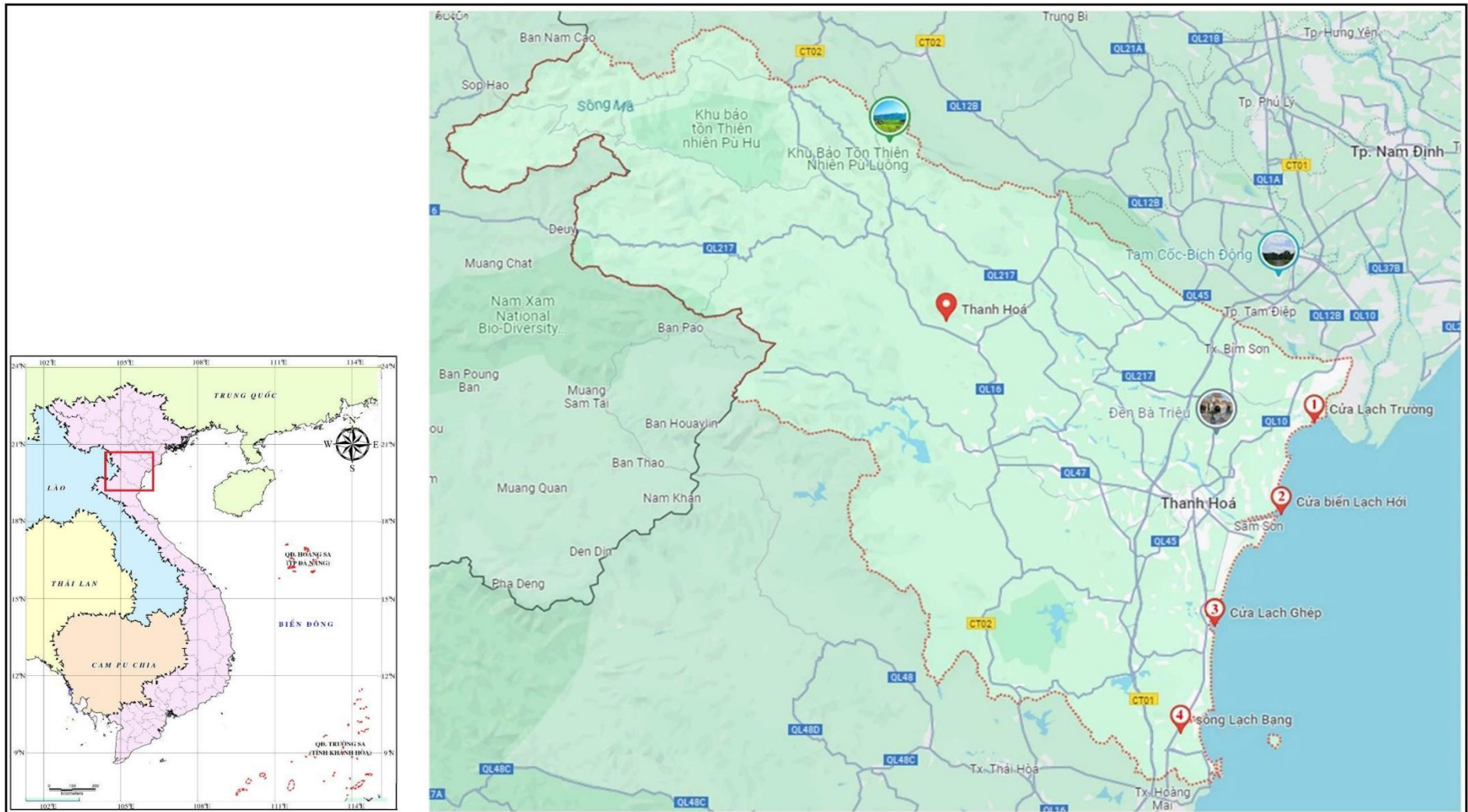
+ Thu thập bổ sung các đặc điểm về sinh học sinh thái, phân bố của các loài ở các vùng cửa sông (mùa xuất hiện, mùa sinh sản, khu vực sinh sản,...).

2.3.3. Xử lý và bảo quản mẫu

+ Mẫu thu về được rửa sạch tiến hành chụp ảnh, đánh số, xử lý và định hình bằng formon 5 - 7%. Dùng ghim cố định mẫu, định hình các vây trên tấm xốp hoặc tấm cao su bằng dung dịch formon 7%.

Bảo quản mẫu: sau khi định hình, mẫu được chuyển sang bảo quản trong dung dịch formon 5% trong Phòng thí nghiệm.

+ Đối với các loài cần thu thập mẫu để phân tích DNA: mẫu cơ được lấy từ lưng hoặc vây bụng, được thu thập và bảo quản trong cồn tuyệt đối.



Hình 2.1. Sơ đồ các địa điểm thu mẫu ở KVNC (Nguồn: Google maps)

- + Hóa chất, thiết bị lưu giữ và phân tích mẫu
- Hóa chất: formon 5%, 7%, còn 90°.
- Bô can, túi đựng mẫu, giấy etyket, nhãn lưu trữ...
- Kính hiển vi soi nổi, cân, thước kẹp điện tử,..
- Bộ dụng cụ định hình, phân tích mẫu: khay đựng mẫu, tấm xốp, tấm cao su, đinh ghim, panh, kéo, kẹp...

Mẫu được lưu giữ tại phòng thí nghiệm Động vật, Trường Đại học Hồng Đức.

2.3.4. Nghiên cứu phân loại học

2.3.4.1. Phân tích đặc điểm hình thái

Phân tích đặc điểm hình thái của các loài theo các phương pháp khác nhau cho từng nhóm cá.

Các số đo hình thái và kí hiệu phân tích theo Rainboth (1996) [130]: Chiều dài toàn thân (L), chiều dài tiêu chuẩn (Lo), chiều dài đến chẻ vây đuôi (Lc), dài trước vây lưng (daD), dài sau vây lưng (dpD), dài trước vây ngực (daP), dài trước vây bụng (daV), dài trước vây hậu môn (daA), dài lưng đầu (T'), dài bên đầu (T), dài đầu sau mắt (Op), chiều dài mõm (Ot), đường kính mắt (O), khoảng cách hai mắt (OO), cao đầu ở chằm (hT), rộng đầu ở chằm (wT), chiều cao thân lớn nhất (H), dày thân (wH), khoảng cách vây ngực-vây bụng (P-V), khoảng cách vây bụng-vây hậu môn (V-A), khoảng cách lỗ hậu môn-vây hậu môn (A-A'), chiều cao lớn nhất vây lưng (hD), chiều dài gốc vây lưng (lD), chiều rộng gốc vây ngực (wP), chiều dài vây ngực (lP), chiều rộng gốc vây bụng (wV), chiều dài vây bụng (lV), chiều cao lớn nhất vây hậu môn (hA), chiều dài gốc vây hậu môn (lA), chiều cao cán đuôi (ccd), chiều dài cán đuôi (lcd).

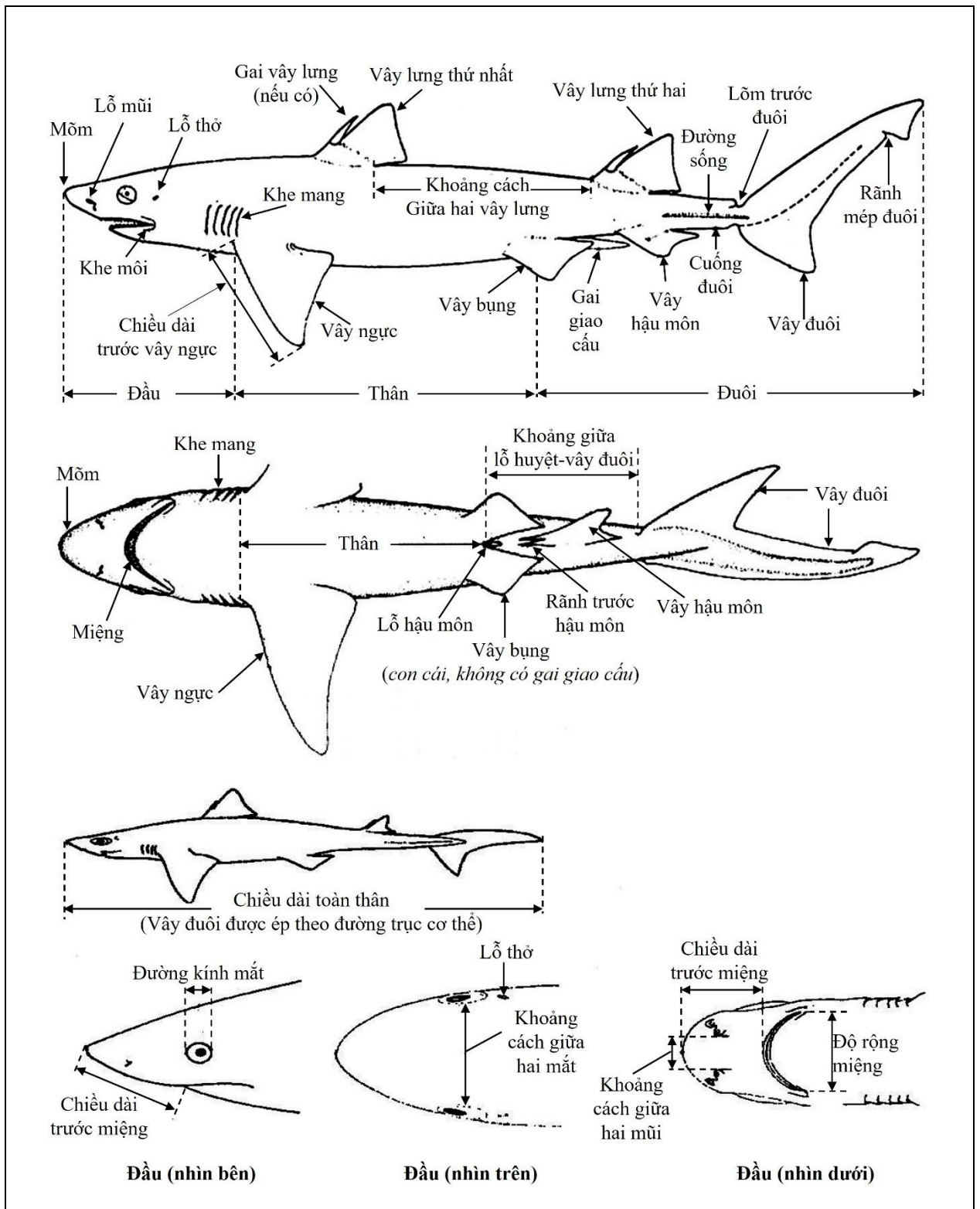
Ngoài ra còn dùng thêm một số chỉ tiêu khác, cho cụ thể tùy đối tượng nhóm cá như: Chiều cao thân nhỏ nhất H', đường kính mắt trên (aO), đường kính mắt dưới (bO), khoảng cách từ mút hàm đến góc mõm (DLM), khoảng cách từ mút mõm đến góc mõm (DSM), chiều dài hàm dưới (lLi), chiều dài hàm trên (lUi), rộng dưới ổ mắt (wSubO), dài tia cứng thứ 1 của vây lưng 1 (lS1D1), dài tia cứng thứ 2 của vây lưng

1 (IS2D1), dài tia cứng thứ 1 của vây lưng 2 (IS1D2), dài tia cứng thứ 1 của vây hậu môn (IR1A).

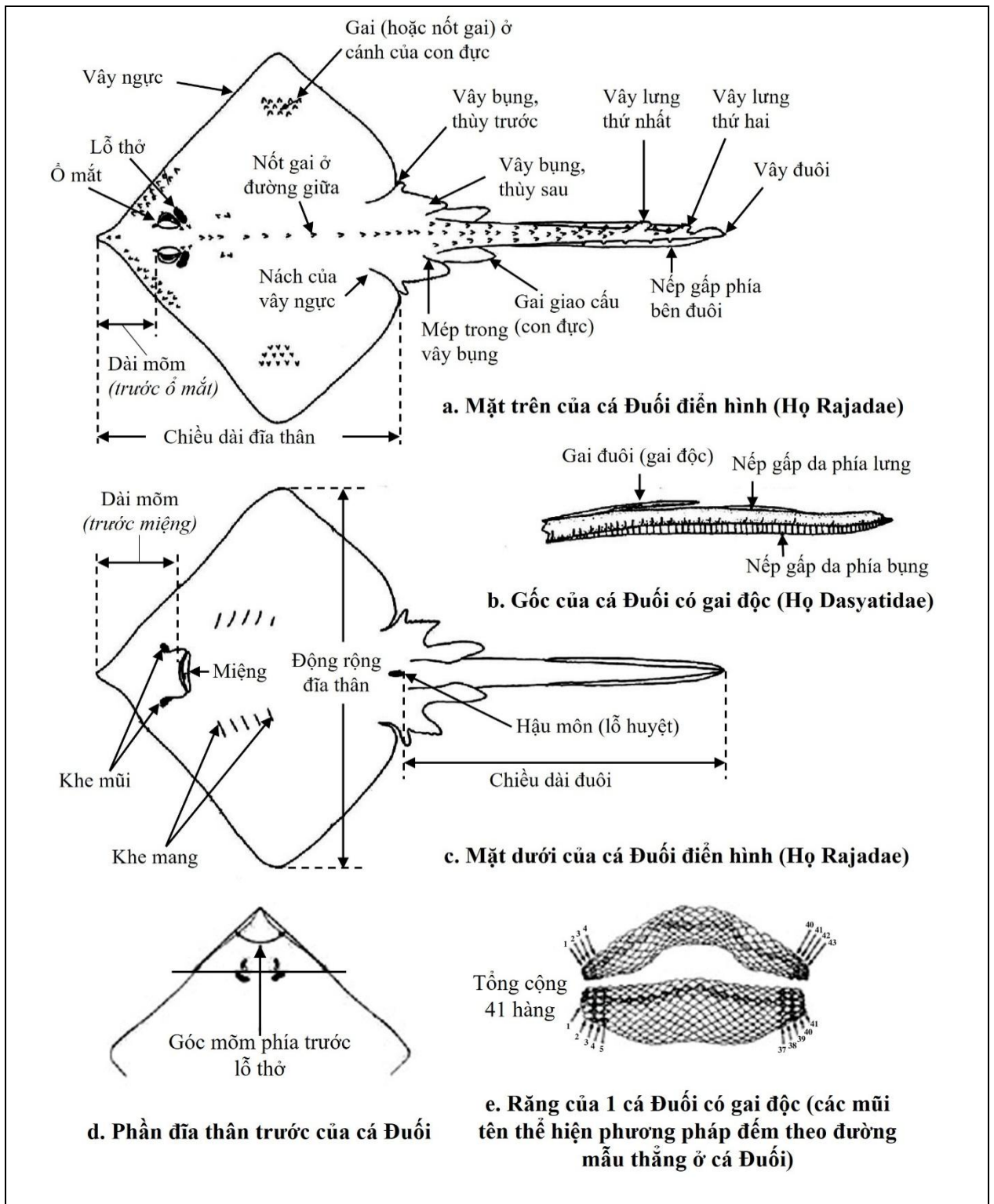
Đếm các chỉ tiêu hình thái: Số tia vây lưng (D), số tia vây ngực (P), số tia vây bụng (V), số tia vây hậu môn (A), số tia vây đuôi (C). Đếm số vây đường bên (L1), đường bên ở lưng (DLL), đường bên ở giữa thân (mLL), đường bên ở bụng (VLL), đường bên ở lưng đầu (CDL), đường bên ở trên ổ mắt (SOL), đường bên ở mang (MOL), đường bên ở sau ổ mắt (SOC), đường bên ở trước nắp mang (POL). Số vây trên và dưới đường bên (ĐB), vây dọc thân (Squ.), vây dọc cán đuôi, vây quanh cán đuôi.

Ngoài các chỉ tiêu đo và chỉ tiêu đếm, trong phân loại dùng thêm một số chỉ tiêu khác như: kiểu miệng, mõm, lỗ cằm, lược mang, nắp mang, răng, vây, hình dạng các tia vây.

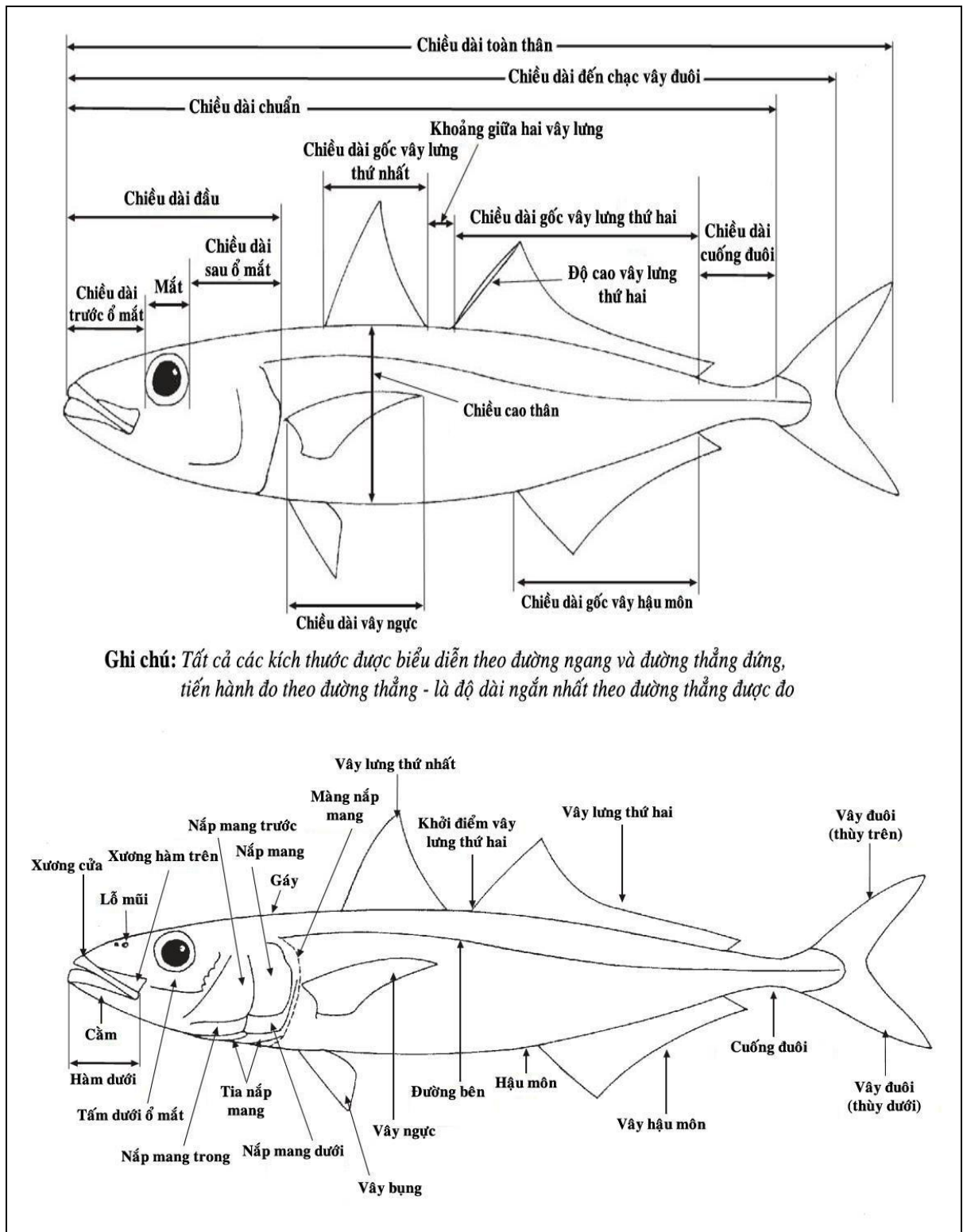
Mỗi nhóm cá có phương pháp đo riêng, từ hình (2.2 - 2.6) giới thiệu phương pháp đo đại diện cho các nhóm cá đặc trưng nguồn: FAO species identification guide for fishery purposes - The living marine resources of Western Central Pacific, dịch bởi Nguyễn Thành Nam [97, 98].



Hình 2.2. Các thuật ngữ chuyên môn và chỉ tiêu hình thái chính dùng trong định loại Cá mang tấm dạng Cá mập [97]

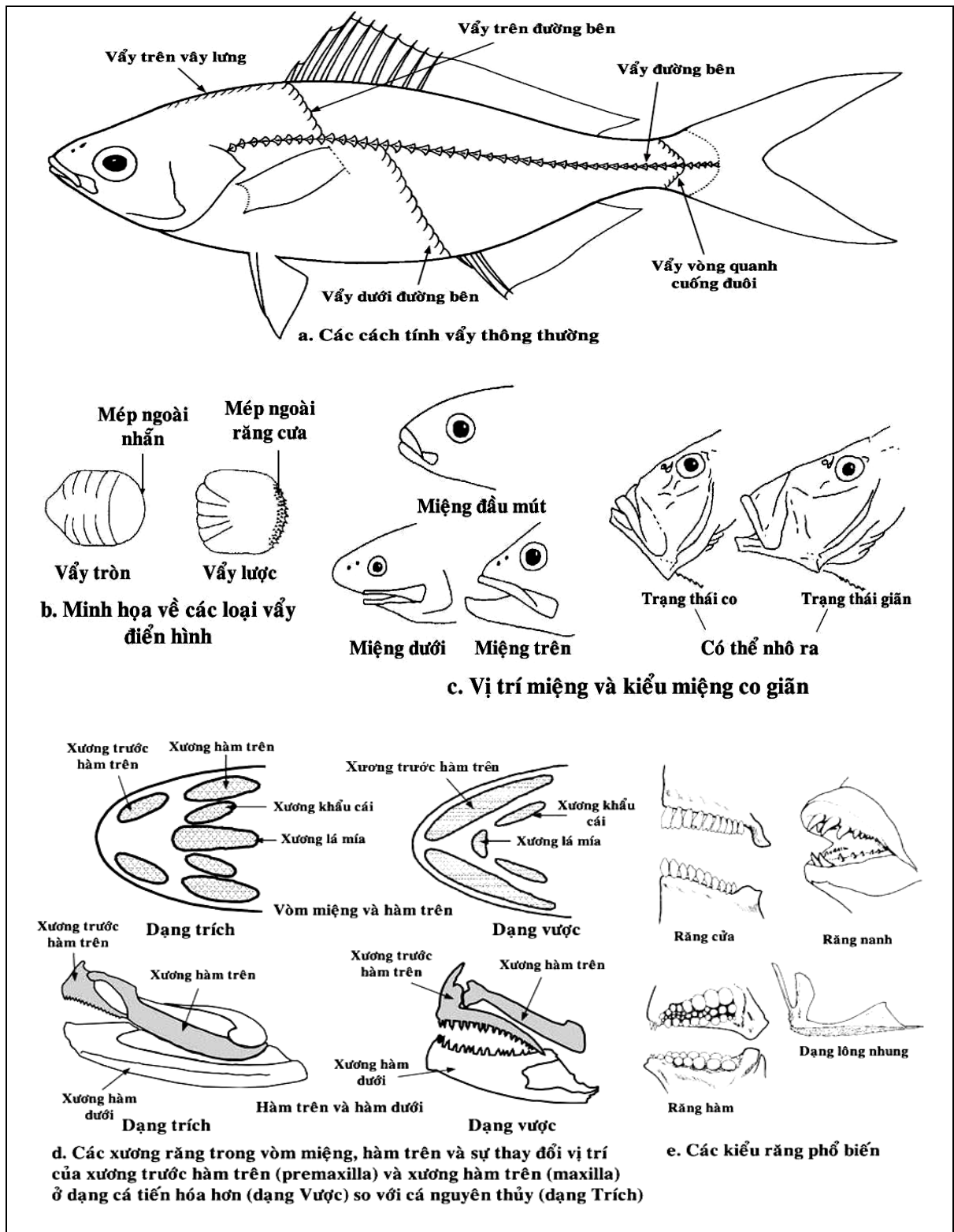


Hình 2.3 Các thuật ngữ chuyên môn và chỉ tiêu hình thái chính dùng trong định loại Cá mang tấm dạng Cá đuối [97]

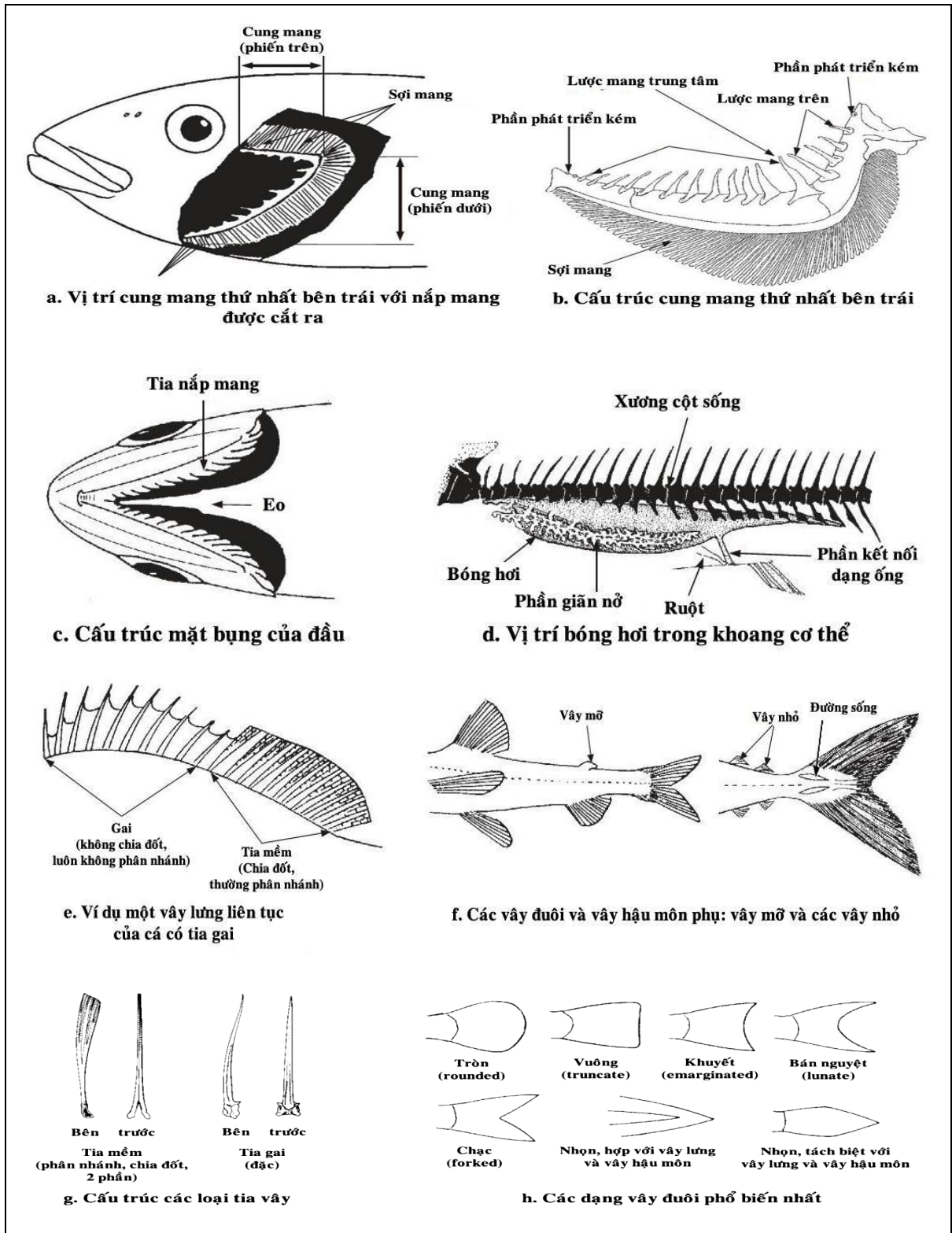


Ghi chú: Tất cả các kích thước được biểu diễn theo đường ngang và đường thẳng đứng, tiến hành đo theo đường thẳng - là độ dài ngắn nhất theo đường thẳng được đo

Hình 2.4. Các thuật ngữ chuyên môn và chỉ tiêu hình thái chính dùng trong định loại Cá xương [98]



Hình 2.5. Các loại vẩy và cách tính vẩy, các kiểu miệng, vị trí các xương hàm và các kiểu răng dùng trong định loại Cá xương [98]



Hình 2.6. Các đặc điểm cấu tạo, hình dạng của mang, bóng bơi, tia vây, đuôi và vây đuôi dùng trong định loại Cá xương [98]

2.3.4.2. Định loại các loài bằng phương pháp hình thái

Định tên khoa học các loài bằng các tài liệu phân loại học trong nước và trên thế giới có liên quan đến đối tượng nghiên cứu.

Định loại theo tài liệu của FAO: Vol. 3, 4, 5, 6, 16 [97 - 100, 107].

Định loại theo tài liệu cá Việt Nam của các tác giả: Mai Đình Yên (1992) [91]; Nguyễn Văn Hào và Ngô Sỹ Vân (2001) [15]; Nguyễn Văn Hào (2005) [13]; Nguyễn Văn Hào và cs. (2015) [14]; Kottelat (2001, 2003) [114, 115]; Nguyễn Văn Lục và cs. (2007) [41]; Nguyễn Khắc Hường (1991, 1993) [31, 32, 33]; Nguyễn Khắc Hường, Nguyễn Nhật Thi (1992) [35]; của Nguyễn Khắc Hường và cs. (2007) [34]; Nguyễn Hữu Phụng và Nguyễn Bạch Loan (1999) [60]; Nguyễn Hữu Phụng (1999, 2001) [57, 58]; Nguyễn Nhật Thi (1991, 2000) [78, 79]; Đỗ Thị Như Nhung (2007) [48]; Trần Đắc Định và cs. (2013) [9]; Seishi Kimura và cs. (2019) [133]; Đinh Công Khánh và cs. (2022) [36]; Tamura (2011) [134]; Kiparissis (2012) [112].

- Tên phổ thông được xác định chủ yếu theo “Danh lục cá biển Việt Nam” của Nguyễn Hữu Phụng và cs. (1994, 1995, 1997) [59, 61, 63]; Nguyễn Hữu Phụng và Nguyễn Nhật Thi (1994) [62]; Nguyễn Hữu Phụng (1999) [57].

Ngoài ra, các trang web <http://fishbase.org> [144] và trang website chính thức về nghiên cứu cá của FAO [141] cũng được sử dụng để tham khảo, tra cứu các thông tin liên quan và so sánh hình ảnh các loài cá đã định loại.

- Trình tự các bộ, họ được sắp xếp và cập nhật theo hệ thống phân loại của Eschmeyer (2024) [140]. Danh sách loài sắp xếp theo thứ tự alphabet.

2.3.4.3. Phân tích sinh học phân tử

Sử dụng 11 mẫu cơ của các loài trong họ cá Mú ở KVNC gồm: HDU.466, HDU.471, HDU.481, HDU.556, HDU.2330, HDU.2791, HDU.2792, HDU.2795, HDU.2797, HDU.2798, HDU.2800 để phân tích trình tự nucleotit của đoạn gen *16S rRNA* ti thể.

Các mẫu DNA của các loài trong họ cá Mú ở KVNC được gửi phân tích tại Phòng thí nghiệm Sinh học phân tử, Trường Đại học Vinh và Trường Đại học Quốc Gia Hà Nội.

Nghiên cứu này chỉ thực hiện khâu sử dụng trình tự đoạn gen *16S rRNA* của các mẫu nghiên cứu đã được phân tích để so sánh tỉ lệ tương đồng với các trình tự gen tương ứng của cơ sở dữ liệu NCBI (GenBank) bằng chương trình BLASTn theo đường dẫn <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> [143] để xác định loài.

2.3.4.4. Phương pháp xác định các nhóm sinh thái cá, các loài quý, hiếm, có giá trị ở KVNC

Các loài quý, hiếm, có giá trị kinh tế và giá trị bảo tồn được xác định theo các tài liệu: Sách Đỏ Việt Nam (2024), Tập 1. Động vật [87], Danh lục Đỏ IUCN (được cập nhật năm 2024) [142], Thông tư số 01/2011/TT-BNNPTNT “Về việc công bố Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển” [3], Danh mục các loài cá biển có giá trị kinh tế ở Việt Nam [85], Nghị định 37/2024 [4].

- Các nhóm sinh thái cá bao gồm: cá nước ngọt xâm nhập xuống vùng cửa sông, nhóm cá biển, nhóm cá cửa sông chính thức và nhóm cá di cư được xác định dựa vào các tài liệu của Vũ Trung Tạng (2009) [68], của Đặng Thị Thanh Hương (2023) [30] và theo Fishbase (2024) [144].

2.3.5. Phương pháp nghiên cứu đặc điểm sinh học

2.3.5.1. Khảo sát thực địa

Thời gian thu mẫu được tiến hành từ tháng (02-11)/2023, Số lượng mẫu thu mỗi loài: 30 mẫu/quý. Mốc thời gian thu mẫu được thực hiện theo từng quý trong năm, tương ứng với các mùa khí hậu xuân, hạ, thu và đông trong năm (bảng 2.1).

Bảng 2.1. Thời gian và các đợt thu mẫu nghiên cứu các đặc điểm sinh học của 05 loài cá ở KVNC

Số TT	Quý	Đợt thu mẫu
01	Quý 1	Từ ngày (10 - 17)/02/2023
02	Quý 2	Từ ngày (10 - 17)/05/2023
03	Quý 3	Từ ngày (10 - 17)/08/2023
04	Quý 4	Từ ngày (10 - 17)/11/2023

Mẫu cá được mua tại các chợ ở cửa sông ven biển thuộc khu vực nghiên cứu. Các mẫu được lựa chọn là các mẫu còn tươi mới, nguyên vẹn về mặt hình thái, hạn chế tối đa các loài không còn nguyên vẹn. Kích thước lựa chọn từ nhỏ nhất tới lớn nhất có thể thu mua được tại KVNC.

Mẫu cá được xử lý khi còn tươi để cân khối lượng, đo chiều dài, lấy vẩy, giải phẫu,... tất cả mẫu được đánh số và bảo quản, lưu giữ trong phòng thí nghiệm Động vật, Trường Đại học Hồng Đức.

2.3.5.2. Phân tích đặc điểm sinh trưởng của cá

+ *Xác định tương quan giữa chiều dài và khối lượng*: theo phương trình sinh trưởng của Beverton - Holt: $W = a.L^b$ [135].

Trong đó:

W: là khối lượng cá (g)

L: là chiều dài toàn thân cá (mm)

a: hằng số quan hệ; b: hệ số tương quan của khối lượng.

Dựa vào phương trình toán học thực nghiệm để tính các hệ số a, b theo phương pháp hồi quy tuyến tính.

Giá trị của b nằm trong khoảng (2,5 - 4,0). Khi giá trị b = 3,0 được xem là tốc độ tăng trưởng lý tưởng của cá - cá đồng tăng trưởng. Giá trị b ≠ 3,0 được xem là cá bất đồng tăng trưởng [135].

Sử dụng thống kê toán học để tính hệ số tương quan R:

$$R = \frac{\sum x_i \cdot y_i - n \bar{x} \bar{y}}{(n - 1) \cdot S_x \cdot S_y} = \frac{\sum x_i \cdot y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - n \bar{x}^2)(\sum y_i^2 - n \bar{y}^2)}}$$

Trong đó: n: số lượng mẫu.

Các đại lượng x: chiều dài (L) của cá; y: Khối lượng (M) của cá; \bar{x} và \bar{y} là giá trị trung bình của x và y; S_x : là tổng của x; S_y : là tổng của y.

Giá trị của R dao động từ -1 đến +1. Khi hệ số $R \approx 20 - 30\%$ là giá trị tương quan thấp; $R \approx 50\%$ là giá trị tương quan trung bình; $R \approx 70 - 80\%$ trở lên là giá trị tương quan cao.

- Xác định tuổi lý thuyết của cá

Sử dụng phần mềm LFDA (Length Frequency Data Analysis) [113]; nhằm phân tích tần suất chiều dài cá, để ước lượng các tham số tăng trưởng (L_{∞} , t_0 , k) trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy (1952) [111]. Thông qua đó, giá trị tuổi lý thuyết t của một số loài cá ở KVNC, được xác định bằng phương pháp hồi quy ngược từ công thức:

$$L_t = L_{\infty} \cdot [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

Trong đó:

- L_t : chiều dài cá có tuổi tại thời điểm t , (đơn vị là năm)
- L_{∞} : chiều dài tối đa mà cá có khả năng đạt được (cm)
- t_0 : là tuổi lý thuyết tại đó cá có chiều dài và khối lượng bằng 0, t_0 thường gần bằng 0 và có giá trị âm (-)
- k : là hệ số sinh trưởng (1/năm)

Tùy thuộc vào tính chất đặc điểm sinh học, sinh trưởng của từng loài khác nhau, sinh trưởng phát triển theo mùa hoặc không theo mùa vụ; chúng tôi lựa chọn sử dụng một trong hai phương pháp phân tích tần suất chiều dài từ đường cong tăng trưởng von Bertalanffy, để ước lượng các tham số tăng trưởng được sử dụng trong phần mềm LFDA phù hợp tùy cho mỗi loài, cụ thể là 02 phương pháp sau:

Thứ nhất: Phương pháp phân tích thành phần chiều dài của Shepherd (SLCA) với mô hình đường cong tăng trưởng không mang tính mùa vụ (Non - Seasonal).

Thứ hai: Phương pháp phân tích chiều dài điện tử (ELEFAN), tùy đặc điểm sinh trưởng cụ thể của loài sẽ chọn 1 trong 3 mô hình đường cong tăng trưởng phù hợp; 3 mô hình của phương pháp ELFAN là:

- Mô hình đường cong tăng trưởng không mang tính mùa vụ: Non - Seasonal.
- Mô hình đường cong tăng trưởng có tính mùa vụ: Hoenig - Seasonal, áp dụng cho cá tăng trưởng không đổi nhưng có giai đoạn tốc độ tăng trưởng chậm hơn các giai đoạn khác.
- Mô hình đường cong tăng trưởng có tính mùa vụ: Pauly - Seasonal, áp dụng cho cá có giai đoạn trong năm dừng lại, không tăng trưởng.

2.3.5.3. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của cá

+ *Xác định cường độ bắt mồi của cá*: dựa vào sức chứa thức ăn trong ống tiêu hóa để đánh giá cường độ bắt mồi. Sức chứa tính theo độ no của cá. Xác định độ no dạ dày và ruột theo thang 5 bậc (từ bậc 0 đến bậc 4) của Lebedev [49].

Bậc 0: Ruột và dạ dày không chứa thức ăn.

Bậc 1: Ruột có thức ăn, dạ dày không có thức ăn.

Bậc 2: Ruột và dạ dày có thức ăn nhưng còn khoảng trống không chứa thức ăn.

Bậc 3: Ruột và dạ dày chứa nhiều thức ăn, phình to và không còn khoảng trống.

Bậc 4: Ruột và dạ dày chứa đầy thức ăn, vách dạ dày phình to.

+ *Xác định hệ số béo*: sử dụng cả hai phương pháp của Fulton (1902) và Clark (1928) để xác định hệ số béo của cá [111].

$$Q = \frac{W}{L^3} \cdot 100 \quad (\text{Fulton})$$

$$Q_0 = \frac{W_0}{L^3} \cdot 100 \quad (\text{Clark})$$

Trong đó:

Q : Hệ số béo theo Fulton; Q_0 : Hệ số béo theo Clark; L: Chiều dài cá từ nút mõm đến hết tia vây đuôi dài nhất (mm); W: Khối lượng toàn thân cá (g); W_0 : Khối lượng cá bỏ nội quan (g).

2.3.5.4. Nghiên cứu về đặc điểm sinh sản của cá

+ *Phương pháp hình thái*: quan sát hình thái và các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục của cá bằng mắt thường và kính lúp hai mắt theo quan điểm của Kiselevits (1923) [88].

Chúng tôi đã sử dụng đặc điểm hình thái bên ngoài của Kiselevits để phân chia các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cá (giai đoạn chín muồi sinh dục - GĐCMSD) theo 6 giai đoạn như sau:

***Tuyến sinh dục cái**

- Giai đoạn I: thường tồn tại ở cá thể nhỏ, chưa chín muồi sinh dục, buồng trứng rất nhỏ, mảnh, trong suốt, nằm sát vào phía trong của xoang cơ thể, có màu hồng hoặc màu trắng đục, bằng mắt thường chưa phân biệt được đực - cái.

- Giai đoạn II: có thể phân biệt được tuyến sinh dục đực và cái bằng mắt thường. Cá cái tuyến sinh dục bắt đầu phát triển và dày thêm do các hạt trứng bắt đầu hình thành. Hạt trứng nhỏ bằng mắt thường không thể nhìn thấy được nhưng có thể phân biệt được buồng trứng bằng hình thái, màu sắc và kích thước của tuyến sinh dục. Buồng trứng thường có màu vàng, hồng nâu do mạch máu bao quanh. Kích thước chỉ chiếm một phần nhỏ, không quá 1/6 - 1/5 xoang cơ thể của cá.

- Giai đoạn III: buồng trứng chiếm 1/3 - 1/2 xoang cơ thể. Buồng trứng chuyển từ màu hồng nhạt sang màu vàng nhạt, trên bề mặt buồng trứng có nhiều mạch máu li ti phân bố đều khắp, tế bào trứng có dạng hạt nhưng chưa tách rời, có thể thấy từng hạt trứng nhỏ, mạch máu hồng, phân nhánh.

- Giai đoạn IV: tuyến sinh dục phát triển đến mức cực đại. Ở cá cái buồng trứng căng phồng, chiếm 3/4 xoang cơ thể; kích thước buồng trứng lớn nhất, trứng lớn dạng hạt, tròn, màu đỏ hồng đặc trưng. Hạt trứng to, tương đối đồng đều, dễ dàng tách rời từng hạt, có thể nhìn thấy hạt trứng bằng mắt thường. Giai đoạn này có thể đếm trứng để tính sức sinh sản tuyệt đối và sức sinh sản tương đối.

- Giai đoạn V: cá đang trong mùa sinh sản, buồng trứng đạt kích thước tối đa. Buồng trứng lớn, căng phồng, hạt trứng to và rời, hình tròn, màu vàng cam; khi dùng tay ấn nhẹ vào bụng cá, trứng sẽ chảy ra tự do.

- Giai đoạn VI: là giai đoạn sau khi cá đẻ xong hay đã kết thúc quá trình sinh sản. Xoang cơ thể rộng, tuyến sinh dục teo lại, mềm nhũn, màng tuyến sinh dục nhăn nheo, mạch máu và nang trứng vỡ ra, bên trong có dịch bầm đỏ, buồng trứng nhỏ lại, sót lại một số trứng. Buồng trứng không quay về phát triển từ giai đoạn I mà chu kỳ trứng từ giai đoạn III.

***Tuyến sinh dục đực**

- Giai đoạn I: chưa phát triển. Tuyến sinh dục có dạng giống tuyến sinh dục cái giai đoạn I. Gồm hai sợi chỉ mảnh có màu hồng nhạt do các mạch máu phân bố không đều, nằm sát phía lưng, dưới phần ruột cá.

- Giai đoạn II: có thể phân biệt được tuyến sinh dục đực và cái bằng mắt thường. Cá đực có thể phân biệt được tinh sào qua hình thái, màu sắc và kích thước

như: tuyến sinh dục có màu trắng sữa, trắng ngà, hình sắc cạnh hoặc hình lá, khi cắt ngang qua tuyến sinh dục, tiết diện còn nguyên vẹn, không biến dạng, thể tích chỉ chiếm một phần nhỏ thường không quá 1/5 xoang cơ thể.

- Giai đoạn III: tuyến sinh dục kích thước lớn, tuyến sinh dục chiếm khoảng 1/3 xoang cơ thể. Tinh sào có hình khối nhưng phần trước rộng hơn phần sau, màu trắng sữa, hình dẹt không tròn, cắt ngang tiết diện liền lại.

- Giai đoạn IV: tinh sào phát triển đến mức cực đại. Tuyến sinh dục kích thước lớn, chiếm 2/3 xoang cơ thể hoặc hơn; màu trắng, hạt nhẵn nheo, sắc cạnh, khi bị cắt ngang liền lại ngay, chỗ cắt có dịch nhờn chảy ra.

- Giai đoạn V: cá tham gia vào quá trình thụ tinh, tuyến sinh dục đạt kích thước tối đa. Đây là giai đoạn tinh trùng trong buồng tinh rời nhau ra, kết thúc quá trình sinh tinh, cá sẵn sàng tham gia thụ tinh; tinh sào phát triển đạt chiều dài tối đa, khi dốc ngược cá, tinh dịch có thể chảy ra; tồn tại trong thời gian rất ngắn. Tinh sào có màu trắng đục.

- Giai đoạn VI: là giai đoạn sau khi cá đã kết thúc quá trình sinh sản. Tinh sào xẹp xuống rõ, có màu trắng đục hơi trong, đôi khi có màu hơi nâu đỏ, chỉ còn lại rất ít tinh trùng trong tuyến. Chu kỳ có thể quay lại giai đoạn II hoặc giai đoạn III mà không quay về phát triển tuyến sinh dục qua giai đoạn I.

+ Kích thước thành thực, tham gia sinh sản lần đầu (Length at first maturity - L_{m50}); được tính bằng phương pháp hồi quy lặp phi tuyến tính, dựa trên tỉ lệ thành thực sinh dục theo nhóm chiều dài, tính bằng công thức của King [111].

$$P = 1/(1+e^{-r \cdot (L - L_{m50})}).$$

Trong đó:

P: tỉ lệ thành thực sinh dục; L: chiều dài từ mút mõm đến chẻ vây đuôi của cá (mm); L_{m50} là chiều dài của cá mà ở đó có 50% số cá thể tham gia sinh sản lần đầu, đạt giai đoạn CMSD từ giai đoạn III trở lên; r là hệ số của phương trình.

+ *Xác định sức sinh sản*: cân và đếm số lượng trứng trong buồng trứng cá cái giai đoạn IV bằng cân tiểu li, độ chính xác đến 0,01 gam, để xác định sức sinh sản tương đối và sức sinh sản tuyệt đối của cá theo công thức:

Sức sinh sản tuyệt đối: $T = x.W_t$

Sức sinh sản tương đối: $t = \frac{T}{W}$ [49].

Trong đó:

T: Sức sinh sản tuyệt đối; t: Sức sinh sản tương đối (trứng/g); W_t : Khối lượng buồng trứng (g); W: Khối lượng cơ thể cá (g); x: Số trứng có trong một gam của buồng trứng.

2.3.6. Xử lý số liệu và phân tích thống kê

- Số liệu hình thái (các chỉ số đo, đếm) các loài được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Microsoft excel 2016, gồm giá trị trung bình, min, max. Tính phương trình sinh trưởng của Beverton - Holt và kích thước sinh sản lần đầu L_{m50} bằng ứng dụng Mathway [145].

Để đánh giá sự tương đồng về thành phần loài cá cửa sông ven biển Thanh Hóa với một số khu hệ cá khác, tác giả sử dụng phần mềm Past Statistics (Hammer et al. 2001) [106]. Số liệu được mã hóa theo dạng có mặt (1) và không có mặt (0). Chỉ số Sorensen - Dice được sử dụng để so sánh, giá trị Bootstrap 1.000 lần nhắc lại, với khoảng tin cậy là 100%.

Công thức tính chỉ số Sorensen-Dice: $d_{jk} = 2M / (2M + N)$

Trong đó: M là số loài chung giữa hai khu vực, N là tổng số loài chỉ xuất hiện ở một trong hai khu vực.

Xử lý số liệu về đặc điểm sinh học: các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn của các số liệu về đặc điểm sinh trưởng, sinh sản, dinh dưỡng của cá được xử lý theo phương pháp thống kê trên phần mềm Microsoft excel 2016; tuổi lý thuyết của cá sử dụng phần mềm LFDA; tùy đặc điểm sinh trưởng cụ thể của loài sẽ chọn 1 trong 2 phương pháp phân tích thành phần chiều dài của Shepherd (SLCA) hoặc phân tích chiều dài điện tử (ELEFAN), với 1 trong 3 mô hình đường cong tăng trưởng là: Non - Seasonal, Hoenig - Seasonal, Pauly - Seasonal trong phần mềm LFDA.

Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. THÀNH PHẦN VÀ CẤU TRÚC ĐA DẠNG LOÀI CÁ Ở KHU VỰC CỬA SÔNG THUỘC TỈNH THANH HÓA

Căn cứ vào kết quả phân tích đặc điểm hình thái của 517 mẫu vật đã xác định được 190 loài ở KVNC.

Căn cứ vào kết quả so sánh sai khác di truyền, xác định việc định danh các loài cá thuộc họ cá Mú - Epinephelidae bằng phương pháp phân tích DNA. (Các loài trong họ cá Mú là các loài có giá trị kinh tế, sản lượng cao, là nguồn thực phẩm được ưa chuộng. Về mặt hình thái, họ cá Mú lại có nhiều loài khá tương đồng về màu sắc và hoa văn trên thân, ví dụ các loài: *Epinephelus awoara* và *Epinephelus coioides*; hoặc giữa các giai đoạn khác nhau của cùng một loài lại có hoa văn khác nhau như loài *Cephalopholis boenak*. Vì vậy, việc định loại chính xác các loài sẽ là cơ sở cho việc đánh giá tính đa dạng loài, cũng như phục vụ cho việc khai thác, bảo vệ các loài có hiệu quả). Kết quả phân tích 11 mẫu DNA thu ở KVNC đã xác định được 9 loài thuộc 2 giống trong họ cá Mú, trong đó giống *Cephalopholis* có 1 loài và giống *Epinephelus* có 8 loài (bảng 3.1).

Bảng 3.1. là kết quả tổng hợp so sánh trình tự các đoạn gen *16S rARN* của các mẫu ở KVNC với các mẫu trên ngân hàng gen (kết quả giải trình tự gen được trình bày cụ thể ở phụ lục 5).

Có 4 loài gồm: *Epinephelus areolatus*, *E. bleekeri*, *E. epistictus* và *E. stictus* có mức độ tương đồng 100% với mẫu trên ngân hàng gen. Tiếp đến là 2 loài *E. quoyanus* và *E. sexfasciatus* có mức độ tương đồng so với mẫu trên ngân hàng gen đến 99,78%, chỉ sai khác ở một vị trí, loài *E. quoyanus* sai khác ở vị trí 361 (A-G) và loài *E. sexfasciatus* sai khác ở vị trí 596 (A-G); 3 loài: *C. boenak*, *E. awoara* và *E. coioides* có mức độ tương đồng với mẫu trên ngân hàng gen là (99,51 - 99,67)%.

Kết hợp với kết quả nghiên cứu của Dương Quang Ngọc (2007) [47], Nguyễn Xuân Huấn (2014) [24], kết quả tổng hợp của nghiên cứu này về danh lục thành phần loài cá ở khu vực cửa sông ven biển Thanh Hóa được thể hiện ở Bảng 3.2. Tất cả các loài trong bảng 3.2. đã được kiểm tra, cập nhật lại tên khoa học, các loài trùng nhau

(tên đồng vật, synonym) và xác định tên chính danh theo Eschmeyer's catalog of fishes năm 2024 [140].

Bảng 3.1. Kết quả so sánh trình tự nucleotit gen *I6S rARN* của mẫu ở KVNC với mẫu trên ngân hàng gen

TT	Mẫu nghiên cứu	Mã số trên Genbank	Chiều dài đoạn gen BLAST trên Genbank	Độ tương đồng (%)	Sai khác cặp nucleotit			Tên loài
					Vị trí	Mẫu ở KVNC	Trên Genbank	
1	HDU.2800	NC021134	598 bp	99,67	208	G	A	<i>Cephalopholis boenak</i>
					587	A	G	
2	HDU.471	KC593374	596 bp	100,0	-	-	-	<i>Epinephelus areolatus</i>
3	HDU.2792	JX109835	608bp	99,51	38	G	A	<i>E. awoara</i>
					295	G	A	
					600	A	G	
4	HDU.2795	JX109835	608 bp	99,63	528	A	G	<i>E. bleekeri</i>
5	HDU.556	NC022848	594 bp	100,0	-	-	-	
6	HDU.2330	JX094011.	576 bp	99,83	261	T	C	
7	HDU.2797	KM377093	619 bp	99,63	599	A	G	<i>E. coioides</i>
					613	A	G	
8	HDU.466	KC593373	593 bp	100,0	-	-	-	<i>E. epistictus</i>
9	HDU.2798	NC021450	464 bp	99,78	361	A	G	<i>E. quoyanus</i>
10	HDU.2791	KC959953	604 bp	99,83	596	A	G	<i>E. sexfasciatus</i>
11	HDU.481	NC021133	593 bp	100,0	-	-	-	<i>E. stictus</i>

3.1.1. Thành phần loài khu hệ cá cửa sông ở KVNC

Theo kết quả được tổng hợp ở bảng 3.2, khu vực cửa sông Thanh Hóa có 249 loài cá thuộc 166 giống, 76 họ, 24 bộ. Trong đó có 190 loài thuộc 137 giống, 72 họ, 22 bộ thu được mẫu và phân tích; có 59 loài của hai nghiên cứu trước đây (2007, 2014) không gặp lại; có 40 loài trùng với nghiên cứu năm 2014; 41 loài trùng với nghiên cứu năm 2007. Ghi nhận bổ sung 134 loài cho KVNC, 65 loài cho khu hệ cá vùng cửa sông ven biển tỉnh Thanh Hoá; trong đó có loài cá Chình râu phương đông (*Cirrhimuraena orientalis*) là loài đặc hữu của Việt Nam. Các loài có phân bố phía Bắc ghi nhận ở KVNC gồm: cá Khế vây dài (*Atropus armatus*), cá Sông nhật bản (*Trachurus japonicus*), cá Mú gio (*Epinephelus awoara*) và cá Liệt gáy chám (*Nuchequula nuchalis*). Loài cá Đổng vạch xám (*Nemipterus marginatus*) có phân bố ở phía Nam cũng được ghi nhận ở khu vực nghiên cứu.

Theo bảng 3.2 và 3.3, trong tổng số 249 loài của khu hệ, 66 loài cá có giá trị kinh tế. Có 4 loài được ghi trong SDVN (2024), thuộc mức độ nguy cấp cần được bảo vệ, gồm: cá Cháy thường (*Tenualosa reevesii*) ở bậc CR, cá Lượng vây đuôi dài (*Nemipterus virgatus*) ở bậc VU; 2 loài cá Lành canh đuôi phượng (*Coilia mystus*) và cá Bánh đường hai gai (*Evynnis cardinalis*) ở bậc suy giảm EN. Có 13 loài được ghi nhận trong Danh lục Đỏ IUCN (2024) thuộc các mức độ nguy cấp sau: 5 loài ở bậc NT là cá Trích nhâm (*Sardinella lemuru*), cá Khoai (*Harpadon nehereus*), cá Thu ầu (*Scomberomorus commerson*), cá Sòng nhật bản (*Trachurus japonicus*) và cá Nóc (*Takifugu ocellatus*); 3 loài ở bậc VU là cá Nhám răng chéch đầu nhọn (*Rhizoprionodon acutus*), cá Đuối bông mồm nhọn (*Telatrygon zugei*) và cá Đổng vạch xám (*Nemipterus virgatus*); 4 loài ở bậc EN là cá Lành canh đuôi phượng (*Coilia mystus*), cá Bóng đai (*Mugilogobius latifrons*), cá Tráp đen (*Acanthopagrus berda*) và cá Bánh đường hai gai (*Evynnis cardinalis*) và 1 loài ở bậc CR là cá Đù môi vàng (*Bahaba taipingensis*), tuy nhiên loài này không gặp lại trong đợt thực địa của nghiên cứu này.

Khu hệ cá ở KVNC có 5 loài nằm trong Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển. Cụ thể: có 4 loài ở bậc VU là các loài cá Đuối lồi (*Hemitrygon bennettii*), cá Mòi cờ hoa (*Clupanodon thrissa*), cá Vền dài (*Megalobrama terminalis*) và cá Bóng bóp (*Bostrychus sinensis*); có 1 loài thuộc bậc EN là cá Lẹp hàm dài (*Thryssa setirostris*). Có 5 loài trong Danh lục các loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm theo NĐ37/2024 gồm: cá Cháo lớn (*Megalops cyprinoides*), cá Mòi cờ hoa (*Clupanodon thrissa*), cá Mòi cờ chám (*Konosirus punctatus*), cá Mòi mồm tròn (*Nematalosa nasus*), và cá Cháy thường (*Tenualosa reevesii*).

Bảng 3.2. Danh lục thành phần loài cá ở khu vực cửa sông ven biển Thanh Hóa (từ năm 2007 - 2023)

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
I	BỘ CÁ MẬP	CARCHARHINIFORMES										
1	Họ cá Mập trắng	Carcharhinidae										
1	Cá Nhám răng chéo đầu nhọn	<i>Rhizoprionodon acutus</i> (Rüppell, 1837) **	2			+	+	+	+			3
II	BỘ CÁ ĐUỐI Ó	MYLIOBATIFORMES										
2	Họ cá Đuối bông	Dasyatidae										
2	Cá Đuối lồi	<i>Hemistrygon bennettii</i> (Müller & Henle, 1841) *	3			+	+	+	+			3
3	Cá Đuối bông đuôi vằn	<i>Neotrygon kuhlii</i> (Müller & Henle, 1841)			+						+	3
4	Cá Đuối bông mõm nhọn	<i>Telatrygon zugei</i> (Bürger, 1841)	1		+	+				+	+	3
III	BỘ CÁ CHÁO	ELOPIFORMES										
3	Họ cá Cháo lớn	Megalopidae										
5	Cá Cháo lớn	<i>Megalops cyprinoides</i> (Broussonet, 1782)			+							3
IV	BỘ CÁ CHÌNH	ANGUILLIFORMES										
4	Họ cá Chình rắn	Ophichthidae										
6	Cá Chình râu	<i>Cirrhimuraena chinensis</i> Kaup, 1856		+	+							3
7	Cá Chình râu phương đông	<i>C. orientalis</i> Nguyen, 1993 **	1			+					+	4
8	Cá Chình rắn mõm nhọn	<i>Ophichthus apicalis</i> (Anonymous [Bennett], 1830)*	2			+	+					4
5	Họ cá Dưa	Muraenesocidae										
9	Cá Dưa thường	<i>Muraenesox bagio</i> (Hamilton, 1822) **	2			+	+	+	+			4
10	Cá Dưa	<i>M. cinereus</i> (Forsskål, 1775)		+	+						+	3
6	Họ cá Chình biển	Congridae										3
11	Cá Chình đuôi đen	<i>Rhynchoconger ectenurus</i> (Jordan & Richardson, 1909)**	2			+	+	+	+			4
V	BỘ CÁ TRÍCH	CLUPEIFORMES										
7	Họ cá Trổng	Engraulidae										
12	Cá Lành canh trắng	<i>Coilia grayii</i> Richardson, 1844		+	+							3
13	Cá Lành canh đuôi phượng	<i>C. mystus</i> (Linnaeus, 1758)	7	+	+	+	+	+	+			3
14	Cá Cơm thường	<i>Stolephorus commersonii</i> Lacépède, 1903	2	+			+	+	+	+	+	3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
15	Cá Cơm ẩn độ	<i>S. indicus</i> (Van Hasselt, 1823)	2		+		+	+	+	+	+	3
16	Cá Cơm song	<i>S. tri</i> (Bleeker, 1852)		+	+						+	3
17	Cá Lẹp róp	<i>Thrissina malabarica</i> (Bloch 1795)	1	+					+			3
18	Cá Lẹp đỏ	<i>T. dussumieri</i> (Valenciennes, 1848)	4		+		+	+	+			3
19	Cá Lẹp cam	<i>T. kammalensis</i> (Bleeker, 1849)	1		+			+				3
20	Cá Lẹp hàm dài	<i>T. setirostris</i> (Broussonet, 1782) *	3			+			+			3
21	Cá Lẹp mõm vàng	<i>T. vitirostris</i> (Gilchrist & Thompson, 1908) *	3			+	+	+	+			3
8	Họ cá Lanh	Chirocentridae										
22	Cá Lanh	<i>Chirocentrus dorab</i> (Fabricius, 1775) *	1			+			+			3
9	Họ cá Lầm	Dussumeriidae										
23	Cá Lầm bụng dẹp	<i>Dussumieria acuta</i> Valenciennes, 1847 **	3			+		+	+	+	+	3
10	Họ cá Bẹ	Pristigasteridae										
24	Cá Bẹ ẩn độ	<i>Ilisha melastoma</i> (Bloch & Schneider, 1801) **	1			+		+				3
11	Họ cá Mòi	Dorosomatidae										
25	Cá Trích bụng trắng	<i>Amblygaster clupeoides</i> Bleeker, 1849		+								3
26	Cá Mòi cò hoa	<i>Clupanodon thrissa</i> (Linnaeus, 1758)	3		+				+			3
27	Cá Mai	<i>Escualosa thoracata</i> (Valenciennes, 1847)	3	+			+	+	+	+		3
28	Cá Trích vây xanh mắt to	<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i> (Rüppell, 1837)		+							+	3
29	Cá Cháy chấm hoa	<i>Hilsa kelee</i> (Cuvier, 1829) **	3			+	+	+	+			3
30	Cá Mòi cò chấm	<i>Konosirus punctatus</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	3	+	+	+	+	+	+	+		3
31	Cá Mòi mõm tròn	<i>Nematalosa nasus</i> (Bloch, 1795)	2		+			+				3
32	Cá Trích đầu ngắn	<i>Sardinella albella</i> (Valenciennes, 1847)			+							3
33	Cá Trích xương	<i>S. gibbosa</i> (Bleeker, 1849)	11		+		+	+	+	+	+	3
34	Cá Trích nhâm	<i>S. lemuru</i> Bleeker 1853			+							3
35	Cá Trích bầu	<i>S. sindensis</i> (Day, 1978) **	3			+		+	+			3
36	Cá Trích vây xanh	<i>S. zunasi</i> (Bleeker, 1854)		+								3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
37	Cá Cháy thường	<i>Tenulosa reevesii</i> (Richardson, 1846) *	1			+			+			3
VI	BỘ CÁ CHÉP	CYPRINIFORMES										
12	Họ cá Nhàng	Xenocyprididae										
38	Cá Vền dài	<i>Megalobrama terminalis</i> (Richardson, 1846) *	1			+		+				1
VII	BỘ CÁ CHÉP MỠ	CHARACIFORMES										
13	Họ cá Trôi nam mỹ	Prochilodontidae										
39	Cá Trôi nam mỹ	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837) *	2			+		+				1
VIII	BỘ CÁ NHEO	SILURIFORMES										
14	Họ cá Ngát	Plotosidae										
40	Cá Ngát	<i>Plotosus canius</i> Hamilton, 1822			+							3
41	Cá Ngát sọc trắng	<i>P. lineatus</i> (Thunberg, 1787)	7	+	+	+		+	+	+		3
15	Họ cá Ngạnh	Bagridae										
42	Cá Úc trung hoa	<i>Tachysurus sinensis</i> Lacepède, 1803	7	+	+	+	+	+	+	+		3
16	Họ cá Nheo	Siluridae										
43	Cá Nheo sông amur	<i>Silurus asotus</i> Linnaeus, 1758 *	1			+		+				1
17	Họ cá Úc	Ariidae										
44	Cá Úc	<i>Arius arius</i> (Hamilton, 1822)			+							3
45	Cá Úc chấm	<i>A. maculatus</i> (Thunberg, 1792) **	1			+			+			3
IX	BỘ CÁ ỚT ME	OSMERIFORMES										
18	Họ cá Ngần	Salangidae										
46	Cá Ngần đầu nhọn	<i>Parasalanx cuvieri</i> (Valenciennes 1850)		+								1
47	Cá Ngần vây dài	<i>Salanx longianalis</i> (Regan, 1908)		+								3
X	BỘ CÁ RĂNG KIẾM	AULOPIFORMES										
19	Họ cá Múi	Synodontidae										
48	Cá Khoai	<i>Harpadon nehereus</i> (Hamilton, 1822)	3		+	+	+	+	+	+	+	3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
49	Cá Mối dài	<i>Saurida elongata</i> (Tem. & Sch., 1846) *	2			+		+	+	+	+	3
50	Cá Mối hoa	<i>S. undosquamis</i> (Richardson, 1848) *	3			+		+	+	+		3
51	Cá Mối đầu to	<i>Trachinocephalus myops</i> (Forster, 1801) *	2			+		+				3
XI	BỘ CÁ TRÁP MẮT VÀNG	HOLOCENTRIFORMES										
20	Họ cá Sơn đá	Holocentridae										
52	Cá Sơn đá đỏ	<i>Sargocentron cornutum</i> (Bleeker, 1854) **	2			+				+		3
XII	BỘ CÁ THU	SCOMBRIFORMES										
21	Họ cá Chim gai	Centrolophidae										
53	Cá Chim gai	<i>Psenopsis anomala</i> (Temminck & Schlegel, 1844) *	4			+	+	+	+	+	+	3
22	Họ cá Chim hai vây	Nomeidae										
54	Cá Trôi có tàn nhang	<i>Psenes cyanophrys</i> Valenciennes, 1833 **	1			+	+					3
23	Họ cá Chim trắng	Stromateidae										
55	Cá Chim trắng	<i>Pampus argenteus</i> (Euphrasen, 1788) *	1			+		+			+	3
56	Cá Chim trắng vây tròn	<i>P. chinensis</i> (Euphrasen, 1788) *	4			+	+	+	+	+		3
57	Cá chim trắng phương nam	<i>P. minor</i> Liu & Li, 1998 **	1			+		+				2
24	Họ cá Thu ngừ	Scombridae										
58	Cá Ngừ	<i>Auxis thazard</i> (Lacepède, 1800) **	1			+				+	+	2
59	Cá Bạc má ấn độ	<i>Rastrelliger kanagurta</i> (Cuvier, 1816) *	4			+	+	+			+	3
60	Cá Bạc má	<i>R. brachysoma</i> (Bleeker, 1851) **	1			+		+			+	3
61	Cá Thu nhật	<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782 *	4			+	+	+	+	+	+	3
62	Cá Thu ấu/cá Thu vạch	<i>Scomberomorus commerson</i> (Lacépède, 1800)	6	+	+	+	+	+	+	+	+	3
63	Cá Thu chấm	<i>S. guttatus</i> (Bloch & Schneider, 1801) *	1			+		+			+	2
25	Họ cá Hố	Trichiuridae										
64	Cá Hố nhỏ	<i>Eupleurogrammus muticus</i> (Gray, 1831)		+								3
65	Cá Hố cát	<i>Lepturacanthus savala</i> (Cuvier, 1829)			+	+						3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
66	Cá Hồ đầu rộng	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758 *	2			+	+	+	+			3
XIII	BỘ CÁ CHÌA VÔI	SYNGNATHIFORMES										
26	Họ cá Phèn	Mullidae										
67	Cá Phèn khoai	<i>Upeneus japonicus</i> (Houttuyn, 1782) *	3			+	+	+	+	+	+	3
68	Cá Phèn hai sọc	<i>U. sulphureus</i> Cuvier, 1829 *	5			+	+	+	+	+	+	3
69	Cá Phèn sọc đen	<i>U. tragula</i> Richardson, 1846 *	1			+	+				+	3
27	Họ cá Đàn lia	Callionymidae										
70	Cá Đàn lia	<i>Callionymus meridionalis</i> Suwardji, 1965 **	3			+	+	+				3
71	Cá Đàn lia	<i>C. regani</i> Nakabo, 1979 **	3			+	+	+	+			3
XIV	BỘ KURTIFORMES	KURTIFORMES										
2	Họ cá Sơn	Apogonidae										
72	Cá Sơn amboi	<i>Fibramia amboinensis</i> (Bleeker, 1853)		+								3
73	Cá Sơn bã trầu	<i>Ostorhinchus fasciatus</i> (Shaw, 1790) **	2			+	+		+			3
XV	BỘ CÁ BÓNG	GOBIIFORMES										3
29	Họ cá Bống đen	Eleotridae										3
74	Cá Bống bớp	<i>Bostrychus sinensis</i> Lacepède, 1801	3		+	+	+	+	+			3
75	Cá Bống cửa	<i>Butis koilomatodon</i> (Bleeker, 1849)		+	+							3
76	Cá Bống đen	<i>Eleotris fusca</i> (Bloch & Schneider, 1801) *	1			+	+					3
30	Họ cá Bống trắng	Gobiidae										
77	Cá Bống hoa	<i>Acanthogobius flavimanus</i> (Tem. & Schl., 1845)			+							3
78	Cá Bống tro	<i>A. caninus</i> (Valenciennes, 1837) **	2			+	+	+	+			3
79	Cá Bống chấm thân	<i>A. viridipunctatus</i> (Valenciennes, 1837)	4		+	+	+	+	+	+		3
80	Cá Bống gia net	<i>Aulopareia koumansi</i> (Herre, 1937)			+							3
81	Cá Bống chấm bụng	<i>A. unicolor</i> (Valenciennes, 1837) *	3			+	+	+	+	+		3
82	Cá Lác	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i> (Linnaeus, 1758)	1	+		+	+	+	+			3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
83	Cá Bống râu mắt nhỏ	<i>Chaeturichthys stigmatias</i> Richardson, 1844	1	+	+	+		+				3
84	Cá Bống lác	<i>Favonigobius gymnauchen</i> (Bleeker, 1860)		+								3
85	Cá Bống cát	<i>Glossogobius giuris</i> (Hamilton, 1822)	4	+		+		+	+	+		3
86	Cá Bống chấm gáy	<i>G. olivaceus</i> (Temminck & Schlegel, 1845) **	5			+	+	+	+	+		3
87	Cá Bống trắng	<i>G. sparsipapillus</i> Akihito & Meguro, 1976		+	+							3
88	Cá Bống đại	<i>Mugilogobius latifrons</i> (Boulenger, 1897) **	1			+	+					1
89	Cá Nhàm	<i>Odontamblyopus rubicundus</i> (Hamilton, 1822)		+	+							3
90	Cá Bống nhọn	<i>Oligolepis acutipennis</i> (Valenciennes, 1837)		+								3
91	Cá Bống vây nhỏ	<i>Oxyurichthys papuensis</i> (Cuv. et Val., 1837) **	3			+	+	+	+	+		3
92	Cá Bống xệ	<i>Parapocryptes serperaster</i> (Richardson, 1846)		+								3
93	Cá Nhàm xám	<i>Taenioides eruptionis</i> (Bleeker, 1849)	3	+	+	+	+	+	+	+		3
94	Cá Bống râu	<i>Tridentiger barbatus</i> (Günther, 1861)		+	+							3
94	Cá Bống vân/lụa vân	<i>T. trigonocephalus</i> (Gill, 1858)	3	+	+	+		+	+	+		3
96	Cá Đèn cây	<i>Trypauchen vagina</i> (Bloch & Schneider, 1801)		+	+							3
XVI	BỘ CÁ KHẾ	CARANGIFORMES										
31	Họ cá Liệt lợ	Lactariidae										
97	Cá Vạng mỡ	<i>Lactarius lactarius</i> (Bloch & Schneider, 1801) *	1			+		+				3
32	Họ cá Nhòng	Sphyraenidae										
98	Cá Nhòng thường	<i>Sphyraena flavicauda</i> Rüppell, 1838	1	+		+		+				3
99	Cá Nhòng mắt to	<i>S. forsteri</i> Cuvier, 1829		+	+							3
100	Cá Nhòng vằn	<i>S. jello</i> Cuvier, 1829	3	+	+	+	+	+	+	+	+	3
101	Cá Nhòng hàm ngắn	<i>S. obtusata</i> Cuvier, 1829 *	1			+		+			+	3
102	Cá Nhòng tù	<i>S. pinguis</i> Günther, 1874 *	1			+	+					3
33	Họ cá Nhụ	Polynemidae										
103	Cá Nhụ bốn râu	<i>Eleutheronema rhadinum</i> (Jordan & Evermann 1902)	3	+	+	+	+	+		+	+	3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
34	Họ cá Bơn vĩ	Bothidae										
104	Cá Bơn vĩ	<i>Paralichthys olivaceus</i> (Tem. & Sch., 1846) *	4			+				+		2
35	Họ cá Bơn cát	Paralichthyidae										
105	Cá Bơn vĩ chấm hoa	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i> (Tem. & Sch., 1846)			+							3
106	Cá Bơn java	<i>P. javanicus</i> (Bleeker, 1853) *	2			+	+	+	+			3
107	Cá Bơn vĩ	<i>Tephrinectes sinensis</i> (Lacepède, 1802)		+	+							3
36	Họ cá Bơn sọc	Soleidae										
108	Cá Bơn sọc phương đông	<i>Brachirus orientalis</i> (Bloch & Schneider, 1801) **	1			+		+				3
109	Cá Bơn lưỡi mèo	<i>B. panoides</i> (Bleeker, 1851)			+							3
110	Cá Bơn	<i>Solea elongata</i> Day, 1878 **	1			+		+				3
111	Cá Bơn trứng	<i>S. ovata</i> Richardson, 1846			+							3
112	Cá Bơn vằn	<i>Zebrias zebra</i> (Bloch, 1787)	1		+		+			+		3
37	Họ cá Bơn cát	Cynoglossidae										
113	Cá Bơn lưỡi cát	<i>Cynoglossus arel</i> (Bloch & Schneider 1801)		+	+							3
114	Cá Bơn dẹp	<i>C. cynoglossus</i> (Hamilton 1822)			+							3
115	Cá Bơn cát mảnh	<i>C. gracilis</i> Günther, 1873		+	+							3
116	Cá Bơn điểm	<i>C. puncticeps</i> (Richardson, 1846)	1		+	+	+					3
117	Cá Bơn sọc dài	<i>C. quadrilineatus</i> (Bleeker 1851) **	7			+		+	+			3
118	Cá Bơn lưỡi mình rộng	<i>C. robustus</i> Günther, 1873 *	4			+				+	+	3
119	Cá Bơn cát	<i>C. trigrammus</i> Günther, 1862		+								3
120	Cá Bơn lưỡi trâu	<i>Paraplagusia bilineata</i> (Bloch, 1787)	2	+	+	+		+				3
38	Họ cá Mặt trắng	Menidae										
121	Cá Bánh lái	<i>Mene maculata</i> (Bloch & Schneider, 1801) *	2			+			+			3
39	Họ cá Nục/ họ cá Khế	Carangidae										
122	Cá Ông lão mõm ngắn	<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1787)**	1			+		+				3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
123	Cá Dóc	<i>Alepes djedaba</i> (Fabricius 1775)	2	+	+	+			+			3
124	Cá Ngân	<i>A. kleinii</i> (Bloch, 1793)	7	+	+	+	+	+	+	+	+	3
125	Cá Tráo	<i>Atule mate</i> (Cuvier, 1833) *	1			+		+			+	3
126	Cá Khế vây dài	<i>Atropus armatus</i> (Forsskål, 1775) **	1			+			+			3
127	Cá Bao áo	<i>A. atropos</i> (Bloch & Schneider, 1801) **	5			+	+	+	+	+		3
128	Cá Khế sáu sọc	<i>Caranx sexfasciatus</i> Quoy & Gaimard, 1825	3	+		+	+	+	+	+	+	3
129	Cá Khế vây đen	<i>Carangoides praeustus</i> (Anonymous [Bennett] 1830) **	4			+	+	+	+	+		3
130	Cá Nục sò	<i>Decapterus maruadsi</i> (Temminck & Schlegel, 1843) *	4			+	+	+	+	+	+	3
131	Cá Sông gió	<i>Megalapis cordyla</i> (Linnaeus, 1758) *	1			+		+		+		3
132	Cá Khế mala	<i>Platy-caranx malabaricus</i> (Bloch & Schneider, 1801) *	3			+		+		+	+	3
133	Cá Bè xước	<i>S. commersonianus</i> Lacepède, 1801 *	4			+	+	+	+	+	+	3
134	Cá Bè tô lô	<i>S. lysan</i> (Fabricius, 1775) *	1			+		+		+		3
135	Cá Bè tôn	<i>S. tol</i> (Cuvier, 1832) *	3			+		+	+	+	+	3
136	Cá Tráo mắt to	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793) **	2			+		+			+	3
137	Cá Chi vàng	<i>Selaroides leptolepis</i> (Cuv. et Val., 1833)	3		+	+	+	+	+	+	+	3
138	Cá Cam sọc	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810) *	3			+	+	+	+	+	+	3
139	Cá Cam vân	<i>Seriolina nigrofasciata</i> (Rüppell, 1829) *	1			+			+	+		3
140	Cá Chim trắng vây vàng	<i>Trachinotus blochii</i> (Lacepède, 1801) **	1			+			+	+		3
141	Cá Sông nhật bản	<i>Trachurus japonicus</i> (Tem. & Sch., 1844) *	3			+	+	+	+	+	+	3
142	Cá Hiếu miệng đen	<i>Uraspis helvola</i> (Forster, 1801)		+								3
XVI I	BỘ CÁ SƠN BIỂN	CICHLIFORMES										
40	Họ cá Sơn biển	Ambassidae										
143	Cá Sơn sọc bạc	<i>Ambassis ambassis</i> (Lacepède, 1802)		+								3
144	Cá Sơn xương	<i>A. gymnocephalus</i> (Lacepède, 1802)		+	+							3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
145	Cá Sơn va - chen	<i>A. vachellii</i> Richardson, 1846 **	3			+	+	+	+			3
146	Cá Sơn apo	<i>Parambassis apogonoides</i> (Bleeker, 1851)		+								3
XVI II	BỘ CÁ SUỐT	ATHERINIFORMES										
41	Họ cá Suốt	Atherinidae										
147	Cá Suốt mắt to	<i>Atherinomorus forskalii</i> (Rüppell, 1838) **	1			+		+				3
148	Cá Suốt mắt nhỏ	<i>Doboatherina valenciennesi</i> (Bleeker 1854)	2		+	+		+	+			3
XIX	BỘ CÁ NHÓI	BELONIFORMES										
42	Họ cá Nhói	Belonidae										
149	Cá Nhói mình đẹp	<i>Strongylura anastomella</i> (Valenciennes, 1846) **	3			+	+	+	+	+		3
150	Cá Nhói đuôi có chấm	<i>S. strongylura</i> (Van Hasselt, 1823)	2	+	+	+	+					3
151	Cá Nhói mình tròn	<i>S. leiurus</i> (Bleeker, 1850) **	3			+	+					3
43	Họ cá Kim	Hemirhamphidae										
152	Cá Kim chấm	<i>Hemiramphus far</i> (Fabriciu, 1775)			+							3
153	Cá Kim thân đẹp	<i>H. lutkei</i> Valenciennes, 1847 **	2			+	+	+	+	+		3
154	Cá Kim sông	<i>H. unifasciatus</i> (Ranzani, 1842) **	3			+	+	+	+			3
155	Cá Kim bắc	<i>Hyporhamphus limbatus</i> (Valenciennes, 1847)		+	+							3
156	Cá Kim môi dài	<i>Rhynchorhamphus georgii</i> (Valenciennes, 1847)	1	+		+	+					3
44	Họ Zenarchopteridae	Zenarchopteridae										
157	Cá Kim biển vây	<i>Zenarchopterus buffonis</i> (Valenciennes, 1847)		+								3
45	Họ cá Chuồn	Exocoetidae										
158	Cá Chuồn vây ngắn	<i>Parexocoetus brachypterus</i> (Richardson, 1846) **	1			+				+		3
XX	BỘ CÁ ĐỐI	MUGILIFORMES										
46	Họ cá Đối	Mugilidae										
159	Cá Đối còi	<i>Crenimugil seheli</i> (Fabricius, 1775)		+								3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
160	Cá Đồi xám	<i>Osteomugil speigleri</i> (Bleeker 1858) **	7			+	+	+	+	+	+	3
161	Cá Đồi anh	<i>O. engeli</i> (Bleeker, 1858)		+	+							3
162	Cá Đồi lưng gờ	<i>Planiliza carinata</i> (Valenciennes, 1836)		+	+							3
163	Cá Đồi vẩy to	<i>P. macrolepis</i> (Smith, 1846) **	4			+	+	+	+	+	+	3
164	Cá Đồi đất	<i>P. subviridis</i> (Valenciennes, 1836)		+	+							3
XXI	BỘ CÁ VƯỢC	PERCIFORMES										
47	Họ cá Mú	Epinephelidae										
165	Cá Mú than	<i>Cephalopholis boenak</i> (Bloch, 1790) *	4			+	+	+	+	+	+	3
166	Cá Mú chấm	<i>Epinephelus areolatus</i> (Forskall, 1775) *	3			+	+	+	+	+	+	3
167	Cá Mú gio	<i>E. awoara</i> (Temminck & Schlegel, 1842) *	5			+	+	+	+	+	+	3
168	Cá Mú đen	<i>E. bleekeri</i> (Vaillant, 1878) *	3			+	+	+	+	+	+	3
169	Cá Mú chấm cam	<i>E. coioides</i> (Hamilton, 1822) **	3			+	+	+	+	+	+	3
170	Cá Mú chấm đen	<i>E. epistictus</i> (Tem. & Schlegel, 1843) **	3			+	+	+	+	+	+	3
171	Cá Mú đá	<i>E. quoyanus</i> (Valenciennes, 1830) **	2			+	+	+	+	+	+	3
172	Cá Mú sáu sọc	<i>E. sexfasciatus</i> (Valenciennes, 1828) *	2			+	+	+	+	+	+	3
173	Cá Mú	<i>E. stictus</i> Randall & Allen, 1987 **	4			+	+				+	3
48	Họ cá Bàng chài	Labridae										
174	Cá Bàng môi ba thùy	<i>Cheilinus cf. trilobatus</i> Lacepède, 1801 **	1			+				+		3
175	Cá Bàng chài vân đen	<i>Halichoeres scapularis</i> (Bennett, 1832) **	1			+				+		2
176	Cá Bàng chài ba vạch	<i>Iniistius trivittatus</i> (Randall & Cornish, 2000) **	3			+				+		2
177	Cá Bàng chài gờ nổi	<i>Stethojulis interrupta</i> (Bleeker, 1851) **	3			+				+		2
49	Họ cá Sao	Uranoscopidae										
178	Cá Xem sao	<i>Uranoscopus oligolepis</i> Bleeker, 1878 *	2			+		+	+	+		3
50	Họ cá Lú	Pinguipedidae										
179	Cá Lú sáu đốm	<i>Parapercis pulchella</i> (Temminck & Schlegel, 1843) *	3			+			+			3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
51	Họ cá Chai	Platycephalidae										
180	Cá Chai nhật bản	<i>Inegocia japonica</i> (Cuvier, 1829) **	4			+	+	+	+			3
181	Cá Chai	<i>Onigocia spinosa</i> (Tem. & Sch., 1843)			+							3
182	Cá Chai ấn độ	<i>Platycephalus indicus</i> (Linnaeus, 1758)	7	+	+	+	+	+	+	+		3
183	Cá Chai vằn	<i>Rogadius pristiger</i> (Cuvier, 1829) **	2			+		+				2
52	Họ cá Chàò mào	Triglidae										
184	Cá Chàò mào nhật bản	<i>Lepidotrigla cf. japonica</i> (Bleeker, 1854) *	3			+	+					3
53	Họ cá Đá	Synanceiidae										
185	Cá Đá son	<i>Minous pictus</i> (Günther, 1880) **	1			+	+					2
54	Họ cá Mù làn	Scorpaenidae										
186	Cá Mù làn xương màu nâu	<i>Sebastiscus marmoratus</i> (Cuvier, 1829) **	2			+				+		3
XXI I	BỘ CÁ CĂNG	CENTRARCHIFORMES										
55	Họ cá Căng	Terapontidae										
187	Cá Căng răng nâu	<i>Pelates quadrilineatus</i> (Bloch, 1790) *	1			+		+				3
188	Cá Căng mõm nhọn	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i> (Tem. & Sch., 1843)	3	+		+		+				3
189	Cá Căng ong	<i>Terapon jarbua</i> (Fabricius, 1775)	5	+	+	+	+	+	+	+		3
190	Cá Căng dài	<i>T. puta</i> Cuvier, 1829	3	+	+	+	+	+				3
191	Cá Căng sọc thẳng	<i>T. theraps</i> Cuvier, 1829	4	+	+	+	+	+	+	+	+	3
56	Họ cá Dầm	Kyphosidae										
192	Cá Dầm xám	<i>Kyphosus sectatrix</i> (Linnaeus, 1758) **	2			+				+		2
XXI II	BỘ CÁ CHIM TRẮNG	ACANTHURIFORMES										
57	Họ cá Trác	Priacanthidae										
193	Cá Trác đuôi dài	<i>Priacanthus tayenus</i> Richardson, 1846 *	1			+				+	+	3
58	Họ cá Đục	Sillaginidae										

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
194	Cá Đục phương đông	<i>Sillago aeolus</i> Jordan & Evermann, 1902 **	2			+		+				3
195	Cá Đục bạc	<i>S. sihama</i> (Fabricius, 1775)	4	+	+	+					+	3
59	Họ Latilidae	Latilidae										
196	Cá Đầu vuông trắng	<i>Branchiostegus albus</i> Dooley, 1978 *	3			+		+	+	+		3
60	Họ cá Hồng	Lutjanidae										
197	Cá Miền bụng đỏ đuôi vàng	<i>Caesio cuning</i> (Bloch, 1791) **	3			+	+					3
198	Cá Hồng vây ngang	<i>Lutjanus johnii</i> (Bloch, 1792) **	3			+	+	+	+	+	+	3
199	Cá Hồng chấm đen	<i>L. russellii</i> (Bleeker, 1849) *	3			+	+	+	+	+		3
200	Cá Hồng dải nâu	<i>L. vitta</i> (Quoy & Gaimard, 1824) **	3			+	+	+	+	+	+	2
61	Họ cá Móm	Gerreidae										
201	Cá Móm gai dài	<i>Gerres filamentosus</i> Cuvier, 1829	4	+		+	+	+	+	+		3
202	Cá Móm gai ngắn	<i>G. limbatus</i> Cuvier, 1830	1	+		+			+			3
203	Cá Móm gai khòe	<i>G. longirostris</i> (Lacepède, 1801) **	6			+	+	+	+	+		3
62	Họ cá Sạo	Haemulidae										
204	Cá Sạo bạc	<i>Pomadasy argenteus</i> (Forsskål, 1775)	2	+		+	+	+	+		+	3
205	Cá Sạo chấm	<i>P. maculatus</i> (Bloch, 1793)	3	+		+	+	+	+		+	3
63	Họ cá Tráp	Sparidae										
206	Cá Tráp đen	<i>Acanthopagrus berda</i> (Fabricius 1775)	2	+		+	+	+	+	+		3
207	Cá Tráp vây vàng	<i>A. latus</i> (Houttuyn, 1782)	3	+		+	+	+	+	+		3
208	Cá Bánh đường hai gai	<i>Evynnis cardinalis</i> (Lacepède, 1802) *	4			+	+	+	+	+	+	3
209	Cá Tráp đỏ	<i>Pagrus major</i> (Tem. & Sch., 1843)	1	+		+				+		3
210	Cá Tráp gai dài	<i>Parargyrops edita</i> Tanaka, 1916		+								3
64	Họ cá Lượng	Nemipteridae										
211	Cá Lượng rặng đông	<i>Nemipterus aurora</i> (Russell, 1993) **	3			+	+	+	+	+		2
212	Cá Lượng sâu/cá Hồng tía	<i>N. bathybius</i> Snyder, 1911 **	4			+	+	+	+	+		2
213	Cá Lượng dơi	<i>N. furcosus</i> (Valenciennes, 1830) *	2			+		+				2

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
214	Cá Lượng nhật bản	<i>N. japonicus</i> (Bloch, 1791) *	2			+		+	+			3
215	Cá Đồng vạch xám	<i>N. marginatus</i> (Valenciennes, 1830) *	4			+		+	+	+	+	3
216	Cá Lượng đuôi dài	<i>N. virgatus</i> (Houttuyn, 1782) *	3			+	+	+	+	+	+	3
217	Cá Lượng vây sợi	<i>N. vitiensis</i> Russell, 1990 **	3			+				+		3
218	Cá Dơi sọc nâu	<i>Scolopsis taenioptera</i> (Cuvier, 1830) *	4			+				+		3
65	Họ cá Đù	Sciaenidae										
219	Cá Đù ấn độ	<i>Argyrosomus amoyensis</i> (Bleeker, 1863) **	4			+	+	+	+	+		2
220	Cá Đù môi vàng	<i>Bahaba taipingensis</i> (Herre, 1932)		+								3
221	Cá Sù	<i>Boesemania microlepis</i> (Bleeker, 1858)		+								3
222	Cá Uớp đầu gai	<i>Collichthys lucida</i> (Richardson, 1844) **	1			+		+				3
223	Cá Đù nanh	<i>Johnius borneensis</i> (Bleeker, 1851)	1		+	+		+				3
224	Cá Uớp gai to	<i>J. coitor</i> (Hamilton, 1822) *	6			+	+	+	+	+		3
225	Cá Uớp	<i>J. belangerii</i> (Cuvier, 1830)		+	+			+				3
226	Cá Nặng bạc	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)	4		+	+				+		3
227	Cá Đù vây xám	<i>Pennahia aneus</i> (Bloch 1793) *	6			+	+	+	+	+		3
228	Cá Đù bạc	<i>P. argentata</i> (Houttuyn, 1782)	4	+		+	+	+	+	+	+	3
66	Họ cá Chim mắt to	Monodactylidae										
229	Cá Chim trắng mắt to	<i>Monodactylus argenteus</i> (Linnaeus, 1758)		+								3
67	Họ cá Dao đỏ	Cepolidae										3
230	Cá Dao đỏ đốm	<i>Acanthocephala krusensternii</i> (Tem. & Sch., 1845) *	2			+		+	+	+		3
68	Họ cá Đuôi ba thùy	Lobotidae										
231	Cá Kên nâu	<i>Lobotes cf. surinamensis</i> (Bloch, 1790) *	1			+				+	+	3
69	Họ cá Hiên	Drepaneidae										
232	Cá Hiên chấm	<i>Drepane punctata</i> (Linnaeus, 1758) *	3			+		+	+			3
70	Họ cá Tai tượng	Ephippidae										
233	Cá Chim giấy tròn	<i>Platax cf. orbicularis</i> (Forsskål, 1775) **	1			+				+		3
71	Họ cá Liệt	Leiognathidae										
234	Cá Liệt vằn lưng	<i>Deveximentum ruconius</i> (Hamilton 1822)	6	+	+	+						3

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	TSM	Nguồn			LT	CH	LG	LB	KT	NST
				[47]	[24]	Nghiên cứu này						
235	Cá Liệt sọc	<i>Equulites lineolatus</i> (Valenciennes, 1835) *	3			+	+	+	+			3
236	Cá Ngãng sọc	<i>E. rivulatus</i> (Temminck & Schlegel, 1845)		+								3
237	Cá Ngãng	<i>Gazza dentex</i> (Valenciennes, 1835) **	4			+	+	+	+			3
238	Cá Liệt sọc vàng	<i>Karalla daura</i> (Cuvier, 1829) **	4			+	+	+	+			3
239	Cá Liệt lớn	<i>Leiognathus equulus</i> (Forsskål, 1775)		+	+						+	3
240	Cá Liệt gáy chám	<i>Nuchequula nuchalis</i> (Temminck & Schlegel, 1845) *	2			+		+		+		3
241	Cá Liệt mõm ngắn	<i>Photopectoralis bindus</i> (Valenciennes, 1835)	3	+		+	+	+	+			3
72	Họ cá Nâu	Scatophagidae										
242	Cá Nâu	<i>Scatophagus argus</i> (Linnaeus, 1766)	5	+		+	+	+	+			3
73	Họ cá Dia	Siganidae										
243	Cá Dia cam	<i>Siganus canaliculatus</i> (Park, 1797)		+	+							3
244	Cá Dia tro	<i>S. fuscescens</i> (Houttuyn, 1782)	4	+	+	+	+	+	+			3
XXI	BỘ CÁ NÓC	TETRAODONTIFORMES										
74	Họ cá Nóc mít	Tetraodontidae										
245	Cá Nóc tro	<i>Lagocephalus lunaris</i> (Bloch & Schneider, 1801)		+								3
246	Cá Nóc vàng	<i>L. spadiceus</i> (Richardson, 1845) *	4			+	+	+	+			3
247	Cá Nóc	<i>Takifugu ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)		+								3
75	Họ cá Nóc một gai	Monacanthidae										
248	Cá Nóc sừng đơn	<i>Aluterus monoceros</i> (Linnaeus, 1758) *	2			+			+	+	+	3
76	Họ cá Bò da	Balistidae										
249	Cá Bò u	<i>Canthidermis maculata</i> (Bloch, 1786) **	2			+				+		2
Tổng: 249 loài, 76 họ, 166 giống, 24 bộ. Có 190 loài (bổ sung 134 loài lần đầu tiên bắt gặp ở KVNC và 65 loài lần đầu tiên bắt gặp ở khu hệ Thanh Hoá) của đợt nghiên cứu này (2021- 2023); 59 loài của hai nghiên cứu trước (2007, 2014) mà nghiên cứu này không gặp lại. Có 40 loài trùng với nghiên cứu năm 2014; có 41 loài trùng với nghiên cứu năm 2007.			517	80	82	190	97	141	106	126	66	
<p>Ghi chú: *: loài bổ sung cho KVNC; **: loài bổ sung cho Thanh Hoá; TSM: Tổng số mẫu của mỗi loài thu được trong đợt nghiên cứu 2021-2023, 2007: ghi nhận loài theo Dương Quang Ngọc (2007) [47], 2014: ghi nhận loài theo Nguyễn Xuân Huân và cs. (2014) [24]. LT: lạch Trùng; CH: của Hới; LG: lạch Ghép; LB: lạch Bạng. KT: các loài có giá trị kinh tế [85]; NST: 4 nhóm sinh thái chính gồm: 1. Nhóm cá nước ngọt xâm nhập xuống cửa sông, 2. nhóm cá biển, 3. nhóm cá cửa sông chính thức, 4. nhóm cá di cư.</p>												

Bảng 3.3. Các loài cá có giá trị bảo tồn ở KVNC

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	Phân hạng bảo tồn			
			IUCN	SDVN	NĐ37	TT01
1	Cá Nhám răng chéch đầu nhọn	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	VU			
2	Cá Đuối lồi	<i>Hemistrygon bennettii</i>				VU
3	Cá Đuối bông mõm nhọn	<i>Telatrygon zugei</i>	VU			
4	Cá Cháo lớn	<i>Megalops cyprinoides</i>			PL 2	
5	Cá Lành canh đuôi phượng	<i>Coilia mystus</i>	EN	EN		
6	Cá Lẹp hàm dài	<i>Thryssa setirostris</i>				EN
7	Cá Mòi cờ hoa	<i>Clupanodon thrissa</i>			PL 2	VU
8	Cá Mòi cờ chám	<i>Konosirus punctatus</i>			PL 2	
9	Cá Mòi mõm tròn	<i>Nematalosa nasus</i>			PL 2	
10	Cá Trích nhâm	<i>Sardinella lemuru</i>	NT			
11	Cá Cháy thường	<i>Tenualosa reevesii</i>		CR	PL 2	
12	Cá Vền dài	<i>Megalobrama terminalis</i>				VU
13	Cá Thu ầu/cá Thu vạch	<i>Scomberomorus</i>	NT			
14	Cá Bống bớp	<i>Bostrychus sinensis</i>				VU
15	Cá Bống đai	<i>Mugilogobius latifrons</i>	EN			
16	Cá Sòng nhật bản	<i>Trachurus japonicus</i>	NT			
17	Cá Tráp đen	<i>Acanthopagrus berda</i>	EN			
18	Cá Bánh đường hai gai	<i>Evynnis cardinalis</i>	EN	EN		
19	Cá Lượng đuôi dài	<i>Nemipterus virgatus</i>	VU	VU		
20	Cá Đù môi vàng	<i>Bahaba taipingensis</i>	CR			
21	Cá Nóc	<i>Takifugu ocellatus</i>	NT			
Tổng:			13	4	5	5

Ghi chú: IUCN: Danh lục Đỏ IUCN (2024) [143]; SDVN: Sách Đỏ Việt Nam (2024) [87]; NĐ 37/2024: Nghị định 37/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật Thủy sản [4], TT01: Thông tư số 01/2011/TT-BNNPTNT “Về việc công bố Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển” [3]; EN: Endangered - nguy cấp; VU: Vulnerable - sắp nguy cấp; NT: Near Threatened - sắp bị đe dọa; CR: Critically Endangered - rất nguy cấp; EN: Endangered - nguy cấp; VU: Vulnerable - sẽ nguy cấp; PL2: Danh mục các loài thủy sản nguy cấp, quý hiếm.

3.1.2. Cấu trúc thành phần loài theo các bậc taxon ở KVNC

Từ số liệu bảng 3.2, tỉ lệ % theo bậc họ, giống, loài của khu hệ cá KVNC được tổng hợp ở bảng 3.4.

Bảng 3.4. Số lượng và tỉ lệ % các bậc taxon ở khu hệ cá cửa sông ở KVNC

TT	Các bộ cá	Họ		Giống		Loài	
		Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %
01	Carcharhiniformes	01	1,3	1	0,6	01	0,4
02	Myliobatiformes	01	1,3	3	1,8	03	1,2
03	Elopiformes	01	1,3	1	0,6	01	0,4
04	Anguilliformes	03	3,9	4	2,4	06	2,4
05	Clupeiformes	05	6,6	15	9,0	26	10,4
06	Cypriniformes	01	1,3	1	0,6	01	0,4
07	Characiformes	01	1,3	1	0,6	01	0,4
08	Siluriformes	04	5,3	4	2,4	06	2,4
09	Osmeriformes	01	1,3	2	1,2	02	0,8
10	Aulopiformes	01	1,3	3	1,8	04	1,6
11	Holocentriformes	01	1,3	1	0,6	01	0,4
12	Scombriformes	05	6,6	10	6,0	14	5,6
13	Syngnathiformes	02	2,6	2	1,2	05	2,0
14	Kurtiformes	01	1,3	2	1,2	02	0,8
15	Gobiiformes	02	2,6	18	10,8	23	9,2
16	Carangiformes	09	11,8	29	17,5	46	18,5
17	Cichliformes	01	1,3	2	1,2	04	1,6
18	Atheriniformes	01	1,3	2	1,2	02	0,8
19	Beloniformes	04	5,3	6	3,6	10	4,0
20	Mugiliformes	01	1,3	3	1,8	06	2,4
21	Perciformes	08	10,5	15	9,0	22	8,8
22	Centrarchiformes	02	2,6	4	2,4	06	2,4
23	Acanthuriformes	17	22,4	33	19,9	52	20,9
24	Tetraodontiformes	03	3,9	4	2,4	05	2,0
Tổng		76	100,0	166	100,0	249	100,0

Kết quả ở bảng 3.4. cho thấy: ở bậc họ, các bộ có số họ đa dạng nhất lần lượt là các bộ: Acanthuriformes (17 họ, chiếm 22,4% tổng số họ), Carangiformes (9 họ; 11,8%), Perciformes (8 họ; 10,5%), Clupeiformes và Scombriformes (cùng có 5 họ; 6,6%), Siluriformes và Beloniformes (cùng có 4 họ; 5,3%); Anguilliformes và Tetraodontiformes (cùng có 3 họ; 3,9%); Syngnathiformes và Centrarchiformes (cùng có 2 họ; 2,6%). Các bộ còn lại mỗi bộ có 1 họ chiếm 1,3%, gồm các bộ: Carcharhiniformes, Elopiformes, Cypriniformes, Characiformes, Holocentriformes.

Ở bậc giống, 10 bộ có đa dạng về giống từ cao đến thấp lần lượt là: Acanthuriformes (33 giống, chiếm 19,9% tổng số giống), Carangiformes (29 giống; 19,6%), Gobiiformes (18 giống; 10,8%); hai bộ Clupeiformes và Perciformes (cùng có 15 giống; 9,0%), Beloniformes (6 giống; 3,6%); các bộ Anguilliformes, Siluriformes, Centrarchiformes, Tetraodontiformes cùng có bốn giống, chiếm 2,4%.

Xét về loài, 11 bộ có đa dạng loài từ cao đến thấp lần lượt là các bộ: Acanthuriformes (52 loài, chiếm 20,8% tổng số loài), Carangiformes (46 loài; 18,4%), Clupeiformes (26 loài; 10,4%), Gobiiformes (23 loài; 9,2%), Perciformes (22 loài; 8,8%), Scombriformes (14 loài; 5,6%), Beloniformes (10 loài; 4,0%), các bộ Anguilliformes, Siluriformes, Mugiliformes Centrarchiformes (cùng có 6 loài; 2,4%).

Các họ có số lượng từ 5 loài trở lên trong khu hệ theo thứ tự từ cao đến thấp, lần lượt là các họ: Carangidae 21 loài; Gobiidae 20 loài; Dorosomatidae 13 loài; Sciaenidae 11 loài; Engraulidae 10 loài; hai họ Epinephelidae và Leiognathidae cùng có 9 loài; hai họ Nemipteridae và Cynoglossidae cùng có 8 loài; ba họ Scombridae, Mugilidae, Hemirhamphidae cùng có 6 loài; bốn họ Teraponidae, Sparidae, Soleidae và Sphyraenidae cùng có 5 loài.

Như vậy, xét tổng thể năm bộ có mức độ đa dạng các bậc taxon cao, chiếm ưu thế về số lượng họ, giống và loài ở KVNC lần lượt từ cao đến thấp là các bộ: Acanthuriformes, Carangiformes, Clupeiformes, Gobiiformes và Perciformes; năm bộ chỉ có 1 họ, 1 giống, 1 loài là các bộ: Carcharhiniformes, Elopiformes, Cypriniformes, Characiformes, Holocentriformes. Trong đó, bộ Acanthuriformes chiếm ưu thế nhất với 22,4% tổng số họ, 19,9% tổng số giống và 20,8% tổng số loài, cao nhất về các bậc taxon so với 24 bộ cá của toàn khu hệ.

3.1.3. Xét theo cấu trúc bốn nhóm chính sinh thái cá

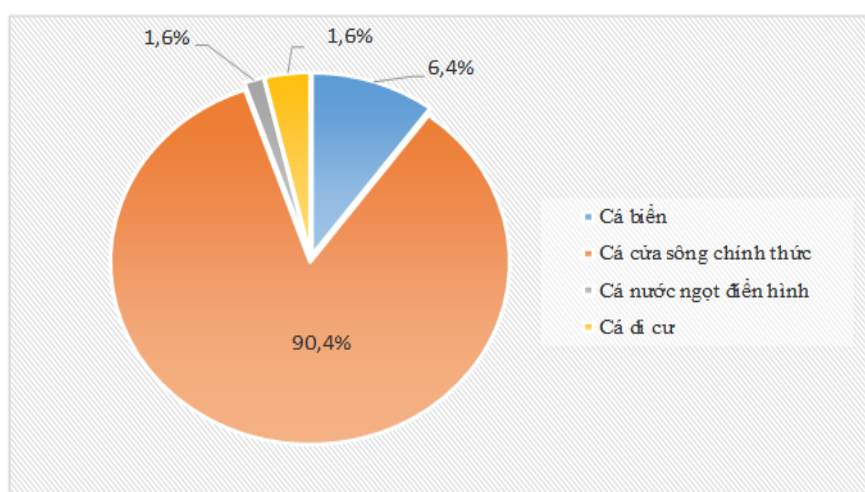
Số lượng các loài theo các nhóm sinh thái chính của khu hệ cá cửa sông ở KVNC được thể hiện ở bảng 3.5 và hình 3.1, với cấu trúc gồm bốn nhóm sinh thái chính: nhóm cá nước ngọt xâm nhập xuống vùng cửa sông, nhóm cá biển, nhóm cá cửa sông chính thức và nhóm cá di cư (kết quả cụ thể ở bảng 3.2).

**Bảng 3.5. Tổng hợp số lượng các loài theo các nhóm sinh thái chính
của khu hệ cá cửa sông ở KVNC**

TT	Nhóm cá sinh thái	Số lượng loài	Tỉ lệ %
01	Cá nước ngọt	4	1,6%
02	Cá biển	16	6,4%
03	Cá cửa sông chính thức	225	90,4%
04	Cá di cư	4	1,6%
Tổng		249	100,0

Theo kết quả ở bảng 3.5 và hình 3.1 cho thấy: nhóm cá cửa sông chính thức chiếm tỉ lệ cao nhất, chiếm tới 90,4% so với các nhóm cá còn lại của khu hệ. Tiếp theo là nhóm cá biển chiếm 6,4%; hai nhóm cá di cư và nhóm cá nước ngọt cùng chiếm 1,6%.

Ngoài ra, khu hệ xuất hiện đại diện các loài cá biển xâm nhập vào các thủy vực nội địa như: họ Carcharhinidae có loài *Rhizoprionodon acutus*; họ Dorosomatidae có các loài *Clupanodon thrissa*, *Escualosa thoracata*, *Konosirus punctatus*, *Tenualosa reevesii*; họ Belonidae có các loài *Strongylurus leiurus*, *Strongylura strongylura*; họ Platycephalidae có các loài *Inegocia japonica*, *Platycephalus indicus*; họ Lutjanidae có loài *Lutjanus russellii*; họ Gerreidae có loài *Gerres filamentosus* v.v...



**Hình 3.1. Biểu đồ các nhóm sinh thái chính của khu hệ cá
cửa sông ở KVNC**

Như vậy, có thể kết luận khu hệ cá ở KVNC có đầy đủ đại diện các nhóm sinh thái đặc trưng của khu hệ cá cửa sông Việt Nam.

3.1.4. So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài giữa khu hệ cá ở KVNC với một số khu hệ cá cửa sông ven biển ở nước ta

So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài giữa khu hệ cá ở KVNC với một số khu hệ cá cửa sông ven biển khác ở nước ta, gồm: Hải Phòng (cửa sông Văn Úc [21]); Nam Định - Thái Bình (cửa sông Ba Lạt [22]); Nghệ An (Cửa Hội [45], cửa sông Mai Giang [76]); Quảng Bình (cửa sông Nhật Lệ [18], cửa sông Gianh [23]); các cửa sông miền Tây Nam Bộ [2]. Kết quả so sánh được tổng hợp ở bảng 3.6 và hình 3.2.

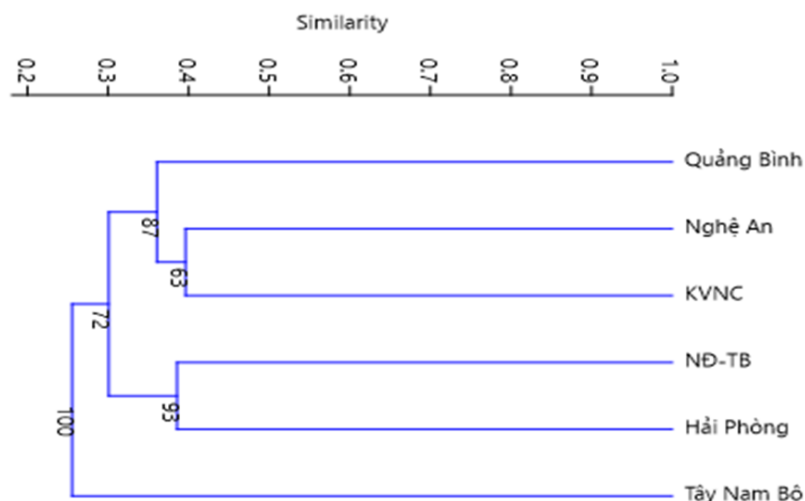
Kết quả so sánh cho thấy, thành phần loài cá cửa sông ở KVNC có mức độ tương đồng từ cao đến thấp lần lượt với các khu hệ cá là: cửa sông tỉnh Nghệ An ($d_{jk} = 0,39618138$), tiếp theo là cửa sông tỉnh Quảng Bình ($d_{jk} = 0,38095238$), tỉnh Nam Định - Thái Bình ($d_{jk} = 0,33423181$), tỉnh Hải Phòng ($d_{jk} = 0,30107527$) và có chỉ số tương đồng thấp nhất với khu hệ cá các cửa sông miền Tây Nam Bộ ($d_{jk} = 0,29530201$) (bảng 3.6).

Bảng 3.6. Hệ số tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài cá cửa sông ở KVNC với một số khu hệ cá khác

Khu hệ cá	Tây Nam Bộ	Quảng Bình	Nghệ An	KVNC	ND - TB	Hải Phòng
Tây Nam Bộ	1					
Quảng Bình	0,27472527	1				
Nghệ An	0,28125000	0,34029851	1			
KVNC	0,29530201	0,38095238	0,39618138	1		
ND - TB	0,22058824	0,28472222	0,30327869	0,33423181	1	
Hải Phòng	0,20512821	0,25605536	0,32653061	0,30107527	0,38578680	1

Kết quả ở hình 3.2, phân tích theo tập hợp nhóm cũng cho thấy: khu hệ cá cửa sông ở KVNC nằm trong cùng một nhánh với khu hệ cá cửa sông Nghệ An (cửa Hội, cửa sông Mai Giang) và Quảng Bình (cửa sông Nhật Lệ); khu hệ cá cửa sông Hải

Phòng (cửa sông Văn Úc) và Nam Định-Thái Bình (cửa sông Ba Lạt) nằm cùng một nhóm; khu hệ cá cửa sông miền Tây Nam Bộ là một nhánh riêng.



Hình 3.2. Sơ đồ tập hợp theo nhóm về sự tương đồng của khu hệ cá cửa sông ở KVNC với một số khu hệ cá khác (giá trị Bootstrap 1.000 lần nhắc lại)

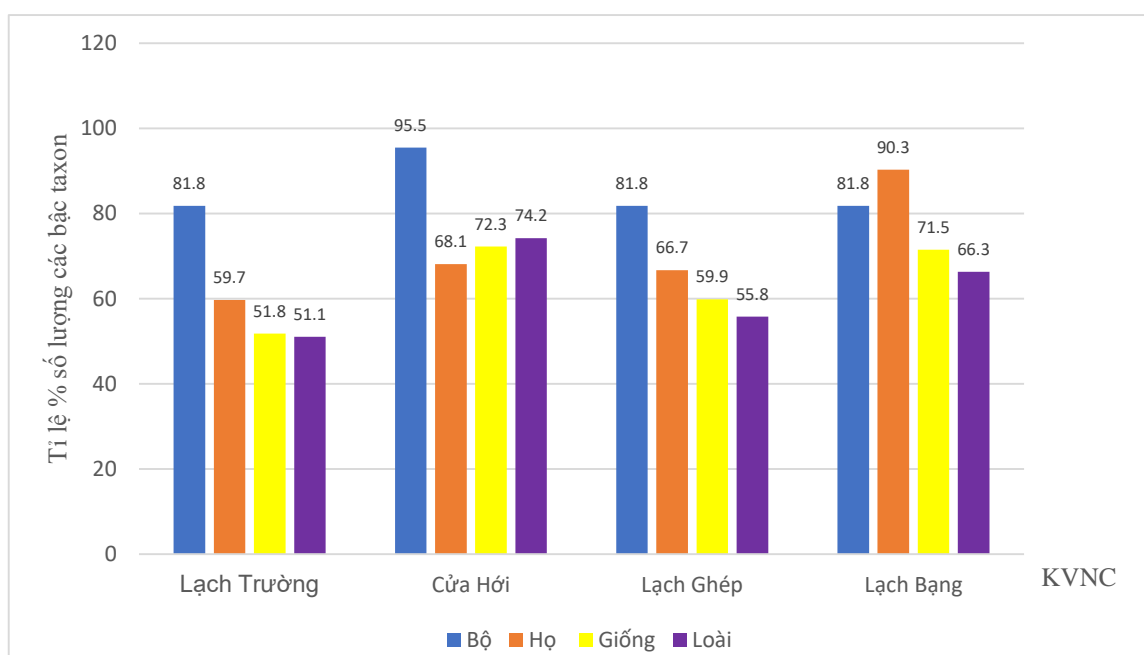
Như vậy, theo kết quả phân tích thể hiện ở bảng 3.6 và sơ đồ ở hình 3.2: thành phần loài cá cửa sông ở KVNC có mức độ tương cao nhất với khu hệ cá cửa sông tỉnh Nghệ An, tiếp đến là Quảng Bình, Nam Định - Thái Bình và Hải Phòng, khác với khu hệ cá các cửa sông miền Tây Nam Bộ. Điều đó cho thấy, các khu hệ càng cách xa về vị trí địa lí môi quan hệ gần gũi càng khác nhau, chỉ số d_{jk} thấp dần.

3.1.5. Cấu trúc về thành phần loài của mỗi cửa sông thuộc KVNC trong đợt nghiên cứu này

Bảng 3.7 là kết quả tổng hợp cấu trúc số lượng các bộ, họ, giống, loài ở 04 vùng cửa sông ở KVNC, thể hiện ở hình 3.3.

Bảng 3.7. Cấu trúc số lượng các bộ, họ, giống, loài ở mỗi cửa sông thuộc KVNC (đợt nghiên cứu này)

TT	Khu hệ cá	Bộ		Họ		Giống		Loài	
		SI	Tỉ lệ %	SI	Tỉ lệ %	SI	Tỉ lệ %	SI	Tỉ lệ %
1	Lạch Trường	18	81,8	43	59,7	71	51,8	97	51,1
2	Cửa Hới	21	95,5	49	68,1	99	72,3	141	74,2
3	Lạch Ghép	18	81,8	48	66,7	82	59,9	106	55,8
4	Lạch Bạng	18	81,8	65	90,3	98	71,5	126	66,3
	Tổng KVNC	22	-	72	-	137	-	190	-



Hình 3.3. Biểu đồ cấu trúc số lượng các bộ, họ, giống, loài ở các khu hệ cá cửa sông ở KVNC trong đợt nghiên cứu này

Qua kết quả phân tích ở bảng 3.7 và hình 3.3 cho thấy, khu vực Cửa Hới có số lượng các bậc taxon đa dạng và phong phú nhất. Ở đây gặp hầu hết các loài xuất hiện ở cửa sông khác là Lạch Trường, Lạch Ghép và Lạch Bạng, đồng thời mang nét đặc trưng riêng của khu hệ. Đó là, số loài cá thuộc nhóm sinh thái cá nước ngọt điển hình của khu vực này chiếm nhiều nhất, gồm ba loài cá Trôi nam mỹ (*Prochilodus lineatus*), cá Vền dài (*Megalobrama terminalis*) và cá Nheo sông amur (*Silurus asotus*). Trong quá trình thu mẫu, đây cũng là khu vực duy nhất trong bốn cửa sông bắt gặp loài cá Lác (*Boleophthalmus pectinirostris*), là loài đặc trưng điển hình của khu hệ cá cửa sông.

Xếp thứ hai về mức độ đa dạng các bậc taxon là Lạch Bạng. Nét đặc trưng, khác biệt của khu hệ này với ba khu hệ còn lại đó là xuất hiện các loài thuộc cá biển tầng đáy như cá Trác đuôi dài (*Priacanthus tayenus*) thuộc họ Priacanthidae; loài cá Dơi sọc nâu (*Scolopsis taenioptera*) thuộc họ Nemipteridae. Ngoài ra, khu hệ này có những đại diện loài mà không bắt gặp ở các khu hệ khác như các họ Labridae, Holocentridae, Scorpaenidae, Kyphosidae.

Khu vực Lạch Ghép mang đặc trưng chung của khu hệ Cửa Hới và Lạch Bạng, nhưng thành phần loài kém phong phú hơn hai khu hệ kể trên.

Khu vực Lạch Trường kém phong phú nhất, nét khác biệt của khu vực này là có nhiều loài cá di cư thuộc bộ cá Chình như: cá Chình rấn mõm nhọn (*Ophichthys apicalis*), cá Dưa thường (*Muraenesox bagio*) và cá Chình đuôi đen (*Rhynchoconger ectenurus*). Hầu hết thành phần loài của khu vực này đều là nhóm cá cửa sông chính thức như các họ: Carangidae, Gobiidae, Engraulidae.

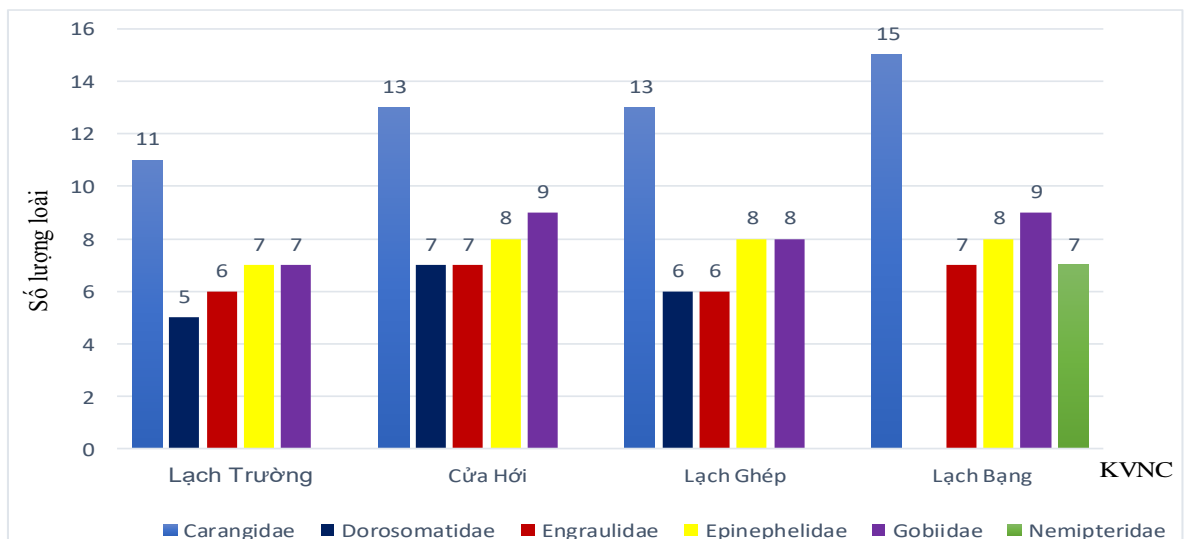
Các họ giàu thành phần loài nhất theo thứ tự từ cao đến thấp trong mỗi khu vực cụ thể như sau:

Lạch Trường: họ Carangidae 11 loài, họ Epinephelidae 07 loài, họ Gobiidae 07 loài, Engraulidae 06 loài và họ Dorosomatidae 05 loài.

Cửa Hới: họ Carangidae 13 loài, họ Gobiidae 09 loài, họ Epinephelidae 08 loài, hai họ Engraulidae và Dorosomatidae đều có 07 loài.

Lạch Ghép: họ Carangidae 13 loài, họ Epinephelidae 08 loài, họ Gobiidae 08 loài, hai họ Engraulidae và Dorosomatidae đều có 06 loài.

Lạch Bạng: họ Carangidae 15 loài, họ Gobiidae 09 loài, họ Epinephelidae 08 loài, hai họ Engraulidae và Nemipteridae 07 loài (biểu đồ hình 3.4)



Hình 3.4. Biểu đồ của năm họ giàu số lượng loài nhất trong mỗi cửa sông thuộc KVNC trong đợt nghiên cứu này

Kết quả cho thấy các họ Carangidae, Gobiidae, Epinephelidae, Engraulidae Dorosomatidae đều là những họ có thành phần loài chiếm ưu thế của các vùng cửa sông nói riêng, đồng thời cũng là đặc trưng của toàn khu hệ cá cửa sông ở KVNC nói chung. Đây cũng chính là các họ đặc trưng cho khu hệ cá cửa sông Việt Nam.

3.1.6. Nhận xét về đặc trưng quần xã cá cửa sông ở KVNC

- Quần xã cá cửa sông ở KVNC có đầy đủ đại diện đặc trưng của 4 nhóm sinh thái chính gồm: nhóm cá nước ngọt xâm nhập vào cửa sông, nhóm cá biển, nhóm cá cửa sông chính thức và nhóm cá di cư. Đồng thời cũng có đại diện các loài cá biển xâm nhập vào các thủy vực nội địa. Điều này cho phép kết luận, quần xã cá cửa sông ở KVNC mang đặc trưng điển hình của khu hệ cá cửa sông Việt Nam.

- Quần xã cá cửa sông ở KVNC có mức độ tương đồng cao nhất với khu hệ cá cửa sông tỉnh Nghệ An, tiếp đến là Quảng Bình, Nam Định - Thái Bình và Hải Phòng, khác với khu hệ cá các cửa sông miền Tây Nam Bộ.

- Xét riêng đặc trưng của từng cửa sông trong khu hệ cá ở KVNC: khu vực Cửa Hới có thành phần của các bậc taxon đa dạng và phong phú nhất. Xếp thứ hai Lạch Bạng; khu vực Lạch Ghép mang đặc trưng chung của khu hệ Cửa Hới và Lạch Bạng nhưng kém phong phú về các bậc taxon hơn hai khu hệ kể trên; khu vực Lạch Trường kém phong phú nhất so với Cửa Hới, Lạch Ghép và Lạch Bạng. Qua quá trình thực địa thu mẫu kết hợp với tìm hiểu về mặt vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên (mục 1.3), tác giả nhận thấy, xét về quy mô cũng như điều kiện cơ sở vật chất của các khu vực thu mẫu là không giống nhau; khu vực Lạch Ghép có quy mô về mặt diện tích là nhỏ nhất, cách thức khai thác đánh bắt ở đây cũng nhỏ, lẻ, chủ yếu là các thuyền nhỏ, đánh bắt gần bờ vì vậy sản lượng cũng như số lượng cá khai thác được cũng nhỏ hơn so với các khu vực còn lại. Khu vực Cửa Hới thuộc cảng Hới là cảng cá lớn của Thanh Hoá, có quy mô rộng lớn, phương tiện và phương thức đánh bắt bao gồm nhiều loại khác nhau, các trang thiết bị được đầu tư hiện đại, từ các thuyền nhỏ tới các thuyền có công suất lớn, vì thế sản lượng cũng như số lượng cá ở khu vực này cao hơn so với các khu vực còn lại, độ đa dạng của các bậc taxon cũng vì thế mà cao hơn so với Lạch Trường, Lạch Ghép và Lạch Bạng.

3.2. MÔ TẢ ĐẶC ĐIỂM NHẬN DẠNG CÁC LOÀI GHI NHẬN MỚI Ở VÙNG CỬA SÔNG TỈNH THANH HÓA

Đối với nội dung mô tả hình thái, trong nghiên cứu này tác giả chỉ mô tả tóm tắt đặc điểm nhận dạng cho 134 loài ghi nhận lần đầu tiên cho KVNC. Việc mô tả loài chủ yếu dựa trên quan sát trực tiếp hình thái mẫu vật đã thu được, kết hợp tham khảo các tài liệu phân loại loài của các tác giả trong nước. Một số loài có đặc điểm sai khác so với các nghiên cứu trước đây cũng được đề cập đến.

Về mẫu vật và địa điểm ghi nhận: trong quá trình nghiên cứu, một số loài sau khi được thu thập mẫu và định loại, có thể bắt gặp ở các địa điểm khác tác giả chỉ ghi nhận lại và không thu mẫu. Vì vậy, số lượng mẫu vật thu được của mỗi loài ít hơn so với địa điểm ghi nhận, được ghi chú cụ thể ở từng loài.

I. BỘ CÁ MẬP CARCHARHINIFORMES

(1) Họ cá Mập trắng Carcharhinidae

Giống *Rhizoprionodon* Whitley 1929

1. Cá Nhám răng chéch đầu nhọn *Rhizoprionodon acutus* (Rüppell, 1837) - Hình 1.1. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (2 mẫu: 450, 451); Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** $Lo/H = (6,83 - 6,88)$; $Lo/T = (3,21 - 3,26)$; $T/Ot = (2,32 - 2,34)$; $T/O = (9,47 - 9,57)$; $T/OO = (2,98 - 3,00)$.

- **Đặc điểm:** Cơ thể rất dài, phần đầu dẹp theo hướng lưng bụng, phần đuôi hơi dẹp bên. Phần đuôi dài hơn phần thân trước hậu môn. Trên và dưới bấp đuôi đều có rãnh cong hình móng ngựa. Đầu dẹp và nhọn; răng dẹp mọc chéch, cạnh của răng không có răng cưa. Cơ thể có mặt lưng và hai bên lườn màu đen nhạt, mặt bụng và bên dưới thân màu trắng.

II. BỘ CÁ ĐUỐI Ó MYLIOBATIFORMES

(2) Họ cá Đuối bông Dasyatidae

Giống *Hemitrygon* Müller & Henle 1838 (Dasyatinae)

2. Cá Đuôi lồi *Hemistrygon bennettii* (Müller & Henle, 1841) - Hình 1.2. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (01 mẫu: 313); Lạch Bạng (02 mẫu: 2780, 2786); Lạch Trường, Cửa Hới, (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** $Lo/T = (2,61 - 2,84)$; $T/Ot = (1,85 - 2,25)$; $T/O = (6,09 - 8,24)$; $T/OO = (3,7 - 4,57)$.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình quả trám, dẹp theo hướng lưng - bụng, mép sau hơi tròn. Mồm ngắn và tù; đáy miệng có máu thịt. Chiều dài đuôi bằng khoảng 3 lần chiều dài đĩa thân 2,88 - 3,21; chỉ có nếp da ở bên phần dưới đuôi. Mặt lưng màu nâu vàng, mặt bụng màu trắng ngà.

III. BỘ CÁ CHÌNH ANGUILLIFORMES

(3) Họ cá Chình rắn Ophichthidae

Giống *Cirrhimuraena* Kaup 1856 (Ophichthinae)

3. Cá Chình râu phương đông *Cirrhimuraena orientalis* Nguyen 1993 - Hình 1.4. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2796).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** $L/H = 45,26$; $L/T = 16,54$; $T/Ot = 5,53$; $T/O = 10,40$; $T/OO = 6,19$.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài dạng rắn, miệng rộng nằm ngang, mồm ngắn, trên xương lá mía phía trước có 3 hàng răng, viền môi trên và dưới có râu dài. Khởi điểm vây lưng ở sau khởi điểm vây ngực. Toàn thân màu nâu vàng, mặt bụng màu vàng nhạt; đuôi và thân có nhiều chấm đen nhỏ.

Giống *Ophichthus* Ahl 1789

4. Cá Chình rắn mồm nhọn *Ophichthus apicalis* (Anonymous [Bennett], 1830) - Hình 1.5. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (02 mẫu: LT42, LT43).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** $Lo/H = (24,74 - 26,08)$; $Lo/T = (8,94 - 9,03)$; $T/Ot = (5,44 - 5,47)$; $T/O = (10,00 - 10,57)$; $T/OO = 6,73$.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài dạng rắn, hình trụ tròn, phần đuôi hơi dẹp bên, không phủ vảy. Đầu to và nhọn, mồm nhọn; răng nhỏ và nhọn, trên xương lá mía phía trước có

2 hàng răng. Hậu môn nằm ở quãng trước 1/3 chiều dài thân. Không có vây đuôi.

(4) Họ cá Dura *Muraenesocidae*

Giống *Muraenesox* McClelland 1843

5. Cá Dura thường *Muraenesox bagio* (Hamilton 1822) - Hình 1.6. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 2768, 2788); Lạch Trường, Lạch Ghép, Cửa Hới (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** L/H = (6,93 - 8,05); Lo/T = (19,18 - 19,41); T/Ot = (2,81 - 3,18); T/O = (9,82 - 10,25); T/OO = (10,79 - 10,80).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng rắn, hơi dẹp bên. Miệng rộng, lưỡi hẹp gắn liền với đáy miệng, răng nanh nhọn. Khởi điểm của vây lưng ở ngang trước lỗ mang; vây lưng và vây hậu môn dính liền với vây đuôi. Toàn thân cá màu xám, mặt lưng màu xám nâu, mặt bụng màu trắng xám.

(5) Họ cá Chình biển *Congridae*

Giống *Rhynchoconger* Jordan & Hubbs 1925 (*Congrinae*)

6. Cá Chình đuôi đen *Rhynchoconger ectenurus* (Jordan & Richardson, 1909) - Hình 1.7. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 371, 372); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** Lo/H = (20,79 - 21,23); Lo/T = (6,90 - 8,56); T/Ot = (4,00 - 4,44); T/O = (5,67 - 5,88); T/OO = (5,23 - 6,06).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài hình trụ, dạng rắn. Đầu ngắn, lưỡi rộng, không gắn liền với đáy miệng; mõm nhọn và dài; răng ở phía trước của hàm trên tạo thành cụm tách rời. Thân không phủ vảy; các vây lưng, vây đuôi và vây hậu môn phát triển và gắn liền với nhau. Khởi điểm vây lưng ở trước vây ngực. Cơ thể có màu nâu nhạt, vây đuôi có màu đen.

IV. BỘ CÁ TRÍCH CLUPEIFORMES

(6) Họ cá Trống *Engraulidae*

Giống *Thryssa* Cuvier 1829 (*Coiliinae*)

7. Cá Lẹp hàm dài *Thryssa setirostris* (Broussonet, 1782) - Hình 1.14. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 412, 2765, 2718).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. I, 13; A. 35; P. 13; V. 7; C. 21 - 23; Squ. 42. Lo/H = (4,13 - 4,41); Lo/T = (4,85 - 5,45); T/Ot = (4,25 - 4,44); T/O = (3,08 - 4,00); T/OO = (4,25 - 5,56).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, dẹp bên, đầu nhỏ, mắt nhỏ, mõm tù. Mút xương hàm trên kéo dài quá mút vây bụng. Toàn thân màu vàng nhạt, mặt lưng màu xanh nõn chuối. Phía sau xương nắp mang có một đám rộng màu xanh thẫm.

8. Cá Lẹp mõm vàng *Thryssa vitirostris* (Gilchrist & Thompson, 1908) - Hình 1.15. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 270, 271); Lạch Bạng (01 mẫu: 413); Lạch Trường, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. I, 12; A. 39; P. 12; V. 7; C. 15; Squ. 39 - 40. Lo/H = (3,86 - 4,32); Lo/T = (4,08 - 4,62); T/Ot = (4,80 - 4,86); T/O = (3,22 - 3,78); T/OO = (4,00 - 4,25).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, dẹp bên, đầu ngắn, mắt to, mõm ngắn. Mút xương hàm trên kéo dài, chấm đến gốc vây ngực. Toàn thân màu trắng ngà, mặt lưng màu vàng nhạt, phía sau đầu có một chấm to màu xanh lá cây nhạt.

(7) Họ cá Lanh *Chirocentridae*

Giống *Chirocentrus* Cuvier 1816

9. Cá Lanh *Chirocentrus dorab* (Fabricius 1775) - Hình 1.19. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2710).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 16; A. 34; P. 14; V. 7; C. 31; Squ. 240. Lo/H = 7,26; Lo/T = 7,5; T/Ot = 3,16; T/O = 3,33; T/OO = 3,33.

- **Đặc điểm:** Cơ thể rất dài và dẹp bên, phủ vẩy tròn nhỏ li ti. Miệng hẹp và chéch lên gần như thẳng đứng. Khoảng cách từ khởi điểm vây ngực đến viền sau xương nắp mang bé hơn đường kính con ngươi mắt ($2,1/5,6 = 0,38$ lần). Toàn bộ cơ thể có màu trắng, mặt lưng màu xanh lục.

(8) Họ cá Lầm *Dussumieriidae*

Giống *Dussumieria* Valenciennes 1847

10. Cá Lầm bụng đẹp *Dussumieria acuta Valenciennes, 1847* - Hình 1.20. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 424, 425); Lạch Bạng (01 mẫu: 202); Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 15; A. 13; P. 15; V. 8; C. 26; Squ. 43. Lo/H = (3,77 - 4,39); Lo/T = (3,78 - 4,39); T/Ot = (3,03 - 3,73); T/O = (3,57 - 4,09); T/OO = (4,56 - 4,74).

So với Nguyễn Khắc Hường [31], những tỉ lệ có sai khác gồm: T/Ot (cao hơn: 3,03 - 3,73 so với 2,80 - 3,20); T/OO (thấp hơn: 4,56 - 4,74 so với 4,60 - 5,80).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, rất đẹp bên, viền lưng khá thẳng còn viền bụng có dạng cong tròn. Chiều dài đầu bằng chiều cao thân. Vây dọc thân 43 cái. Cơ thể có mặt lưng màu xanh lục đậm, mặt bụng màu trắng, bên thân có một sọc dọc màu vàng.

(9) Họ cá Bẹ *Pristigasteridae*

Giống *Ilisha* Richardson 1846

11. Cá Bẹ ẩn độ *Ilisha melastoma* (Bloch & Schneider, 1801)

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 347).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 17; A. 40; P. 16; V. 11; C. 22; Squ. 42. Lo/H = 3,00; Lo/T = 3,66; T/Ot = 5,82; T/O = 2,29; T/OO = 5,82.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, đẹp bên, viền trên của mặt lưng thẳng còn viền mép bụng dạng hình cung. Chiều dài thân gấp 3 lần chiều cao thân. Vây bụng rất nhỏ, khó quan sát. Toàn thân có màu trắng, riêng mặt lưng màu xanh lá cây nhạt.

Giống *Hilsa* Regan 1917

12. Cá Cháy chấm hoa *Hilsa kelee* (Cuvier, 1829) - Hình 1.22. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: 349, 440, 441); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 18; A. 20; P. 15; V. 8; C. 22; Squ. 43. Lo/H = (2,65 - 3,00); Lo/T = (3,18 - 3,53); T/Ot = (3,89 - 4,09); T/O = (4,09 - 4,67); T/OO = (3,89 - 4,06).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, đẹp bên. Miệng rộng, môi dày, ngay chính giữa hàm trên có một rãnh khuyết, không có răng. Thân phủ vây tròn, vây gai

viền bụng rất sắc. Cơ thể có mặt lưng màu xanh lam nhạt, mặt bụng màu trắng; bên thân có 4 - 7 vạch ngang dài.

Giống *Sardinella Valenciennes* 1847

13. Cá Trích bầu *Sardinella sindensis* (Day, 1978) - Hình 1.18. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 346), Lạch Ghép (02 mẫu: 426, 428).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 18; A. 18; P. 16; V. 8; C. 20; Squ. 43. Lo/H = (3,57 - 3,59); Lo/T = (3,81 - 3,94); T/Ot = (3,74 - 3,89); T/O = (3,55 - 3,60); T/OO = (4,73 - 4,80).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, rất dẹp bên. Mút xương hàm trên kéo dài đến ngang 1/3 mắt. Lược mang dưới từ 60 - 62 cái. Khởi điểm vây lưng ở trước khởi điểm vây bụng. Cơ thể có mặt lưng màu xanh lục đậm, mặt bụng màu trắng bạc. Ở sau xương nắp mang có một chấm đen to.

Giống *Tenualosa Fowler* 1934

14. Cá Cháy thường *Tenualosa reevesii* (Richardson 1846) - Hình 1.25. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 198).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 18; A. 16; P. 14; V. 8; C. 15; Squ. 45. Lo/H = 2,57; Lo/T = 3,65; T/Ot = 3,69; T/O = 3,88; T/OO = 3,26.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên. Miệng xiên, hai hàm dài bằng nhau, chính giữa hàm trên có một rãnh khuyết, không có răng. Lỗ mũi ở gần mút mõm. Toàn thân màu trắng bạc, mặt lưng có màu xanh lục.

V. BỘ CÁ CHÉP CYPRINIFORMES

(10) Họ cá Nhàn Xenocyprididae

Giống *Megalobrama Dybowski* 1872

15. Cá Vền dài *Megalobrama terminalis* (Richardson, 1846) - Hình 1.26. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 397).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. II, 6; A. II, 27; P. 1, 14; V. II, 7; C. 33; L.1. 50. Lo/H = 2,59; Lo/T = 4,09; T/Ot = 4,18; T/O = 3,30; T/OO = 2,78.

So với Nguyễn Văn Hào [15]: D. II, 7; L.1. 51; loài ở KVNC có sai khác về

hai chỉ tiêu này (D.II, 7; L1. 50).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng dài, dẹp bên, đầu bé, mõm tù và ngắn. Khởi điểm vây lưng sau khởi điểm vây bụng và trước khởi điểm vây hậu môn; khoảng cách từ khởi điểm vây lưng tới mút mõm bằng tới gốc vây đuôi. Mút sau vây ngực chạm gốc vây bụng. Đường bên hoàn toàn hơi cong về phía bụng. Toàn thân cá màu trắng bạc, các vây màu xám.

VI. BỘ CÁ CHÉP MỠ CHARACIFORMES

(11) Họ cá Trôi nam mỹ Prochilodontidae

Giống *Prochilodus* Agassiz 1829

16. Cá Trôi nam mỹ *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1837) - Hình 1.27. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 435, 436).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 12; A. 10; P. 12; V. 9; C. 17; L.1. 45. Lo/H = (2,79 - 3,00); Lo/T = (3,45 - 3,62); T/Ot = (2,75 - 3,08); T/O = (3,89 - 4,71); T/OO = (1,95 - 2,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng bầu dục dài, dẹp bên; đầu bé do vớ thân, môi dày. Thân phủ vảy tròn to. Vây mỡ phát triển. Toàn bộ cơ thể có màu xám bạc, mặt bụng màu nhạt hơn. Có khoảng 7 - 9 vạch ngang màu xám phân bố từ sau nắp mang đến hết vây lưng. Vây lưng và vây đuôi màu đen; vây bụng, vây ngực và vây hậu môn màu cam đỏ nhạt.

VII. BỘ CÁ NHEO SILURIFORMES

(12) Họ cá Nheo Siluridae

Giống *Silurus* Linnaeus 1758

17. Cá Nheo sông amur *Silurus asotus* Linnaeus, 1758 - Hình 1.30. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 432).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 1, 3; A. 84; P. I, 10; V. 1, 10; C. 15; L.1. 82. Lo/H = 5,37; Lo/T = 4,49; T/Ot = 3,06; T/O = 9,8; T/OO = 2,15.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi dài, vớ phần đầu rộng dẹp theo hướng lưng bụng, phần thân và đuôi dẹp bên, da trơn không có vảy. Miệng tương đối hẹp, rạch miệng kéo dài không tới viền trước mắt. Xương lá mía có các răng nhỏ xếp thành một

dãy liền. Có 2 đôi râu, râu hàm kéo dài quá gốc vây ngực. Toàn thân màu tro điểm những đốm trắng nhỏ.

(13) Họ cá Úc Ariidae

Giống *Arius Valenciennes 1840 (Ariinae)*

18. Cá Úc chấm *Arius maculatus* (Thunberg, 1792) - Hình 1.31. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (01 mẫu: 370).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. I, 7; A. 9; P. I, 10; V. I, 5; C. 22; L.1. 73. Lo/H = 3,67; Lo/T = 2,85; T/Ot = 2,77; T/O = 5,4; T/OO = 2,35.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, dẹp bên, phần đầu dẹp theo hướng lưng bụng. Mồm tù, quanh mồm có 3 đôi râu nhỏ, ở hàm trên có một đôi râu, ở cằm và hàm dưới có hai đôi râu. Hàm trên có một mảng răng hình nón. Toàn thân màu xám nhạt, mặt bụng nhạt màu hơn mặt lưng. Trên vây mỡ có một chấm màu đen.

VIII. BỘ CÁ RĂNG KIẾM AULOPIFORMES

(14) Họ cá Mối Synodontidae

Giống *Trachinocephalus Gill 1861 (Synodontinae)*

19. Cá Mối đầu to *Trachinocephalus myops* (Forster, 1801) - Hình 1.32. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 289, 290).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 12 ; A. 17; P. 12; V. 8; C. 15; L.1. 51 - 52. Lo/H = (4,89 - 4,96); Lo/T = (4,30 - 4,40); T/Ot = (6,14 - 5,86); T/O = (5,79 - 5,53); T/OO = (5,39 - 5,30).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trụ dài, đầu hơi dẹp bên. Răng nhọn, sắc, cong, kích thước không đều nhau. Chiều dài gốc vây hậu môn dài bằng 1,3 lần chiều dài gốc vây lưng. Toàn cơ thể màu hồng nâu nhạt, bên thân có nhiều sọc dọc màu xám, vàng lẫn lộn, vây bụng có một sọc chéo màu vàng; sau xương nắp mang có vệt chéo mảnh màu đen nhạt.

Giống *Saurida Valenciennes 1850*

20. Cá Mối dài *Saurida elongata* (Tem. & Sch., 1846) - Hình 1.34. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 2646, 2668); Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 12 ; A. 10; P. 15; V. 9; C. 15; L.1. 59 - 60. Lo/H = (7,19 - 7,37); Lo/T = (4,90 - 4,91); T/Ot = (4,93 - 5,00); T/O = (5,00 - 5,31); T/OO = (3,83 - 3,91).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trụ dài, phần giữa thân hơi phình to, đỉnh đầu bằng. Mồm dài và tù. Vây tròn, khó rụng; chiều dài gốc vây hậu môn dài bằng 0,8 - 0,9 lần chiều dài gốc vây lưng. Toàn cơ thể màu nâu nhạt, mặt bụng nhạt hơn.

21. Cá Mối hoa *Saurida undosquamis* (Richardson, 1848) - Hình 1.35. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: 291, 292, 293); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 11; A. 10; P. 14; V. 9; C. 15; L.1. 50. Lo/H = (7,07 - 7,83); Lo/T = (4,27 - 4,55); T/Ot = (3,88 - 4,67); T/O = (4,7 - 4,86); T/OO = (4,18 - 4,22).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trụ dài; mắt tròn to, màng mỡ mắt che gần kín mắt. Vây tròn, khó rụng; chiều dài gốc vây hậu môn dài bằng 0,80 - 0,85 lần chiều dài gốc vây lưng. Toàn cơ thể màu nâu nhạt, mặt bụng màu trắng, bên thân có một hàng gồm 9 - 10 chấm đen chạy từ sau khe mang đến mút chấm đuôi.

IX. BỘ CÁ TRÁP MẮT VÀNG HOLOCENTRIFORMES

(15) Họ cá Sơn đá Holocentri

Giống *Sargocentron* Fowler 1904

22. Cá Sơn đá đỏ *Sargocentron cornutum* (Bleeker, 1854) - Hình 1.36. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 2352, 2716).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 13; A. IV, 9; P. I, 12; V. I, 7; C. 15; L.1. 33. Lo/H = (2,60 - 4,15); Lo/T = (2,92 - 4,03); T/Ot = (3,09 - 3,30); T/O = (2,83 - 2,97); T/OO = (3,54 - 4,05).

So với Nguyễn Khắc Hường [34], những tỉ lệ có sai khác gồm: Lo/H (biên độ rộng hơn: 2,60 - 4,15 so với 2,90 - 3,00); Lo/T (cao hơn: 2,92 - 4,03 so với 2,9 - 3,3); T/Ot (thấp hơn: 3,09 - 3,30 so với 3,2 - 3,5).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên. Miệng nhỏ, mắt tròn to, khoảng cách mắt hẹp. Thân phủ vây lược lớn, dày. Toàn thân cá màu đỏ tươi, có

nhều sọc vàng; có chấm đen ở dưới gốc vây lưng, vây đuôi và vây hậu môn.

X. BỘ CÁ THU SCOMBRIFORMES

(16) Họ cá Chim gai Centrolophidae

Giống *Psenopsis* Gill 1862

23. Cá Chim gai *Psenopsis anomala* (Temminck & Schlegel, 1844) - Hình 1.37.
PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (04 mẫu: 263, 264, 265, 357); Cửa Hói, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VI, 27 - 29; A. III, 24 - 25; P. 21 - 22; V. I, 5; C. 20 - 21; L.1. 53 - 55. Lo/H = (2,04 - 2,29); Lo/T = (3,24 - 3,63); T/Ot = (2,62, - 3,44); T/O = (2,82 - 3,65); T/OO = (2,82 - 3,24).

- **Đặc điểm:** Thân hình trứng, hơi dẹp bên. Mồm rất ngắn, tù; mắt tương đối lớn. Miệng nhỏ, hàm trên kéo dài đến phía dưới mép trước của mắt, hàm dưới ngắn hơn hàm trên. Khe mang nhỏ, dài, nhọn; lược mang 18 - 21 cái. Cơ thể màu trắng bạc, có vết đen lớn mờ phía trên khe mang. Mép vây hậu môn, vây đuôi màu đen sẫm.

(17) Họ cá Chim hai vây Nomeidae

Giống *Psenes* Valenciennes 1833

24. Cá Trôi có tàn nhang *Psenes cyanophrys* Valenciennes, 1833 - Hình 1.38. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 248).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 25; A. III, 23; P. 22; V. I, 5; C. 22; L.1. 54 - 58. Lo/H = 2,05; Lo/T = 3,33; T/Ot = 2,82; T/O = 3,69; T/OO = 3,00.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình trứng, hơi dẹp bên. Mồm tròn, tù, miệng khá rộng. Đường kính mắt lớn, chiếm khoảng $\frac{1}{4}$ chiều dài đầu. Đường bên hoàn toàn và rõ ràng, số vảy trên đường bên có số lượng không bằng nhau ở hai mặt của thân cá. Hai vây lưng riêng biệt, có vây bụng. Toàn thân cá màu đen sẫm.

(18) Họ cá Chim trắng Stromateidae

25. Cá Chim trắng *Pampus argenteus* (Euphrasen, 1788) - Hình 1.39. Phụ lục 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (01 mẫu: CH89).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 36; A. VII, 35; P. 27, C. 29. Lo/H = 1,38; Lo/T = 3,97; T/Ot = 4,47; T/O = 3,62; T/OO = 3,49.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng gần như hình tròn, dẹp bên; chiều cao thân bằng khoảng 70 - 76% chiều dài thân. Mồm ngắn, tù, tròn, chiều dài mồm nhỏ hơn đường kính mắt. Lược mang tròn, dài nhọn và thưa thớt. Vây ngực dài rộng, mút vây đạt đến chỗ lõm của vây lưng, không có vây bụng. Cá có mặt lưng màu trắng đục, mặt bụng màu trắng bạc.

26. Cá Chim trắng vây tròn *Pampus chinensis* (Euphrasen, 1788) - Hình 1.1. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 365, 368), Lạch Bạng (02 mẫu: 2672, 2679); Lạch Trường, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 47; A. 47; V. P. 25; C. 27; L.1. 87 - 100. Lo/H = (1,24 - 1,58); Lo/T = (2,87 - 3,44); T/Ot = (3,40 - 4,29); T/O = (3,57 - 4,24); T/OO = (2,36 - 3,33).

So với Nguyễn Nhật Thi [78], những tỉ lệ có sai khác gồm: Lo/H (cao hơn: 1,24 - 1,58 so với 1,15 - 1,25); Lo/T (thấp hơn: 2,87 - 3,44 so với 3,1 - 3,6).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình tròn, dẹp bên, đầu có dạng hình bầu dục đứng. Chiều cao thân bằng khoảng 80 - 89% chiều dài thân. Lược mang hình gai nhọn, ngắn và mềm yếu. Các tia vây phía trước của vây lưng và vây hậu môn dài, có dạng tù. Toàn thân màu trắng đục, phân bụng màu trắng bạc.

27. Cá Chim trắng phương nam *Pampus minor* Liu & Li, 1998 - Hình 1.41. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: CH157).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D.IX, 35; A. VII, 35; P. 24, C. 27. Lo/H = 1,39; Lo/T = 3,72 ; T/Ot = 4,23 ; T/O = 4,29 ; T/OO = 3,61.

-**Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình tròn, dẹp bên, đầu có dạng hình bầu dục đứng. Miệng nhỏ, miệng dưới ngắn hơn mồm. Răng trên miệng không đều, nhỏ, mảnh và dạng hình nón. Lược mang dài và mảnh. Thùy dưới của vây đuôi thường kéo dài dạng sợi mảnh. Phần đầu và mặt lưng màu xám nhạt, mặt bụng màu trắng.

(19) Họ cá Thu ngữ Scombridae

Giống *Auxis* Cuvier 1829 (Scombrinae)

28. Cá Ngừ *Auxis thazard* (Lacepède, 1800) - Hình 1.42. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2372).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 12, 8 tia vây phụ; A. 12, 7 tia vây phụ; P. 23; V. I, 5; C. 20; L.1. 160. Lo/H = 4,6; Lo/T = 3,65; T/Ot = 3,82; T/O = 5,04; T/OO = 3,50.

- **Đặc điểm:** Thân có tiết diện hình elip, mặt cắt ngang hình trụ. Chỉ có vây ở phần ngực. Răng ở cả hai hàm bằng nhau nhưng chỉ một mình hàm trên răng nhỏ, hình dùi nhọn. Màu sắc ở nửa trên của thân, có nhiều vệt xanh đậm không đều; bề mặt bụng có màu trắng bạc, dọc về phía sau cơ thể có màu xanh đen.

Giống *Rastrelliger* Jordan & Starks 1908 (Scombrinae)

29. Cá Bạc má *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851) - Hình 1.43. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 442);

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 11, 6 tia vây phụ; A. 11, 6 tia vây phụ; P. 17; V. I, 5; C. 17; L.1. 57. Lo/H = 3,16; Lo/T = 3,17; T/Ot = 3,03; T/O = 3,04; T/OO = 3,87.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng hình thoi, toàn bộ cơ thể và phần đầu phủ vảy nhỏ. Miệng xiên, răng hàm nhỏ; lược mang dài và nhiều, có thể nhìn thấy khi miệng mở. Chiều cao cơ thể ở ngay sau xương nắp mang bằng 25,6% chiều dài tiêu chuẩn. Toàn thân có màu trắng đục với phần lườn màu xanh nhạt.

30. Cá Bạc má ấn độ *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) - Hình 1.44. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 427), Cửa Hới (03 mẫu: 2690, 2691, 2702).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 12, 5 tia vây phụ; A. 12, 5 tia vây phụ; P. 19; V. I, 5; C. 17; L.1. 57 - 59. Lo/H = (3,23 - 3,85); Lo/T = (3,14 - 3,84); T/Ot = (1,90 - 3,00); T/O = (3,50 - 4,15); T/OO = (3,15 - 3,70).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng hình thoi, toàn bộ cơ thể và phần đầu phủ vảy nhỏ. Miệng xiên, răng hàm nhỏ; lược mang dài và nhiều, có thể nhìn thấy khi miệng mở. Chiều cao cơ thể ở ngay sau xương nắp mang bằng 20 - 22% chiều dài tiêu chuẩn cơ thể. Toàn bộ cơ thể có màu trắng đục với phần lườn màu xanh nhạt; gần khởi điểm vây

ngực có một chấm đen.

Giống *Scomber* Linnaeus 1758 (Combrinae)

31. Cá Thu nhật *Scomber japonicus* Houttuyn, 1782 - Hình 1.45. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (02 mẫu: 381, 382), Cửa Hói (02 mẫu: 418, 419); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 11, 5 tia vây phụ; A. I, 11, 5 tia vây phụ; P. 21; V. I, 5; C. 15; L.1. 193. Lo/H = (4,80 - 4,88); Lo/T = (3,48 - 3,52); T/Ot = (3,61 - 3,73); T/O = (2,95 - 3,11); T/OO = (4,87 - 5,09).

So với Nguyễn Văn Lục và cs. [41], Lo/H = (5,2 - 5,5) chỉ tiêu này của mẫu ở KVNC có biên độ dao động thấp hơn: 4,80 - 4,88.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình thoi, mặt cắt ngang hình bầu dục. Miệng xiên, xương hàm trên kéo dài đến trước mắt. Răng mọc cả trên hai hàm và trên vòm miệng. Tia gai thứ nhất của vây hậu môn ngắn và khỏe. Mặt lưng màu xanh nước biển đậm, mặt bụng nhạt hơn, hai bên bụng không có chấm, phía sau thân có những dải hẹp dích dắc dạng gợn sóng.

Giống *Scomberomorus* Lacepède 1801 (Scombrinae)

32. Cá Thu chấm *Scomberomorus guttatus* (Bloch & Schneider, 1801) - Hình 1.47. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (01 mẫu: 394).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XVI, 20, 8 tia vây phụ; A. 20, 9 tia vây phụ; P. 20; V. I, 5; C. 15. Lo/H = 4,72; Lo/T = 4,77; T/Ot = 2,82; T/O = 4,12; T/OO = 3,15.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình thoi dài, dẹp hai bên, toàn bộ cơ thể phủ vẩy nhỏ, mép bên răng hàm trơn. Đường bên có nhiều nhánh nhỏ. Mặt lưng màu xanh sẫm; mặt bụng màu trắng bạc. Dọc theo thân phía dưới đường bên có nhiều đốm đen.

(20) Họ cá Hố Trichiuridae

Giống *Trichiurus* Linnaeus 1758 (Trichiurinae)

33. Cá Hố đầu rộng *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758 - Hình 1.48. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (01 mẫu: 449), Lạch Bạng (01 mẫu: 2374); Lạch Trường, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D.1. 130; P. 11. Lo/H = (14,25 - 14,41); Lo/T = (7,31 - 7,74); T/Ot = (2,60 - 2,70); T/O = (6,50 - 6,75); T/OO = (7,09 - 7,20).

- **Đặc điểm:** Đầu và thân có dạng hình đai dài, rất dẹp bên. Mắt tròn lớn ở sát mặt lưng của đầu. Vây hậu môn thoái hoá, chỉ là các gai vây nổi trên da. Toàn cơ thể có màu trắng bạc, phần dưới có màu nhạt hơn phần trên.

XI. BỘ CÁ CHÌA VÔI SYNGNATHIFORMES

(21) Họ cá Phèn Mullidae

Giống *Upeneus* Cuvier 1829

34. Cá Phèn khoai *Upeneus japonicus* (Houttuyn, 1782) - Hình 1.49. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 2660, 2688, 2673); Lạch Trường, Cửa Hói, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 8; A. 1I, 6; P. 14; V. I, 5; C. 18; L.1. 32. Lo/H = (3,75 - 3,79); Lo/T = (3,53 - 4,04); T/Ot = (2,73 - 3,11); T/O = (3,50 - 3,56); T/OO = (3,17 - 3,79).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thon dài, hơi dẹp bên. Răng mọc trên hai hàm, xương lá mía và xương vòm miệng. Đôi râu dưới cằm màu vàng. Tia gai cứng thứ nhất và thứ hai của vây lưng bằng nhau. Cơ thể có mặt lưng màu đỏ hồng, mặt bụng màu trắng đục. Vây lưng và thùy trên vây đuôi có 3 vân chéo màu nâu đỏ.

35. Cá Phèn hai sọc *Upeneus sulphureus* Cuvier, 1829 - Hình 1.50. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (05 mẫu: 2398, 2644, 2676, 2770, 2774); Lạch Trường, Cửa Hói, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 8; A. 1I, 6; P. 15; V. I, 5; C. 18 - 19; L.1. 30. Lo/H = (3,23 - 3,78); Lo/T = (2,89 - 4,25); T/Ot = (2,47 - 3,00); T/O = (3,53 - 3,69); T/OO = (2,77 - 4,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thon dài, hơi dẹp bên. Răng mọc trên hai hàm, xương lá mía và xương vòm miệng. Có một đôi râu màu trắng dưới cằm. Dọc bên thân có hai sọc màu vàng kim, 1 từ mắt, 1 từ sau gốc vây ngực chạy đến gốc đuôi; đôi râu dưới cằm màu trắng. Toàn thân cá màu nâu nhạt xen lẫn các vân, sọc màu.

36. Cá phèn sọc đen *Upeneus tragula* Richardson, 1846 - Hình 1.51. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (01 mẫu: 395).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 8; A. I, 6; P. 14; V. I, 5; C. 18; L.1. 36. Lo/H = 4,23; Lo/T = 3,67; T/Ot = 2,56; T/O = 3,54; T/OO = 3,83.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thon dài, hơi dẹp bên. Đôi râu dưới cằm màu vàng cam. Toàn thân cá màu trắng xám xen lẫn các đốm hoặc vệt màu nâu tím ở hai bên đầu và dưới bụng, các vây màu đỏ nâu. Có một dải sọc màu đen nâu chạy từ đầu đến gốc vây đuôi.

(22) Họ cá Đàn lia Callionymidae

Giống *Callionymus* Linnaeus 1758

37. Cá Đàn lia *Callionymus meridionalis* Suwardji, 1965 - Hình 1.52. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 334, 335), Lạch Ghép (01 mẫu: 199).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IV, 9; A. 9; P. 14; V.4; C. 6 - 9; L.1. 68 - 97. Lo/H = (8,48 - 8,96); Lo/T = (4,10 - 4,38); T/Ot = (2,43 - 3,08); T/O = (2,75 - 3,30); T/OO = (7,25 - 7,70).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thuôn dài, đầu dẹp theo hướng lưng bụng. Ở con đực, tia cứng vây lưng thứ nhất kéo dài dạng sợi và dài gần gấp đôi tia cứng vây lưng thứ hai, các tia vây lưng khác bình thường. Toàn cơ thể có màu nâu nhạt, mặt lưng có nhiều đốm sáng, phần bụng màu vàng đến trắng; hai bên thân có một hàng đốm đen; gốc vây ngực có một đốm sẫm màu.

38. Cá đàn lia *Callionymus regani* Nakabo, 1979 - Hình 1.53. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (01 mẫu: 495), Lạch Bạng (02 mẫu: 2787, 2804); Cửa Hới (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IV, 9; A. 10; P. 14; V.5; C. 8; L.1. 118 - 120. Lo/H = (8,50 - 9,05); Lo/T = (3,09 - 3,29); T/Ot = (4,04 - 4,25); T/O = (4,79 - 5,05); T/OO = (10,57 - 11,33).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thuôn dài. Đầu dẹp theo hướng lưng bụng, toàn thân không phủ vảy. Mồm nhọn, ngắn, mắt to tròn, khoảng cách 2 mắt rất nhỏ. Toàn thân màu cát chấy xen lẫn các vệt nhỏ màu đen, bụng trắng. Vây lưng, vây đuôi có màu đen.

XII. BỘ CÁ TRÁP MẮT VÀNG HOLOCENTRIFORMES

(23) Họ cá Sơn Apogonidae

Giống *Ostorhinchus* Lacepède 1802 (Apogoninae)

39. Cá Sơn bã trầu *Ostorhinchus fasciatus* (Shaw 1790) - Hình 1.54. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: CH81), Lạch Bạng (01 mẫu 2347).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VII; A. II, 8; P. 13; V. I, 5; C. 17; L.1. 27. Lo/H = (2,89 - 2,93); Lo/T = (2,67 - 2,77); T/Ot = (4,93 - 4,94); T/O = (3,14 - 3,34); T/OO = (4,11 - 4,71).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, rất dẹp bên, phủ vảy tròn lớn. Xương hàm trên kéo dài tới nửa sau mắt. Răng nhọn, mọc thành hàng trong hàm, trên xương lá mía và xương khẩu cái. Cơ thể có màu đỏ nâu nhạt như màu bã trầu, mặt bụng nhạt hơn với màu vàng nâu; dọc thân có hai sọc màu nâu sẫm viền trắng bạc.

XIII. BỘ CÁ BÓNG GOBIIFORMES

(24) Họ cá Bóng đen Eleotridae

Giống *Eleotris* Bloch & Schneider 1801 (Eleotrinae)

40. Cá Bóng đen *Eleotris fusca* (Bloch & Schneider 1801) - Hình 1.56. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 416).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VI, I, 8; A. I, 8; P. 17; V. I, 5; C. 15; Squ. 54. Lo/H = 4,69; Lo/T = 2,96; T/Ot = 4,60; T/O = 6,57; T/OO = 3,54.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trụ, phần sau hơi dẹp bên. Miệng xiên, xương hàm trên kéo dài đến phía sau viền trước mắt. Toàn thân phủ vảy lược, riêng phần ngực và phần bụng phủ vảy tròn. Cá trưởng thành cơ thể có màu tro; khi còn nhỏ, cơ thể cá màu nâu, mặt bụng màu xám.

(25) Họ cá Bóng trắng Gobiidae

Giống *Mugilogobius* Smitt 1900 (Gobionellinae)

41. Cá Bóng đai *Mugilogobius latifrons* (Boulenger, 1897) - Hình 1.58. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 485).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VII, 8; A. I, 8; P. 15 - 17; V. I, 5; C. 15; Squ. 36.

Lo/H = 3,64; Lo/T = 4,24; T/Ot = 4,71; T/O = 4.13; T/OO = 3.67.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thuôn dài, hơi dẹp bên. Chiều dài mõm ngắn hơn đường kính mắt $Ot/O = 0,9$. Có 13 vây hàng dọc trước vây lưng. Bên thân có 6 vân rộng màu nâu đen chạy chéo ngang. Toàn cơ thể màu xám tro, nhạt dần phía mặt bụng. Trên gốc vây ngực có 1 chấm tròn màu nâu đậm, trên gốc vây đuôi có 1 chấm màu nâu đen và 1 vân hẹp bao quanh gốc vây đuôi.

Giống *Oxyurichthys* Bleeker 1857 (Gobionellinae)

42. Cá Bống vây nhỏ *Oxyurichthys papuensis* (Valenciennes, 1837) - Hình 1.59.
PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: CH70, CH71, CH72); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VI, I, 12; A. I, 13; P. 22; V. I, 5; C. 15; Squ. 55 - 57. Lo/H = (5,68 - 5,86); Lo/T = (3,96 - 4,05); T/Ot = (2,99 - 3,20); T/O = (3,91 - 4,28); T/OO = (11,41 - 14,56).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trụ dài, dẹp bên. Mắt lớn, miệng rộng, xương hàm trên kéo dài đến dưới nửa trước mắt. Đầu có rãnh ngang từ sau mắt và nếp da chạy dọc từ mắt đến vây lưng. Nửa thân trên có màu xanh, nửa thân dưới màu hồng, bên thân có năm chấm lớn màu nâu đen, dưới mắt có một chấm màu đen nâu, trên gốc vây ngực có một chấm màu tím.

Giống *Acentrogobius* Bleeker 1874 (Gobiinae)

43. Cá Bống tro *Acentrogobius caninus* (Valenciennes, 1837) - Hình 1.63. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: CH66, CH67); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VI, I, 9; A. I, 8; P. 18; V. I, 5; C. 16; Squ. 25 - 26. Lo/H = (3,26 - 3,36); Lo/T = (3,36 - 3,37); T/Ot = (3,64 - 4,26); T/O = (4,47 - 5,39); T/OO = (2,60 - 3,30).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trụ dài, dẹp bên. Có nhiều tuyến nhờn ở đỉnh và hai bên đầu. Có 20 vây hàng dọc trước vây lưng. Toàn thân có màu xanh óng ánh; có nhiều chấm nhỏ màu xanh biếc, bên thân có 5 chấm lớn màu đen. Phía trên khe mang

có 1 chấm tròn lớn màu xanh lam.

Giống *Aulopareia* Smith 1945 (Gobiinae)

44. Cá Bống chấm bụng *Aulopareia unicolor* (Valenciennes 1837)-Hình 1.64. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (02 mẫu: LT30, LT32), Cửa Hói (01 mẫu: CH175) Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VI, I, 10; A. I, 9; P. 20; V. I, 5; C. 18; Squ. 31 - 32. Lo/H = (3,64 - 4,83); Lo/T = (3,04 - 3,29); T/Ot = (3,07 - 3,42); T/O = (4,62 - 5,36); T/OO = (4,12 - 6,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình trụ dài, phần sau dẹp bên. Đầu lớn, má và đỉnh đầu có một số tuyến nhờn. Có 23 vây hàng dọc trước vây lưng. Toàn cơ thể có màu xám tro nhạt, phía trên khe mang có 1 vân dài màu xanh đen, dọc bụng có 3 - 4 hàng chấm đen nhỏ.

Giống *Glossogobius* Gill 1859 (Gobiinae)

45. Cá Bống chấm gáy *Glossogobius olivaceus* (Temminck & Schlegel, 1845) - Hình 1.67. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (02 mẫu: LT31, 326), Cửa Hói (03 mẫu: CH101, CH102, CH169); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D.VI, I, 9; A. I, 8; P. 19 - 20; V. I, 5; C. 17 - 18; Squ. 31 - 32. Lo/H = (4,66 - 5,41); Lo/T = (3,00 - 3,27); T/Ot = (2,89 - 4,00); T/O = (4,81 - 5,33); T/OO = (4,52 - 10,15).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình trụ dài, phần sau dẹp bên, chiều dài mõm lớn hơn đường kính mắt: Ot/O = 1,2 - 1,7. Trước vây lưng thứ nhất có nhiều chấm đen nhỏ hợp thành hàng ngang; dọc hai bên gốc vây lưng có một số chấm đối xứng. Dọc giữa thân có 4 - 5 đám vân rộng màu đen. Cơ thể có mặt lưng màu nâu, mặt bụng màu nhạt hơn.

XIV. BỘ CÁ KHÉ CARANGIFORMES

(26) Họ cá Liệt lợ Lactariidae

Giống *Lactarius* Valenciennes 1833

46. Cá Vạng mỡ *Lactarius lactarius* (Bloch & Schneider, 1801) - Hình 1.68. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (01 mẫu: CH79).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, 21; A. III, 27; P. 17; V. I, 5; C. 17; L.1. 74.

Lo/H = 2,70; Lo/T = 3,46; T/Ot = 4,05; T/O = 2,95; T/OO = 3,80.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thuôn dài, dẹp bên, gờ sau của hàm trên tới hoặc vượt quá chiều dọc qua giữa mắt. Trước hàm có một cặp răng nanh nhỏ. Hai vây lưng tách rời riêng biệt, tia gai cứng của vây hậu môn liền nhau. Toàn cơ thể có màu sáng bạc, phía trên nắp mang có một vệt đen thẫm.

(27) Họ cá Nhông Sphyraenidae

Giống *Sphyraena* Artedi 1793

47. Cá Nhông hàm ngắn *Sphyraena obtusata* Cuvier, 1829 - Hình 1.69. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 325).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. V, 9; A. II, 9; P. 13; V. I, 5; C. 17; L.1. 85. Lo/H = 8,67; Lo/T = 2,83; T/Ot = 2,24; T/O = 4,18; T/OO = 6,13.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, hình trụ tròn. Mồm nhọn, dài gấp 2 lần đường kính mắt, hàm dưới dài hơn đường trên. Góc dưới của xương nắp mang trước hình tam giác. Khởi điểm của vây lưng thứ nhất ở ngay sau mút vây ngực. Cơ thể có mặt lưng màu nâu nhạt, mặt bụng màu trắng.

48. Cá Nhông tù *Sphyraena pinguis* Günther 1874 - Hình 1.72. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 431).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. V, I, 9; A. II, 7; P. 14; V. I, 5; C. 15; L.1. 83. Lo/H = 6,03; Lo/T = 5,89; T/Ot = 2,15; T/O = 3,92; T/OO = 5,36.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, hình trụ tròn. Đầu dài và hẹp; mồm dài, khoảng cách mắt rộng, bằng phẳng. Răng nhọn, sắc mọc thành hàng trên hai hàm và xương vòm miệng. Khởi điểm của vây lưng thứ nhất ở ngang trước mút cùng của vây ngực. Cơ thể có mặt lưng màu xám đen, mặt bụng màu trắng ngà.

(28) Họ cá Bơn vĩ Bothidae

Giống *Paralichthys* Girard 1858

49. Cá Bơn vĩ *Paralichthys olivaceus* (Tem. & Sch., 1846) - Hình 1.75. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (04 mẫu: 2699, 2766, 2711, 2777).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 77 - 80; A. 59 - 60; P. 12 - 13; V. 5 - 6; C. 16 - 17; L.1. 108 - 119. L/Wo = (2,58 - 4,22); Lo/T = (4,53 - 4,71); T/Ot = (2,64 - 4,40);

T/O = (3,91 - 5,29).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình bầu dục, dẹp theo hướng lưng - bụng. Hàm trên kéo dài đến mép sau của phần trước ổ mắt. Đường bên cong lên ở phía đầu ngực. Mặt lưng của cơ thể màu nâu vàng có các đốm nâu, trắng đan xen; mặt bụng màu trắng ngà.

(29) Họ cá Bơn cát *Paralichthyidae*

Giống *Pseudorhombus* Bleeker 1862

50. Cá Bơn java *Pseudorhombus javanicus* (Bleeker, 1853) - Hình 1.74. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 354, 356); Lạch Bạng Lạch Trường, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 68 - 75; A. 52 - 54; P. 12; V. 5; C. 17 - 19; L.1. 67 - 74. Lo/Wo = (1,99 - 3,80); Lo/T = (3,32 - 3,50); T/Ot = (3,61 - 4,16); T/O = (3,61 - 3,64).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình bầu dục, dẹp theo hướng lưng - bụng. Hàm trên kéo dài đến trung tâm của phần trước ổ mắt. Đường bên cong lên ở phía đầu ngực. Mặt lưng của cơ thể màu nâu, có một đốm đen lớn chỗ giao điểm của phần cong và thẳng của đường bên và một đốm đen nhỏ hơn ở giữa đoạn thẳng của đường bên; mặt bụng màu trắng ngà.

(30) Họ cá Bơn sọc *Soleidae*

Giống *Brachirus* Swainson 1839

51. Cá Bơn sọc phương đông *Brachirus orientalis* (Bloch & Schneider, 1801) - Hình 1.76. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 294).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 65; A. 48; P. 9; V. 4; C. 19; L.1. 85. Lo/Wo = 2,16; Lo/T = 4,29; T/Ot = 3,98; T/O = 3,89.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình trứng, dẹp theo hướng lưng - bụng. Chỉ có 1 đường bên nằm ở bên có mắt. Vây đuôi tách rời vây lưng và vây hậu môn. Mặt lưng của cơ thể màu nâu vàng, có các dải sọc đứt quãng chạy ngang thân và có các đốm màu đen tập trung thành từng đám; mặt bụng màu trắng ngà.

Giống *Solea* Quensel 1806

52. Cá Bơn *Solea elongata* Day, 1878 - Hình 1.77. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 398).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 61; A. 47; P. 5; V. 6; C. 17; Lgiữa thân. 96.

Lo/Wo = 2,16; Lo/T = 4,07; T/Ot = 1,56; T/O = 3,33.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình bầu dục dài, dẹp theo hướng lưng - bụng. Hàm trên kéo dài đến giữa mắt. Có 1 đường bên ở bên có mắt và 1 đường bên ở bên mù. Mặt lưng của cơ thể màu nâu đen nhạt, có các đốm đen to nhỏ khác nhau trên khắp bề mặt ở bên có mắt, vây ngực bên có mắt màu đen hoàn toàn, mặt bụng màu trắng ngà.

(31) Họ cá Bơn cát Cynoglossidae

Giống *Cynoglossus* Hamilton 1822 (Cynoglossinae)

53. Cá Bơn sọc dài *Cynoglossus quadrilineatus* (Bleeker 1851) - Hình 1.79. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (02 mẫu: LT09, LT10), Cửa Hới (03 mẫu: 206, 295, 296), Lạch Ghép (02 mẫu: 343, 400); Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 104 - 107; A. 60 - 78; V. 4; C. 10; L.giữa thân. 90 - 96. Lo/Wo = (3,48 - 4,28); Lo/T = (3,45 - 4,70); T/Ot = (2,40 - 3,12); T/O = (7,46 - 9,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình lưỡi dài, dẹp theo hướng lưng - bụng. Có hai đường bên mỗi bên cơ thể. Mặt lưng của cơ thể màu nâu vàng, mặt bụng màu trắng ngà.

54. Cá Bơn lưỡi mình rộng *Cynoglossus robustus* Günther, 1873 - Hình 1.81. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (04 mẫu: 2708, 2706, 2776, 2349).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 88 - 112; A. 67 - 89; V. 5 - 6; C. 7 - 11; L.giữa thân. 59 - 66. Lo/Wo = (3,74 - 4,94); Lo/T = (4,88 - 5,28); T/Ot = (2,01 - 2,37); T/O = (7,46 - 8,03).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình lưỡi dài, dẹp theo hướng lưng - bụng. Có hai đường bên nằm ở bên có mắt. Cơ thể có mặt lưng màu vàng nâu, 1 vệt đen lớn trên nắp mang; mặt bụng màu trắng đục.

(32) Họ cá Mặt trắng Menidae

Giống *Mene* Lacepède 1803

55. Cá Bánh lái *Mene maculata* (Bloch & Schneider, 1801) - Hình 1.83. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (02 mẫu: 429, 430).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. III, 42; A. 31; P. 12; V. II, 3; C. 25; L.1. 70. Lo/H = (1,45 - 1,47); Lo/T = (2,97 - 2,98); T/Ot = (1,91 - 1,92); T/O = (4,46 - 4,49); T/OO = (4,61 - 4,64).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình tam giác, rất dẹp bên. Mồm ngắn, miệng nhỏ, hai hàm có thể co duỗi được. Hai tia vây bụng đầu tiên hợp nhất có dạng que kéo dài. Cơ thể có màu xanh ánh kim đậm, phần bụng màu bạc, phía trên và dưới đường bên có một hàng đốm màu xanh lam sẫm hình tròn hoặc hình trứng.

33. Họ cá Nục Carangidae

Giống *Alectis* Rafinesque 1815

56. Cá Ông lão mồm ngắn *Alectis ciliaris* (Bloch, 1787)

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 417).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VI, I, 19; A. III, 16; P.I, 18; V. I, 5; C. 15; L.1. 112. Lo/H = 1,33; Lo/T = 3,13; T/Ot = 3,20; T/O = 3,00; T/OO = 4,00.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi, rất dẹp bên. Vây và gai cứng vây lưng thoái hóa. Tia vây lưng từ 1 - 6 và tia vây hậu môn từ 1 - 3 kéo dài thành dạng sợi rất dài. Cơ thể có mặt lưng màu xanh da trời nhạt, mặt bụng màu trắng sáng.

Giống *Atule* Jordan & Jordan 1922 (Caranginae)

57. Cá Tráo *Atule mate* (Cuvier, 1833) - Hình 1.86. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: CH 142).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII - I, I, 24; A. II, I, 20; P. I, 21; V. I, 5; C. 15; L.1. 90. Lo/H = 3,30; Lo/T = 3,70; T/Ot = 3,40; T/O = 3,71; T/OO = 3,71.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên, phần ngực phủ vảy, màng mỡ mắt phủ kín chỉ để một khe hở ở đồng tử. Cơ thể có mặt lưng màu xanh xám, mặt bụng màu trắng; có đốm đen ở góc sau xương nắp mang; nửa thân trên có 7 - 10 vân ngang sẫm màu.

Giống *Atropus* Oken 1817 (Caranginae)

58. Cá Bao áo *Atropus atropos* (Bloch & Schneider, 1801) - Hình 1.87. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: 227, 229, 391), Lạch Ghép, (02 mẫu: 2659, 2752); Lạch Trường, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII - I, 21; A. II - I, 18; P. I, 18; V. I, 5; C. 15; L.1. 70. Lo/H = (1,70 - 2,40); Lo/T = (2,96 - 4,09); T/Ot = (4,00 - 4,18); T/O = (2,22 - 4,07); T/OO = (3,08 - 3,83).

- **Đặc điểm:** Thân hình bầu dục tròn, rất đẹp bên, viền lưng tròn đều. Đầu có dạng hình thoi, chiều cao lớn hơn chiều dài. Xương nắp mang không có gai. Hàm trên có răng nhọn mọc thành đai. Cơ thể có mặt lưng màu xanh xám nhạt, mặt bụng màu trắng; vây bụng và viền bụng màu đen.

59. Cá Khế vây dài *Atropus armatus* (Forsskål 1775) - Hình 1.89. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 303).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, I, 21; A. II, I, 17; P. I, 19; V. I, 5; C. 15; L.1. 74. Lo/H = 1,53; Lo/T = 3,06; T/Ot = 3,13; T/O = 3,13; T/OO = 4,17.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trứng, rất đẹp bên. Hàm trên có răng nhọn mọc thành đai. Tia vây thứ nhất của vây lưng và vây hậu môn kéo dài dạng sợi. Toàn thân màu xám, riêng mặt bụng màu trắng. Trên thân có các sọc ngang mảnh màu đen nhạt.

Giống *Carangoides* Bleeker 1851 (Caranginae)

60. Cá Khế vây đen *Carangoides praeustus* (Anonymous [Bennett] 1830) - Hình 1.91. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: 351, 352, 353); Cửa Hới (01 mẫu: 200), Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII - I, I, 22 - 24; A. II, I, 19 - 20; P. I, 19 - 20; V. I, 5; C. 15; L.1. 103 - 112. Lo/H = (2,81 - 2,86); Lo/T = (3,18 - 3,46); T/Ot = (3,48 - 3,55); T/O = (2,86 - 3,55); T/OO = (2,89 - 3,82).

So với Nguyễn Văn Lục và cs. [41], P: I, 18; tia mềm vây bụng của loài ở KVNC nhiều hơn (P: I, 19 - 20).

- **Đặc điểm:** Thân thuôn dài, dẹp bên, viền lưng và viền bụng cong. Xương hàm trên đạt đến 1/3 đường kính mắt. Đường bên hoàn toàn, trên đoạn thẳng có 25 vây lặn. Cơ thể có mặt lưng màu xanh xám nhạt, mặt bụng màu trắng, gần đỉnh của vây lưng thứ hai có vết đen lớn.

Giống *Decapterus* Bleeker 1851 (Caranginae)

61. Cá Nục sò *Decapterus maruadsi* (Temminck & Schlegel, 1843) - Hình 1.93. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (02 mẫu: 195, 197); Lạch Bạng (02 mẫu: 337, 338); Lạch Trường, Cửa Hới (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, I, 34 - 35, 1 vây phụ; A. III, 27 - 28, 1 vây phụ; P. I, 20 - 21; V. I, 5; C. 20 - 21; L.1. 94 - 96. Lo/H = (4,22 - 4,4,52); Lo/T = (3,43 - 3,68); T/Ot = (3,12 - 3,22); T/O = (2,64 - 3,22); T/OO = (2,96 - 4,83).

- **Đặc điểm:** Cơ thể thuôn dài, hơi dẹp bên. Miệng lớn, hơi xiên, có một hàng răng ở hàm trên. Phía sau vây lưng thứ hai và vây hậu môn có 1 vây nhỏ riêng biệt. Cơ thể có mặt lưng màu xanh nước biển đậm, mặt bụng màu trắng, góc trên xương nắp mang có một vết đen.

Giống *Megalaspis* Bleeker 1851 (Caranginae)

62. Cá Sòng gió *Megalapis cordyla* (Linnaeus, 1758) - Hình 1.94. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (01 mẫu: 423).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII - I, I, 11, 7vphụ; A. II, I, 11, 6vphụ; P. I, 21; V. I, 5; C. 15; L.1. 74. Lo/H = 3,62; Lo/T = 3,67; T/Ot = 4,27; T/O = 4,27; T/OO = 2,91.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình thoi dài, dẹp bên, phần đuôi nhỏ hơn rất nhiều so với phần đầu. Phía sau vây lưng thứ hai và vây hậu môn có 6 - 7 vây nhỏ riêng biệt. Trên đoạn thẳng của đường bên phủ vây lặn, chiều cao thân bằng 2,4 - 3,1 lần chiều rộng của vây lặn lớn nhất. Cơ thể có màu xanh xám, mặt bụng màu trắng.

Giống *Platyvaranx* Kimura, Takeuchi & Yadome 2022 (Caranginae)

63. Cá Khế mala *Platyvaranx malabaricus* (Bloch & Schneider 1801) - Hình 1.90. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (01 mẫu: 2655, 2641)., Lạch Bạng (02 mẫu: 2655, 2641).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII - I, I, 22; A. III, 18; P. I, 17; V. I, 5; C. 16. Lo/H = (1,83 - 2,23); Lo/T = (2,85 - 3,37); T/Ot = (2,81 - 3,25); T/O = (3,00 - 3,25); T/OO = (4,00 - 4,50).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục cao và rất dẹp bên. Phần ngực không phủ vây, răng dạng dải lông nhung. Đường bên hoàn toàn, đoạn thẳng bắt đầu từ phía dưới gốc tia vây lưng thứ 13 -14 của vây lưng thứ hai. Cơ thể có mặt lưng màu xám tro, mặt bụng màu trắng; góc trên xương nắp mang có đốm màu đen.

Giống *Scomberoides* Lacépède 1801 (Scomberoidinae)

64. Cá Bè tô lô *Scomberoides lysan* (Fabricius 1775) - Hình 1.92. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (01 mẫu: 300).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. I, VII, 21; A. III, 19; P. I, 17; V. I, 5; C. 15. Lo/H = 3,60; Lo/T = 4,70 T/Ot = 3,47; T/O = 4,51; T/OO = 3,61.

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình thoi dài, dẹp bên. Xương hàm trên nhỏ, chỉ kéo dài đến dưới viền sau mắt. Thân phủ vây nhỏ hình mũi mác. Cơ thể có màu xanh đen, mặt bụng màu trắng; bên thân có 5 - 6 chấm đen tròn xếp dọc phía trên đường bên.

65. Cá Bè tôn *Scomberoides tol* (Cuvier, 1832) - Hình 1.96. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 2698, 2750, 2751); Cửa Hói, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, I, 21; A. III, 19; P. I, 17; V. I, 5; C. 15. Lo/H = (3,76 - 4,13); Lo/T = (4,20 - 4,42); T/Ot = (3,67 - 3,84); T/O = (4,29 - 4,42); T/OO = (3,51 - 4,31).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thuôn dài, rất dẹp bên. Xương hàm trên kéo dài đến giữa mắt. Thân phủ vây hình kim dài, hai đầu nhỏ và nhọn. Cơ thể có mặt lưng màu xám, mặt bụng màu trắng; đầu có 1 vằn đen đậm chạy từ mũi đến sát gốc trên của vây ngực, dọc bên thân có 5 - 7 vết đen hình bầu dục dài.

66. Cá Bè xước *Scomberoides commersonianus* Lacépède, 1801 - Hình 1.95. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (02 mẫu: 378, 388); Lạch Bạng (02 mẫu:

2656, 2692); Lạch Ghép, Lạch Trường (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, I, 19; A. III, 18; P. I, 16; V. I, 5; C. 15. Lo/H = (2,79 - 3,16); Lo/T = (4,11 - 4,41); T/Ot = (4,20 - 4,49); T/O = (3,92 - 4,02); T/OO = (3,79 - 3,82).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi, rất dẹp bên, mõm tù. Xương hàm trên lớn, kéo dài vượt xa viền sau mắt. Thân phủ vẩy hình thìa, chìm dưới da. Đường bên đoạn trước hơi cong dạng sóng, đoạn sau chạy thẳng. Cơ thể có mặt lưng màu xanh xám, mặt bụng màu trắng bạc.

Giống *Selar* Bleeker 1851 (Caranginae)

67. Cá Tráo mắt to *Selar crumenophthalmus* (Bloch, 1793) - Hình 1.97. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 255, 256).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, I, 26; A. II, I, 21; P. I, 20; V. I, 5; C. 15; L.1. 90. Lo/H = (3,08 - 3,13); Lo/T = 2,98; T/Ot = (3,42 - 3,54); T/O = (2,93 - 3,10); T/OO = (2,73 - 4,13).

- **Đặc điểm:** Thân hình bầu dục dài, hơi dẹp bên. Đường kính mắt lớn hơn chiều dài mõm. Góc dưới đai vai có vết. Trên xương lá mía, xương khẩu cái và lưỡi có răng. Ngực và phần đầu sau mõm phủ vẩy tròn nhỏ. Cơ thể có mặt lưng màu xanh đen và trắng dần ở mặt bụng.

Giống *Seriola* Cuvier 1816 (Naucratinae)

68. Cá Cam sọc *Seriola dumerili* (Risso, 1810) - Hình 1.99. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: 266, 267, 268); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VII - I, 31; A. III, 18; P. I, 20; V. I, 5; C. 15; L.1. 139. Lo/H = (2,89 - 3,10); Lo/T = (3,12 - 3,41); T/Ot = (2,78 - 2,83); T/O = (3,41 - 4,64); T/OO = (3,22 - 3,56).

So với Nguyễn Văn Lục và cs. [41], những tỉ lệ có sai khác gồm Lo/H (thấp hơn: 2,89 - 3,10 so với 3,2) và T/OO (cao hơn: 3,22 - 3,56 so với 2,5).

- **Đặc điểm:** Thân thon dài, hơi dẹp bên. Đầu nhọn, phần gáy hơi cong. Lược mang dài và cứng. Răng hàm nhọn, mọc thành đai, trên xương lá mía, mọc thành từng đám

rộng, trên xương khẩu cái mọc thành đai, mặt lưỡi có răng nhỏ. Cơ thể có mặt lưng màu xanh nâu, mặt bụng màu trắng ngà, bên thân có vân dọc màu vàng tươi.

Giống *Seriolina* Wakiya 1924 (Naucratinae)

69. Cá Cam vân *Seriolina nigrofasciata* (Rüppell, 1829) - Hình 1.100. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2661).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, I, 31; A. II, 15; P. I, 18; V. I, 5; C. 15; L.1. 140. Lo/H = 2,89; Lo/T = 3,21; T/Ot = 2,98; T/O = 3,82; T/OO = 2,65.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, thon, hơi dẹp bên. Đầu hình nón, mõm nhọn, lược mang dạng hạt. Răng hàm, răng trên xương lá mía, trên xương khẩu cái và lưỡi có dạng dải lông nhung. Toàn thân màu nâu vàng, ngang thân có 6 vân chéo, rộng, màu nâu đen, trên vây lưng có đám màu đen, viền vây lưng và vây đuôi màu đen.

Giống *Trachinotus* Lacepède 1801 (Trachinotinae)

70. Cá chim trắng vây vàng *Trachinotus blochii* (Lacepède, 1801) - Hình 1.101. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2697).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VII, 19; A. III, 16; P. 21; V. I, 5; C. 43; L.1. 175. Lo/H = 1,61; Lo/T = 3,90; T/Ot = 2,82; T/O = 3,43; T/OO = 2,04.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục cao, rất dẹp bên. Mút miệng thấp hơn viền dưới mắt. Toàn thân phủ vẩy tròn nhỏ, đầu không có vẩy. Khi cá sống, mặt lưng có màu xanh đậm, mặt bụng màu trắng bạc. Cá chết, mặt lưng chuyển sang màu vàng; vây bụng, vây đuôi, vây hậu môn màu vàng, gốc vây ngực có màu cam đỏ.

Giống *Trachurus* Rafinesque 1810 (Caranginae)

71. Cá Sòng nhật bản *Trachurus japonicus* (Tem. & Sch., 1844)-Hình 1.102. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 2355, 2367, 2394); Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** IX, I, 31; A. II, 29; P. I, 20; V. I, 5; C. 23 - 24; L.1. 72 - 75. Lo/H = (3,48 - 3,97); Lo/T = (3,53 - 3,62); T/Ot = (3,51 - 3,78); T/O = (3,20 - 3,40); T/OO = (3,78 - 4,25).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình thoi, dài và hơi dẹp bên. Đường bên phủ hoàn toàn bởi vây lưng, chiều cao thân bằng 3,9 - 4,1 lần chiều rộng của vây lưng lớn nhất. Mút vây ngực chạm đến phía đầu của đoạn thẳng đường bên. Cơ thể có màu xanh xám, mặt bụng màu trắng.

XV. BỘ CÁ SƠN BIÊN CICHLIFORMES

(34) Họ cá Sơn biển Ambassidae

Giống *Ambassis* Cuvier 1828

72. Cá Sơn va - chen *Ambassis vachellii* Richardson, 1846 - Hình 1.103. PL 1.

- **Địa điểm thu mẫu:** Cửa Hới (03 mẫu: 286, 287, 288); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VII, I, 9; A. III, 9; P. 14; V. 6; C. 22; L.1. 27. Lo/H = (3,18 - 3,43); Lo/T = (2,91 - 3,66); T/O = (2,12 - 2,71); T/Ot = (2,47 - 3,11); T/OO = (2,95 - 3,73).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thuôn dài. Đường bên gián đoạn, phía trước đường bên có 10 - 13 vây, phía sau có 12 - 13 vây. Có 5 gai nhỏ quanh ổ mắt. Toàn thân cá trong suốt màu trắng bạc.

XVI. BỘ CÁ SUỐT ATHERINIFORMES

(35) Họ cá Suốt Atherinidae

Giống *Atherinomorus* Fowler 1903 (*Atherinomorinae*)

73. Cá Suốt mắt to *Atherinomorus forskalii* (Rüppell, 1838) - Hình 1.104. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 283).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. V, II 9; A. II, 12; P. I, 15; V. I, 5; C. 17; Squ. 40. Lo/H = 4,71; Lo/T = 4,13; T/Ot = 4,00; T/O = 2,4; T/OO = 2,67.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, nhỏ, hơi dẹp bên. Miệng rộng và xiên ở phía trước; mép miệng đạt đến gần giữa mắt. Mắt to, đường kính mắt bằng 1,67 lần chiều dài mõm. Cơ thể có màu trắng bạc, riêng phần trên lưng có màu xanh nhạt và có nhiều chấm đen nhỏ li ti. Bên thân có một dải dọc màu bạc, chạy suốt từ vây ngực đến vây đuôi.

XVII. BỘ CÁ KÌM BELONIFORMES

(36) Họ cá Nhói Belonidae

Giống *Strongylura* van Hasselt 1824

74. Cá Nhói mình dẹp *Strongylura anastomella* (Valenciennes, 1846) - Hình 1.105. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: 243, 244, 384); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 20; A. 23; P. 11; V. 6; C. 15; L.1. 240. Lo/H = (14,79 - 20,00); Lo/T = (2,57 - 4,87); T/Ot = (1,07 - 1,77); T/O = (5,73 - 14,53); T/OO = (6,63 - 12,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, rất dẹp bên; mõm nhọn và kéo dài như mỏ chim. Miệng rộng, nằm ngang. Chiều dài vây ngực bằng 0,20 - 0,30 lần chiều dài đầu. Mặt lưng của cơ thể có màu xanh lục, mặt bụng màu trắng bạc.

75. Cá Nhói mình tròn *Strongylurus leiurus* (Bleeker, 1850) - Hình 1.106. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: 273, 2364, 2713).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 23 - 24; A. 26; P. 23; V. 6; C. 15; L.1. 203 - 205. Lo/H = (13,85 - 19,37); Lo/T = (3,00 - 3,33); T/Ot = (1,59 - 1,61); T/O = (12,08 - 12,77); T/OO = (10,47 - 11,43).

So với Nguyễn Khắc Hường [34]: D. 18; A. 22; P. 12, loài ở KVNC có sai khác về các chỉ tiêu này: D. 23 - 24; A. 26; P. 23.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, dẹp bên. Hàm trên và hàm dưới kéo dài tạo thành dạng mỏ nhọn như mỏ chim. Chiều dài vây ngực bằng 0,20 - 0,24 lần chiều dài đầu. Góc vây hậu môn dài hơn góc vây lưng. Mặt lưng và xương có màu xanh lục đậm; mặt bụng màu trắng ngà. Có một sọc đen chạy dọc giữa lưng từ đầu đến đuôi.

(37) Họ cá Kìm Hemiramphidae

Giống *Hemiramphus* Cuvier 1816

76. Cá Kìm thân dẹp *Hemiramphus lutkei* Valenciennes 1847 - Hình 1.109. PL 1.-

Mẫu vật và địa điểm ghi nhận: Lạch Bạng (02 mẫu: 2367, 2371); Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 13; A. 13; P. 12; V. 6; C. 15; L.1. 57. Lo/H =

(5,54 - 6,51); Lo/T = (4,18 - 4,69); T/Ot = (2,66 - 3,12); T/O = (4,76 - 4,56); T/OO = (4,05 - 5,20).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, hình trụ tròn, phần thân có dạng khối chữ nhật, dẹp bên. Mút vây bụng ở ngang với khởi điểm vây lưng, chiều dài gốc vây lưng bằng 1,6 - 1,7 lần gốc vây hậu môn. Chiều dài vây ngực bằng 0,63 - 0,69 lần chiều dài đầu. Cơ thể có mặt lưng màu xanh lục đậm, lườn và mặt bụng màu trắng bạc.

77. Cá Kìm sông *Hemirhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1842) - Hình 1.110. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: 245, 246, 247); Lạch Trường, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 13 - 14; A. 14; P. 10; V. 6; C. 15; L.1. 50. Lo/H = (9,311 - 9,46); Lo/T = (3,79 - 4,79); T/Ot = (2,76 - 3,26); T/O = (2,30 - 3,02); T/OO = (3,89 - 4,59).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình trụ dài, hơi dẹp bên. Hàm dưới kéo dài ra phía trước, chiều dài bằng 4,1 - 8,0 lần chiều dài hàm trên. Chiều dài vây ngực bằng 0,44 - 0,57 lần chiều dài đầu. Tia vây chính giữa của vây đuôi dài bằng 3 lần đường kính mắt. Toàn thân cá màu trắng, bên thân có một sọc đen chạy từ sau đầu đến gốc vây đuôi.

(38) Họ cá Chuồn Exocoetidae

Giống *Parexocoetus* Bleeker 1865

78. Cá Chuồn vây ngắn *Parexocoetus brachypterus* (Richardson, 1846) - Hình 1.111. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2365).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 11; A. II, 13; P. 12; V. 6; C. 15; L.1. 39. Lo/H = 4,96; Lo/T = 4,85; T/Ot = 4,00; T/O = 2,71; T/OO = 2,49.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi dài, dẹp bên. Chiều dài vây ngực bằng 1,1 lần chiều dài đầu. Vây ngực ngắn và hẹp, mút vây chưa vượt quá chiều dài gốc vây lưng. Cơ thể có màu xanh đậm, mặt bụng màu trắng, mút cuối vây lưng màu đen.

XVIII. BỘ CÁ ĐỐI MUGILIFORMES

(39) Họ cá Đối Mugilidae

Giống *Osteomugil* Luther 1982

79. Cá Đồi xám *Osteomugil speigleri* (Bleeker 1858) - Hình 1.112. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 305), Cửa Hói (02 mẫu: CH58, CH60), Lạch Ghép (03 mẫu: 331, 332, 333), Lạch Bạng (01 mẫu: 2358).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IV, I, 8; A. III, 9; P. 16; V. I, 5; C. 14; Squ. 37 - 39. Lo/H = (3,91 - 4,96); Lo/T = (3,80 - 4,96); T/Ot = (3,11 - 5,50); T/O = (2,95 - 4,40); T/OO = (2,00 - 2,91).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, có dạng hình trụ tròn, hơi dẹp bên. Chiều cao thân bằng chiều dài đầu. Màng mỡ mắt phát triển. Cơ thể có mặt lưng màu xám, mặt bụng màu trắng bạc. Góc vây ngực có một chấm màu đen.

Giống *Planiliza* Whitley 1945

80. Cá Đồi vẩy to *Planiliza macrolepis* (Smith, 1846) - Hình 1.110. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (02 mẫu: CH57, CH59); Lạch Trường (02 mẫu: 306, 307); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IV, I, 8; A. III, 9; P. 14 - 15; V. I, 5; C. 14; Squ. 30. Lo/H = (4,00 - 4,30); Lo/T = (4,04 - 4,31); T/Ot = (3,75 - 4,33); T/O = (3,06 - 4,05); T/OO = (2,03 - 2,89).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, hơi dẹp bên, phần đầu hơi dẹp theo hướng lưng bụng. Mắt to tròn, khoảng cách mắt rộng, màng mỡ mắt không phát triển. Thân phủ vẩy tròn to, trên đường bên không có vẩy. Mặt lưng màu xám, mặt bụng màu trắng bạc.

XIX. BỘ CÁ VƯỢT PERCIFORMES

(40) Họ cá Mú Epinephelidae

Giống *Cephalopholis* Bloch & Schneider 1801

81. Cá Mú than *Cephalopholis boenak* (Bloch, 1790) - Hình 1.114. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (04 mẫu: 2322, 2323, 2329, 2800); Lạch Trường, Cửa Hói, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 16; A. III, 8; P. 16; V. I, 5; C. 15; L.1. 49 - 51. Lo/H = (2,91 - 3,73); Lo/T = (2,36 - 2,95); T/Ot = (2,49 - 3,62); T/O = (5,20 - 5,76); T/OO = (7,53 - 7,95).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thon dài, dẹp bên. Xương hàm trên kéo dài đến sau mắt.

Răng ngoài cùng của hàm trên dài và cong. Toàn thân màu nâu đen, bên thân có tám vân ngang rộng màu nâu đậm; mép vây lưng, vây hậu môn, vây đuôi màu trắng.

So với mô tả loài của Nguyễn Nhật Thi [78]: bên thân có các vân dạng vân sóng, ở KVNC bên thân của loài có tám vân ngang; như vậy, ở KVNC cá Mú than có sai khác về đặc điểm hình thái này.

Giống *Epinephelus* Bloch 1793

82. Cá Mú chấm *Epinephelus areolatus* (Forsk., 1775) - Hình 1.115. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 471), Cửa Hới (02 mẫu: 257, 258); Lạch Bạng, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 16; A. III, 8; P. 17; V. I, 5; C. 15; L.1. 50 - 53. Lo/H = (2,93 - 3,40); Lo/T = (2,62 - 3,15); T/Ot = (2,71 - 4,29); T/O = (3,81 - 4,92); T/OO = (5,44 - 8,57).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi dài, dẹp bên. Xương hàm trên kéo dài đến gần điểm dưới viền sau mắt. Toàn thân màu nâu nhạt; có các chấm hình đa giác màu nâu đậm kích thước lớn hơn đồng tử mắt phân bố khắp bề mặt cơ thể. Mép sau vây đuôi lõm vào, viền mép vây có màu trắng.

83. Cá Mú gio *Epinephelus awoara* (Temminck & Schlegel, 1842) - Hình 1.116. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (05 mẫu: 2650, 2658, 2792, 2793, 2795); Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 15; A. III, 8; P. 17; V. I, 5; C. 15; L.1. 52. Lo/H = (3,03 - 3,42); Lo/T = (2,40 - 2,60); T/Ot = (3,64 - 4,78); T/O = (4,72 - 5,01); T/OO = (5,53 - 7,97).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi dài, dẹp bên, phủ vảy lược nhỏ. Xương hàm trên kéo dài đến dưới viền sau mắt. Toàn bộ cơ thể có màu nâu nhạt. Ngang thân có 5 đai rộng màu nâu đậm, các đai này phân bố không đều nhau và lan rộng lên cả vây lưng; vây đuôi có các chấm trắng nhìn như những vân đứt đoạn.

84. Cá Mú đen *Epinephelus bleekeri* (Vaillant, 1878) - Hình 1.117. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (01 mẫu: 556); Lạch Bạng (02 mẫu:

2330, 3200).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 16; A. III, 8; P. 17; V. I, 5; C. 17; L.1. 51. Lo/H = (3,09 - 3,12); Lo/T = (2,69 - 2,76); T/Ot = (3,31 - 3,47); T/O = (5,22 - 5,76); T/OO = (5,35 - 5,41).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên. Xương hàm trên kéo dài đến dưới viền sau mắt; xương nắp mang có ba gai dẹt. Toàn thân màu nâu đất đậm, phần bụng nhạt hơn. Trên thân có nhiều chấm đen nâu nhỏ hơn đồng tử mắt. Phần vây lưng có một số vân nâu rộng chạy chéo màng giữa các gai vây.

85. Cá Mú chấm cam *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822) - Hình 1.118. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: LT 15); Cửa Hói (01 mẫu: CH 186), Lạch Bạng (01 mẫu: 2797); Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 15 - 16; A. III, 8; P. 17 - 18; V. I, 5; C. 15; L.1. 59 - 65. Lo/H = (3,38 - 3,50); Lo/T = (2,58 - 2,95); T/Ot = (3,56 - 4,32); T/O = (5,32 - 5,94); T/OO = (5,98 - 6,16).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục, dẹp bên, phủ vẩy lược nhỏ. Xương nắp mang chính có 3 gai dẹt có kích thước bé. Toàn thân màu nâu nhạt, các chấm trên thân và vây đuôi; phần gốc các vây có màu cam. Trên thân có 5 vân rộng sẫm màu chạy từ trên lưng xuống phía bụng; trên mỗi vân có 2 hàng chấm đen, giữa các vân có 1 hàng chấm đen khác.

86. Cá Mú chấm đen *Epinephelus epistictus* (Tem. & Schlegel, 1843) - Hình 1.119. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (05 mẫu: 253, 466, 467, 468, 469); Cửa Hói, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 14; A. III, 8; P. 17; V. I, 5; C. 15; L.1. 70 - 71. Lo/H = (2,87 - 3,31); Lo/T = (2,28 - 2,62); T/Ot = (2,88 - 3,50); T/O = (4,21 - 5,13); T/OO = (6,09 - 6,22).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi dài, dẹp bên, phủ vẩy lược nhỏ. Xương hàm trên không vượt quá viền nửa sau của mắt. Mép sau vây đuôi có dạng tròn. Cơ thể có

màu nâu xám, bề mặt thân có các chấm màu đen tập trung chủ yếu trên mặt lưng và vây lưng.

87. Cá Mú đá *Epinephelus quoyanus* (Valenciennes, 1830) - Hình 1.120. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 2325, 2798); Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 17; A. III, 8; P. 16; V. I, 5; C. 15; L.1. 56. Lo/H = (2,92 - 2,97); Lo/T = (2,60 - 2,99); T/Ot = (3,99 - 5,80); T/O = (4,25 - 4,43); T/OO = (5,00 - 8,22).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên, viền lưng cao tròn. Xương hàm trên kéo dài đến quá viền sau mắt. Vây ngực dài, chiều dài lớn hơn dài đầu sau mắt. Toàn bộ cơ thể màu nâu xám, phủ vẩy lược nhỏ. Trên thân có các đốm màu nâu đen hình đa giác xếp dạng lát đá, thưa dày không đều nhau.

88. Cá Mú sáu sọc *Epinephelus sexfasciatus* (Valenciennes, 1828) - Hình 1.121. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép, Lạch Bạng (02 mẫu: 189, 2791); Lạch Trường, Cửa Hới (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 15; A. III, 8; P. 17; V. I, 5; C. 15; L.1. 55. Lo/H = (3,08 - 3,25); Lo/T = (2,42 - 2,78); T/Ot = (4,00 - 4,56); T/O = (4,00 - 4,24); T/OO = (8,67 - 9,60).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng thon dài, dẹp bên, phủ vẩy lược yếu. Xương nắp mang vượt quá viền sau mắt. Toàn thân màu đen nhạt, có 6 vân ngang màu nâu đậm, chạy dọc giữa các vân là các dải màu nâu nhạt đứt đoạn; vây đuôi và vây lưng có nhiều các chấm nhỏ màu nâu đen.

89. Cá Mú *Epinephelus stictus* Randall & Allen, 1987 - Hình 1.122. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (04 mẫu: 481, 482, 483, 484); Cửa Hới (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 16; A. III, 8; P. 18; V. I, 5; C. 17; L.1. 112 – 115. Lo/H = (3,10 - 3,15); Lo/T = (2,54 - 2,57); T/Ot = (5,26 - 3,33); T/O = (4,45 – 4,50); T/OO = (7,80 - 8,10).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình thoi dài, dẹp bên, phủ vảy lược nhỏ. Mép trên của nắp mang thẳng, có 1 răng cưa to rõ. Có 5 sọc ngang thân; trên mỗi sọc phía dưới đường bên màu đậm hơn so với phía trên đường bên. Bốn sọc phía sau chạy kéo dài lên vây lưng. Cơ thể có màu nâu vàng ở đầu và mặt lưng, nhạt dần ở mặt bụng.

(41) Họ cá Bàng chài Labridae

Giống *Cheilinus* Lacepède 1801

90. Cá Bàng môi ba thùy *Cheilinus cf. trilobatus* Lacepède, 1801 - Hình 1.123. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2328).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 10; A. III, 8; P. 12; V. I, 5; C. 14; L.1. 23. Lo/H = 2,50; Lo/T = 2,80; T/Ot = 2,36; T/O = 5,46; T/OO = 3,48.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục, dẹp bên. Miệng lớn, môi dày, phía trước hai hàm đều có răng chó. Toàn bộ cơ thể phủ vảy tròn lớn. Toàn cơ thể có màu đen, trên vây đuôi có các chấm màu trắng.

Giống *Halichoeres* Rüppell 1835

91. Cá Bàng chài vân đen *Halichoeres scapularis* (Bennett, 1832) - Hình 1.129. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2716).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 11; A. III, 11; P. 14; V. I, 5; C. 14; L.1. 26. Lo/H = 3,30; Lo/T = 3,20; T/Ot = 2,52; T/O = 3,58; T/OO = 2,52.

- **Đặc điểm:** Cơ thể thuôn dài hơi dẹp bên. Miệng vừa phải, xương hàm trên vượt qua lỗ mũi trước. Răng hàm nhọn, phía trước hàm trên có 4 răng chó, ở góc miệng có 1 răng chó. Cơ thể màu vàng nhạt, mặt bụng màu trắng ngà, có 1 dải màu đen chạy dọc thân từ mắt đến tận đuôi.

Giống *Iniistius* Gill 1862

92. Cá Bàng chài ba vạch *Iniistius trivittatus* (Randall & Cornish, 2000) - Hình 1.125. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 415, 2666, 2720).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 12; A. III, 12; P. 12; V. I, 5; C. 15; L.1. 28 -

29. Lo/H = (2,78 - 3,03); Lo/T = (3,22 - 3,33); T/Ot = (2,29 - 3,00); T/O = (4,92 - 5,00); T/OO = (6,25 - 6,40).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài dạng hình thoi, rất dẹp bên. Đầu kết dạng thìa, mõm tù, môi dày, môi dưới chia thành hai thùy. Hai tia vây cứng đầu tiên của vây lưng tách rời với các tia cứng khác còn lại. Toàn thân phủ vẩy lớn hình nón. Cơ thể có màu hồng xám nhạt, hai bên thân có ba dải sọc đen.

Giống *Stethojulis* Günther 1861

93. Cá Bàng chài gờ nổi *Stethojulis interrupta* (Bleeker, 1851) - Hình 1.126. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 274, 275, 276).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 11; A. III, 11; P. 13; V. I, 5; C. 15; L.1. 25. Lo/H = (3,80 - 4,04); Lo/T = (2,87 - 2,91); T/Ot = (4,71 - 4,57); T/O = (4,57 - 5,08); T/OO = (5,08 - 6,60).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thon dài, dẹp bên, đầu có dạng hình nón. Miệng nhỏ, nằm ngang, môi dày, ở góc hàm có 1 răng chó. Cơ thể có mặt lưng màu đỏ nâu, mặt bụng màu kem; có một dải màu trắng đục chạy dọc thân từ đầu đến đuôi.

(42) Họ cá Sao Uranoscopidae

Giống *Uranoscopus* Linnaeus 1758

94. Cá Xem sao *Uranoscopus oligolepis* Bleeker, 1878 - Hình 1.127. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 254, 3227); Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. V, 14; A. 13; P. 15; V. I, 5; C. 11; L.1. 22 - 25. Lo/H = (3,15 - 3,65); Lo/T = (3,32 - 3,33); T/Ot = (2,09 - 2,39); T/O = (5,25 - 5,32); T/OO = (3,70 - 3,77).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài vừa phải, hơi tù ở phía trước. Đầu có dạng khối lập phương, mặt lưng và mặt bên của đầu gần như được bao bọc bởi các gai xương; ở góc trên xương nắp mang có 3 gai lớn, ở viền dưới xương nắp mang trước có 5 gai cứng dẹt. Cơ thể có màu nâu nhạt và trắng dần về phía mặt bụng, vây lưng thứ nhất màu đen.

(43) Họ cá Lú Pinguipedidae

Giống *Parapercis* Bleeker 1863

95. Cá Lú sấu đốm *Parapercis pulchella* (Temminck & Schlegel, 1843) - Hình 1.128. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (03 mẫu: 277, 278, 279).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. V, 21; A. I, 17; P. 17; V. I, 5; C. 16; L.1. 64 - 62. Lo/H = (4,92 - 5,25); Lo/T = (3,80 - 4,32); T/Ot = (2,94 - 3,59); T/O = (2,60 - 2,95); T/OO = (3,55 - 4,34).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình trụ tròn, hơi dẹp bên một chút; có 4 cặp răng nanh ở phía trước hàm trên, không có răng ở vòm miệng. Ở vây lưng, phần gai lưng kết nối với phần gai mềm bởi 1 dải màng mỏng. Cơ thể có màu đỏ nâu nhạt; trên đầu ở má và nắp mang có các dải màu nâu đậm đặc trưng, cằm có các chấm màu đen; dọc thân có 6 đốm đỏ nâu đậm ở mặt bụng.

(44) Họ cá Chai *Platycephalidae*

Giống *Inegocia* Jordan & Thompson 1913

96. Cá Chai nhật bản *Inegocia japonica* (Cuvier, 1829) - Hình 1.120. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 304), Lạch Bạng (03 mẫu: 2757, 2771, 2778); Lạch Trường, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. I, VIII, 12; A. 12; P. 20 - 21; V. I, 5; C. 22; L1. 54 - 55. Lo/T = (2,68 - 3,00); T/Ot = (3,00 - 3,50); T/O = (4,25 - 5,44); T/OO = (14,00 - 15,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài, dẹp theo hướng lưng - bụng. Đầu có gai, lỗ mũi trước có gai thịt nhỏ; có 1 gai trước ổ mắt, gờ xương dưới ổ mắt có 2 gai cứng; các ống cảm giác chỉ có ở phía dưới của gờ xương dưới ổ mắt. Răng trên xương lá mía xếp thành hai hàng tách biệt. Cơ thể có mặt lưng màu nâu nhạt, mặt bụng có màu trắng đục.

Giống *Rogadius* Jordan & Richardson 1908

97. Cá Chai vằn *Rogadius pristiger* (Cuvier, 1829) - Hình 1.131. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 251, 252).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. I, VIII, 11; A. 12; P. 20; V. I, 5; C. 12; L1. 52 - 53. Lo/T = (2,47 - 2,33); T/Ot = (2,57 - 3,17); T/O = (3,57 - 3,84); T/OO = (18,37 - 20,86).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dài bình thường, dẹp theo hướng lưng bụng; đầu phẳng, dẹp mạnh; răng trên xương lá mía xếp thành hai hàng tách biệt. Có 1 gai xương cứng trên ổ mắt, gờ xương dưới có nhiều răng cưa nhỏ; 7 hàng vây giữa vây lưng 2 và vây đường bên. Mặt lưng màu nâu xám, trên thân có các vân ngang màu sẫm, mặt bụng có màu trắng đục. Vây đuôi có các dải màu trắng, xen lẫn màu nâu sẫm.

(45) Họ cá Chào mào *Triglidae*

Giống *Lepidotrigla* Günther 1860 (*Triglinae*)

98. Cá Chào mào nhật bản *Lepidotrigla cf. japonica* (Bleeker, 1854) - Hình 1.132. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: 492, 493, 494).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IV, 21; A. I, 17; P. 17; V. I, 5; C. 16 - 17; L.1. 64 - 62. Lo/H = (5,67 - 6,21); Lo/T = (3,41 - 4,37); T/Ot = (2,07 - 2,52); T/O = (3,06 - 4,43); T/OO = (2,90 - 4,63).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thuôn dài, đầu ngắn phủ gai tằm. Đầu có mõm kéo dài chìa ra ngoài, có 2 tia vây ngực tự do. Toàn cơ thể có màu đỏ tươi, vây ngực pha lẫn giữa màu đỏ và đen.

(46) Họ cá Đá *Synanceiidae*

Giống *Minous* Cuvier 1829 (*Choridactylinae*)

99. Cá Đá sơn *Minous pictus* Günther, 1880 - Hình 1.133. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 485).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 12; A. II, 11; P. 9; V. I, 5; C. 7; L.1. 27. Lo/H = 4,06; Lo/T = 3,94; T/Ot = 1,49; T/O = 1,83; T/OO = 2,23.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng bầu dục thuôn nhọn ở phía sau. Đầu ngắn và lớn, phần da ở khe mang kết nối với nhau bởi 1 cái eo, phần nắp mang rộng về phía sau. Thân màu nâu đỏ với những vệt ngắn nâu đậm đứt đoạn hoặc liên tục chạy ngang thân.

(47) Họ cá Mù làn *Scorpaenidae*

Giống *Sebastiscus* Jordan & Starks 1904 (*Sebastinae*)

100. Cá Mù làn xương màu nâu *Sebastiscus marmoratus* (Cuvier, 1829) - Hình 1.134. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 2324, 3203).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XII, 13; A. II, 6; P. 16 - 17; V. I, 5; C. 18 - 20; L.1. 82 - 100. Lo/H = (2,81 - 3,00); Lo/T = (3,18 - 3,72); T/Ot = (1,61 - 1,95); T/O = (2,29 - 2,65); T/OO = (4,94 - 5,35).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thuôn dài hơi dẹt về phía đuôi, mắt to nằm ở trên cao của đầu. Đầu có nhiều gai, dưới mắt không có gai; sườn nắp mang kéo dài. Cơ thể màu đen nâu, có các vết, vạch ngắn hoặc các chấm tròn màu trắng ngà nằm trên thân.

XX. BỘ CÁ CĂNG CENTRARCHIFORMES

(48) Họ cá Căng Teraponidae

Giống *Pelates* Cuvier 1829

101. Cá Căng răng nâu *Pelates quadrilineatus* (Bloch, 1790) - Hình 1.135. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: 422).

- **Chỉ tiêu hình thái:** D. XII, 10; A. III, 10; P. 14; V. I, 5; C. 15; L.1. 73, lược mang: 36. Lo/H = 2,97; Lo/T = 2,97; T/Ot = 3,00; T/O = 3,39; T/OO = 5,93.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài. Mép xương trước mắt và xương nắp mang trước hình răng cưa. Miệng nhỏ, chéch, môi dày, răng nhọn đầu răng màu nâu. Cơ thể có màu xám nâu, riêng mặt bụng có màu xám bạc. Có 4 vân đen chạy dọc thân; phía dưới khỏi điểm vây lưng có 1 vết đen lớn.

(49) Họ cá Bánh lái Kyphosidae

Giống *Kyphosus* Lacepède 1801

102. Cá Dầm xám *Kyphosus sectatrix* (Linnaeus, 1758) - Hình 1.140. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 409, 410).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, 12; A. III, 11; P. 14; V. I, 5; C. 12; L.1. 52. Lo/H = (2,38 - 2,40); Lo/T = (6,05 - 6,22); T/Ot = (2,15 - 2,22); T/O = (2,13 - 2,19); T/OO = (1,55 - 1,63).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng trứng dẹt bên. Trong miệng có tấm xương sắc như dao tựa như răng của hai hàm. Toàn cơ thể màu đen xám phủ vẩy lược lớn.

XXI. BỘ CÁ CHIM TRẮNG ACANTHURIFORMES

(50) Họ cá Trác Priacanthidae

Giống *Priacanthus* Oken 1817

103. Cá Trác đuôi dài *Priacanthus tayenus* Richardson, 1846 - Hình 1.141. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 2758).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 12; A. III, 13; P. 16; V. I, 5; C. 15; L.1. 63.

Lo/H = 2,98; Lo/T = 3,01; T/Ot = 4,01; T/O = 2,40; T/OO = 4,32.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên, phủ vảy lược nhỏ. Vây đuôi hình cung, hai bên rìa kéo dài dạng sợi. Cơ thể có màu đỏ tươi, vây bụng có nhiều chấm đen, màng vây bụng nối với thân có các chấm hình bầu dục dài.

(51) Họ cá Đục Sillaginidae

Giống *Sillago* Cuvier 1816

104. Cá Đục phương đông *Sillago aeolus* Jordan & Evermann, 1902 - Hình 1.143. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 443, 444).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XI, I, 18; A. II, 19; P. 15; V. I, 5; C. 15; L.1. 68 - 70. Lo/H = (4,22 - 4,71); Lo/T = (3,08 - 3,31); T/Ot = (2,35 - 2,52); T/O = (3,40 - 3,50); T/OO = (4,97 - 5,88).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình ống dài, hơi dẹp bên. Đầu nhỏ, nhọn, đỉnh đầu bằng. Toàn cơ thể có màu vàng nâu, nhạt dần ở mặt bụng. Bên thân có nhiều vệt xiên màu nâu, 1 sọc màu bạc chạy suốt từ góc mang tới vây đuôi.

(52) Họ Latilidae

Giống *Branchiostegus* Rafinesque 1815

105. Cá Đầu vuông trắng *Branchiostegus albus* Dooley, 1978 - Hình 1.144. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 2643, 2648, 2651); Cửa Hới; Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VII, 15; A. II, 12; P. 18; V. I, 5; C. 13 - 14; L.1. 51. Lo/H = (3,60 - 3,81); Lo/T = (3,74 - 3,95); T/Ot = (2,09 - 2,25); T/O = (2,45 - 2,82); T/OO = (3,29 - 3,91).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thuôn dài, đầu vuông chiều dài đầu xấp xỉ chiều cao thân. Gờ sau nắp mang có dạng răng cưa nhẹ, vây đuôi dạng khía. Toàn cơ thể có màu trắng hồng nhạt và dần ở mặt bụng.

(53) Họ cá Hồng Lutjanidae

Giống *Caesio* Lacepède 1801 (Lutjaninae)

106. Cá Miền bụng đỏ đuôi vàng *Caesio cuning* (Bloch, 1791) - Hình 1.145. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: 489, 490, 491).

- **Chỉ tiêu hình thái:** D. X, 12; A. III, 11; P. 17; V. I, 5; C. 16; L.1. 49 - 53. Lo/H = (2,58 - 2,67); Lo/T = (3,65 - 3,77); T/Ot = (3,14 - 3,48); T/O = (3,76 - 3,82); T/OO = (3,03 - 3,25).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng bầu dục, dẹp bên; màng mỡ mắt phát triển. Có 1 máu nhỏ phía sau hàm trên. Cơ thể có các vảy trên mặt lưng màu vàng tươi pha lẫn màu xanh lá, phần bụng có vảy màu đỏ nhạt lẫn các vảy màu trắng.

Giống *Lutjanus* Bloch 1790 (Lutjaninae)

107. Cá Hồng chấm đen *Lutjanus russellii* (Bleeker, 1849) - Hình 1.147. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: LT 05, LT 06, LT 07); Cửa Hói, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 14; A. III, 8; P. I, 14; V. I, 5; C. 15; L.1. 50. Lo/H = (2,71 - 2,82); Lo/T = (2,71 - 2,83); T/Ot = (3,13 - 3,20); T/O = (3,46 - 3,63); T/OO = (5,38 - 5,49).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, rất dẹp bên. Xương hàm trên dài và rộng, mút xương đến dưới viền trước đồng tử mắt, máu lồi của xương chấm kéo về phía trước thành 1 gờ dài. Toàn bộ cơ thể có màu đen nâu nhạt, phía dưới đoạn trước các tia vây lưng có 1 vết đen hình bầu dục, 2/3 vết đen này nằm phía trên đường bên.

108. Cá Hồng dải nâu *Lutjanus vitta* (Quoy & Gaimard 1824) - Hình 1.148. PL 1.

- **Địa điểm thu mẫu:** Cửa Hói (03 mẫu: 486, 487, 488); Lạch Trường, Lạch Ghép Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái:** D. X, 13; A. III, 8; P. 15; V. I, 5; C. 17; L.1. 50 - 51. Lo/H = (3,00 - 3,10); Lo/T = (2,63 - 2,80); T/Ot = (3,19 - 3,43); T/O = (3,70 - 3,95); T/OO = (4,79 - 4,83).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình bầu dục, dẹp bên. Mấu lồi xương chẩm kéo dài về phía trước thành 1 gờ dài. Mép sau xương nắp mang trước hình răng cưa. Thân màu vàng nâu nhạt dần ở mặt bụng, 1 dải màu đen nâu chạy từ mắt tới cuống đuôi.

109. Cá Hồng vẩy ngang *Lutjanus johnii* (Bloch, 1792) - Hình 1.146. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: CH55, 362, 363); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 13; A. III, 8; P. I, 15; V. I, 5; C. 15; L.1. 50. Lo/H = (2,55 - 2,71); Lo/T = (2,71 - 2,85); T/Ot = (2,76 - 3,10); T/O = (4,17 - 4,19); T/OO = (4,59 - 5,65).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên. Thân phủ vẩy lược lớn, xếp thành hàng dọc thân đều đặn. Hàm trên mỗi bên hàm có 1 răng nanh, hàm dưới không có răng nanh. Toàn thân màu nâu nhạt; phần trước tia vây lưng có 1 vết đen lớn, hình bầu dục, 4/5 vết đen này nằm phía trên đường bên.

(54) Họ cá Móm Gerreidae

Giống *Gerres* Quoy & Gaimard 1824

110. Cá Móm gai khỏe *Gerres longirostris* (Lacepède, 1801) - Hình 1.150. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 187), Cửa Hới (05 mẫu: CH82, CH83, CH84, CH85, CH153); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 10; A. III, 7; P. 15; V. I 5; C. 17; L.1. 38. Lo/H = (2,27 - 2,36); Lo/T = (2,98 - 3,23); T/Ot = (2,66 - 3,56); T/O = (2,48 - 3,14); T/OO = (3,28 - 3,39).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục, dẹp bên, vẩy tròn lớn và dễ rụng. Xương hàm trên quá viền trước mắt. Tia gai II của vây hậu môn to và khoẻ. Cơ thể có mặt lưng màu xám, mặt dưới màu trắng bạc.

(55) Họ cá Tráp Sparidae

Giống *Evynnis* Jordan & Thompson 1912

111. Cá Bánh đường hai gai *Evynnis cardinalis* (Lacepède, 1802) - Hình 1.155.

PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 210), Cửa Hói (02 mẫu: 301, 302), Lạch Ghép (01 mẫu: 348); Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. XII, 10; A. III, 9; P. 14 - 15; V. I, 5; C. 18 - 21; L.1. 54 - 58. Lo/H = (1,96 - 2,37); Lo/T = (2,67 - 3,75); T/Ot = (2,40 - 3,08); T/O = (2,64 - 3,06); T/OO = (3,17 - 3,50).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng bầu dục cao, dẹp bên, phần trên của đầu từ hàm trên tới mắt thẳng đứng, vây ngực dài vượt quá góc vây hậu môn. Vây lưng có gai cứng thứ 2 và 3 kéo dài dạng sợi. Cơ thể có màu hồng đỏ và nhạt dần ở mặt bụng.

(56) Họ cá Lượng Nemipteridae

Giống *Nemipterus* Swainson 1839

112. Cá Lượng dơi *Nemipterus furcosus* (Valenciennes, 1830) - Hình 1.160. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (02 mẫu: 433, 434).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; P. 15 - 16; V. I, 5; A. III, 7; C. 17; L.1. 46. Lo/H = (2,98 - 3,25); Lo/T = (2,93 - 3,11); T/Ot = (2,38 - 2,53); T/O = (3,16 - 3,24); T/OO = (3,26 - 3,35).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên. Xương hàm trên đến nửa dưới viền sau ổ mắt; cạnh dưới của hốc mắt hơi lồi ra ngoài. Toàn cơ thể có màu đỏ hồng, nhạt dần đến trắng bạc ở mặt bụng, ngang thân có các sọc màu đỏ đậm; vây lưng và vây đuôi có màu hồng tía.

113. Cá Lượng đuôi dài *Nemipterus virgatus* (Houttuyn, 1782) - Hình 1.163. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (02 mẫu: 203, 204); , Lạch Bạng (01 mẫu: 344); Lạch Trường, Cửa Hói (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; P. 15 - 16; V. I, 5; A. III, 8; C. 17 - 18; L.1. 45 - 46. Lo/H = (3,08 - 3,42); Lo/T = (3,44 - 3,48); T/Ot = (2,89 - 3,29); T/O = (3,55 - 3,73); T/OO = (5,09 - 5,50).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng bầu dục dài, dẹp bên. Xương hàm trên dài đến viền trước của mắt. Vây bụng chạm tới gốc vây hậu môn. Toàn thân cá màu nâu, dọc thân có 5

sọc màu vàng; có một vết vàng chạy từ mút mõm đến gần viền dưới của mắt; 1 vết vàng khác ngắn hơn ở giữa mắt, viền của môi. Sợi vây đuôi màu vàng.

114. Cá Lượng sâu *Nemipterus bathybius* Snyder, 1911 - Hình 1.158. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 208), Cửa Hới (03 mẫu: 249, 250, 345); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; A. III, 7; P. 15 - 16; V. I, 5; C. 17 - 18; L.1. 63 - 64. Lo/H = (2,80 - 3,33); Lo/T = (3,00 - 3,40); T/Ot = (2,88 - 3,03); T/O = (3,18 - 3,27); T/OO = (4,15 - 5,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng bầu dục dài, dẹp bên. Có 3 hàng vây phía sau xương hàm trên đến trước xương nắp mang trước. Phía dưới cầu mắt tạo thành 1 đường tiếp tuyến từ mút mõm đến phía trên của gốc vây ngực. Thùy trên vây đuôi dạng lưới liềm. Toàn thân có màu nâu vàng, mặt bụng màu trắng, sợi vây đuôi màu vàng.

115. Cá Lượng nhạt bản *Nemipterus japonicus* (Bloch, 1791) - Hình 1.159. PL 1.

- **Địa điểm thu mẫu:** Cửa Hới (02 mẫu: 209, CH162); Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; P. 15 - 16; V. I, 5; A. III, 7; C. 17; L.1. 48 - 63. Lo/H = (3,04 - 3,06); Lo/T = (3,18 - 3,23); T/Ot = (3,00 - 3,03); T/O = (3,21 - 3,31); T/OO = (4,78 - 5,00).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên. Mõm dài, xương hàm trên chưa vượt quá nửa viền sau của mắt. Vây ngực chạm tới gốc vây hậu môn. Đỉnh đầu ngay phía sau mắt có 1 vết màu vàng, bên thân có các dải màu vàng chạy dọc thân, có 1 chấm đỏ to như hạt lạc nằm cạnh khởi điểm của đường bên. Toàn cơ thể có màu đỏ hồng nhạt dần ở mặt bụng.

116. Cá Đổng vạch xám *Nemipterus marginatus* (Valenciennes, 1830) - Hình 1.161. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới; (04 mẫu: LO1, LO2, LO3, CH75); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; A. III, 7; P. 15 - 16; V. I, 5; C. 17 - 18; L.1. 63 - 64. Lo/H = (3,59 - 4,00); Lo/T = (3,39 - 3,95); T/Ot = (2,52 - 3,27); T/O = (3,70 - 3,85); T/OO = (4,25 - 4,55).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục, thuôn dài, dẹp bên. Có 3 hàng vây phía sau xương hàm trên đến xương nắp mang trước. Vây bụng vượt quá góc vây hậu môn. Toàn thân có màu nâu phớt hồng, nhạt dần về phía phần bụng. Phần đầu với 2 vạch hẹp màu vàng. Thân có 1 sọc rộng màu vàng chạy dọc theo thân ở dưới đường bên đến cuống đuôi.

117. Cá Lược rặng đông *Nemipterus aurora* Russell 1993 - Hình 1.157. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: LSH01, LSH02, LSH03); Lạch Trường, Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; P. 15 - 16; V. I, 5; A. III, 7; C. 17 - 18; L.1. 49 - 51. Lo/H = (3,61 - 3,66); Lo/T = (3,45 - 3,53); T/Ot = (2,83 - 3,42); T/O = (3,29 - 3,40); T/OO = (3,82 - 4,21).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục, dẹp bên. Có 3 hàng vây ở phía sau xương hàm trên, đối xứng xương nắp mang trước. Vây bụng có tia vây kéo dài dạng sợi. Phần trên thân màu hồng, nửa dưới của phần bụng màu ánh bạc, có 4 - 5 vạch trắng bạc ở bên thân phía dưới đường bên.

118. Cá Lược vây sợi *Nemipterus vitiensis* Russell, 1990 - Hình 1.162. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (03 mẫu: 2357, 2642, 2664).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; A. III, 7; P. 15; V. I, 5; C. 32; L.1. 57 - 74. Lo/H = (3,12 - 3,62); Lo/T = (3,26 - 4,67); T/Ot = (2,18 - 3,36); T/O = (2,67 - 2,94); T/OO = (4,70 - 5,29).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục dài, hơi dẹp bên. Xương hàm trên không vượt quá giữa mắt. Phía dưới cầu mắt tạo thành 1 đường tiếp tuyến từ mút mõm đến phía dưới của góc vây ngực. Toàn bộ cơ thể có màu hồng nhạt, riêng mặt bụng màu trắng bạc. Có một sọc vàng chạy từ dưới mắt đến giữa hàm trên.

Giống *Scolopsis* Cuvier 1814

119. Cá Dơi sọc nâu *Scolopsis taenioptera* (Cuvier, 1830) - Hình 1.164. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (04 mẫu: LĐ01, LĐ05, 383, 2359).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, 9; A. III, 7; P. 15 - 16; V. I, 5; C. 17 - 18; L.1. 47 - 49. Lo/H = (2,61 - 3,02); Lo/T = (3,10 - 3,28); T/Ot = (2,57 - 3,54); T/O = (3,11 - 4,18); T/OO = (3,06 - 4,33).

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục, rất dẹp bên. Dưới cầu mắt có gai xương lớn, vẩy trên đầu phủ đến viền trước của mắt. Nửa trên màu vàng nâu nhạt, bụng màu trắng bạc; góc vây ngực có chấm màu đỏ. Phần dưới mắt có 1 vệt vàng nhạt từ phía sau của môi trên chạy qua dưới mắt đến góc của xương nắp mang.

(57) Họ Cá đù Sciaenidae

Giống *Argyrosomus* De La Pylae 1835

120. Cá Đù ấn độ *Argyrosomus amoyensis* (Bleeker, 1863) - Hình 1.165. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: LT16), Cửa Hới (02 mẫu: CH134, CH136); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X; A. II, 17; P. 17; V. I, 5; C. 15; L.1. 50. Lo/H = (3,30 - 3,31); Lo/T = (3,10 - 3,13); T/Ot = (4,06 - 4,34); T/O = (4,31 - 4,34); T/OO = (4,48 - 4,79).

- **Đặc điểm:** Thân có dạng hình bầu dục dài, dẹp bên, phủ vẩy lược; cằm có 6 lỗ. Xương hàm trên tới viền sau mắt. Cơ thể có mặt lưng màu xám, mặt bụng nhạt màu hơn, một vệt đen lớn trên mang, góc trên vây ngực có một chấm đen.

Giống *Collichthys* Günther 1860

121. Cá Uớp đầu gai *Collichthys lucida* (Richardson, 1844) - Hình 1.166. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (01 mẫu: CH 112).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, I, 26; A. II, 11; P. 15; V. I, 5; C. 15; L.1. 51. Lo/H = 3,30; Lo/T = 3,21; T/Ot = 4,23; T/O = 5,66; T/OO = 3,10.

- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng dài với phần thân trước cao, thon dần về sau. Đầu to, trên đỉnh đầu có mấu gai xương; xương hàm trên dài tới viền sau mắt. Răng đồng nhất trên 2 hàm. Mặt lưng của cơ thể có màu vàng nâu, mặt bụng màu trắng, trên vây dưới đường bên có các chấm màu vàng.

Giống *Johnius* Bloch 1793

122. Cá Uớp gai to *Johnius coitor* (Hamilton, 1822) - Hình 1.168. Phụ lục 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: 317, 318, 319), Cửa Hói (03 mẫu: 379, 392, 401); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).
- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. X, I, 27 - 28; A. II, 7; P. 18; V. I, 5; C. 15; L.1. 53 - 54. Lo/H = (3,61 - 3,70); Lo/T = (3,27 - 3,33); T/Ot = (3,25 - 3,33); T/O = (5,00 - 5,15); T/OO = (3,67 - 4,00).
- **Đặc điểm:** Cơ thể hình bầu dục dài, dẹp bên, phủ vẩy lược. Miệng nhỏ, nằm ngang, xương hàm trên tới 1/2 mắt. Lược mang 6 + 9 hoặc 6 + 10; cằm có 5 lỗ. Miệng có răng nhỏ, nhiều hàng to nhỏ không đồng nhất ở hàm trên; xương nắp mang có gai dẹp. Cơ thể màu xám, trên mang có một vệt đen lớn.

Giống *Pennahia* Fowler 1926

123. Cá Đù vây xám *Pennahia aneus* (Bloch 1793) - Hình 1.170. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (03 mẫu: CH105, 259, 260), Lạch Bạng (03 mẫu: 188, 380, 389); Lạch Trường, Lạch Ghép (ghi nhận).
- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX - X, I, 24 - 30; A. II, 7 - 8; P. 15 - 17; V. I, 5; C.15-17. L1. 52 - 54. Lược mang: 4 + 9. Lo/H = (3,24 - 3,33); Lo/T = (3,24 - 3,41); T/Ot = (3,00 - 3,20); T/O = (4,50 - 4,91); T/OO = (3,00 - 3,46).
- **Đặc điểm:** Cơ thể có dạng hình bầu dục cao, dẹp bên. Xương hàm trên dài tới 3/4 mắt, cằm có 2 lỗ, miệng không có răng chóc. Tiền mang có khía răng cưa, xương nắp mang có 2 gai dẹp. Toàn thân màu xám sẫm, mặt bụng màu nhạt hơn. Các vây màu nâu nhạt, phần ngoài vây lưng tia và vây đuôi màu sẫm.

So với mẫu theo mô tả của Đỗ Thị Như Nhung (2007) [48], tỉ lệ T/Ot thấp hơn: (3,0 - 3,2 so với 3,4 - 4,5) và T/O cao hơn: (4,5 - 4,9 so với 3,9 - 4,1).

(58) Họ Cá dao đồ Cepolidae

Giống *Acanthocepola* Bleeker 1874 (Cepolinae)

124. Cá Dao đồ đốm *Acanthocepola krusensternii* (Tem. & Sch., 1845) - Hình 1.171. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 2640, 2647); Cửa Hói, Lạch Ghép (ghi nhận).
- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 63 - 67; A. 70 - 72; P. 17; V. 5; C. 12 - 10. Lo/H

= (6,60 - 6,81); Lo/T = (7,10 - 7,14); T/Ot = (3,97 - 4,00); T/O = (2,71 - 2,79); T/OO = (4,22 - 4,78).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng kéo dài, rất dẹp bên, đầu ngắn. Vây bụng nằm cạnh đầu, gần vây ngực; vây lưng, vây hậu môn và vây đuôi liền nhau. Toàn cơ thể có màu đỏ nhạt, có các đốm ngang sẫm màu chạy dọc giữa thân.

(59) Họ Cá đuôi ba thùy Lobotidae

Giống *Lobotes* Cuvier 1829

125. Cá Kên nâu *Lobotes cf. surinamensis* (Bloch, 1790) - Hình 1.174. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 414).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. II, 15; A. III, 11; P. 15; V. I, 5; C. 16; L.1. 51.

Lo/H = 2,37; Lo/T = 2,84; T/Ot = 3,89; T/O = 5,78; T/OO = 3,71.

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng hình bầu dục cao dạng hình chữ nhật, đầu hơi lõm xuống chỗ vị trí mắt. Xương trước nắp mang có dạng răng cưa. Phần tia mềm của vây lưng cùng với tia mềm của vây hậu môn và vây đuôi nhìn tựa như 1 chiếc vây 3 thùy. Toàn bộ cơ thể có màu đen, nhạt dần ở mặt bụng.

(60) Họ Cá hiên Drepaneidae

Giống *Drepane* Cuvier 1831

126. Cá Hiên chấm *Drepane punctata* (Linnaeus, 1758) - Hình 1.175. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (03 mẫu: CH154, CH155, CH156); Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. IX, 21; A. III, 19; P. 16; V. I, 5; C. 18; L.1. 50.

Lo/H = (1,20 - 1,26); Lo/T = (3,03 - 3,09); T/Ot = (2,23 - 2,50); T/O = (3,32 - 3,46); T/OO = (3,29 - 3,43).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng hình tứ giác, thân cao và rất dẹp bên. Mõm tạo thành hình ống hướng xuống dưới khi nhô ra, vây ngực kéo dài xuống tận cuống đuôi. Toàn cơ thể có màu trắng bạc, có các hàng chấm đen xếp ngang trên phần lưng của thân.

(61) Họ Cá tai tượng Ephippidae

Giống *Platax* Cuvier 1816

127. Cá Chim giáy tròn *Platax cf. orbicularis* (Forsskål, 1775) - Hình 1.172. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (01 mẫu: 407).
- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. V, 34; A. III, 25; P. 17; V. I, 6; C. 14; L.1. 52. Lo/H = 0,92; Lo/T = 3,46; T/Ot = 2,23; T/O = 3,81; T/OO = 2,22.
- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thân cao hình trứng, rất dẹp bên chiều dài thân ngắn hơn chiều cao thân. Mồm ngắn, xương hàm trên kéo dài tới viền sau mắt. Các vây lưng, vây bụng và vây hậu môn đều có tia vây kéo dài dạng sợi. Cơ thể màu đen xám.

(62) Họ cá Liệt *Leiognathidae*

Giống *Equulites* Fowler 1904 (*Gazzinae*)

128. Cá Liệt sọc *Equulites lineolatus* (Valenciennes, 1835) - Hình 1.177. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: 314, 315, 316); Cửa Hói, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).
- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, 16; A. III, 14; P. 18; V. I, 5; C. 15; L.1. 47. Lo/H = (2,50 - 2,54); Lo/T = (3,43 - 3,55); T/Ot = (2,50 - 2,85); T/O = (2,50 - 2,53); T/OO = (2,50 - 2,85).

- **Đặc điểm:** Thân dạng bầu dục dài, đầu nhọn, không có vây. Đường bên kéo dài tới tận cùng mút cuối vây lưng. Toàn cơ thể có mặt lưng màu trắng xám với những dải màu đen ngắn sắp xếp lộn xộn, mặt bụng màu trắng không có hoa văn.

Giống *Gazza* Rüppell 1835

129. Cá Ngãng *Gazza dentex* (Valenciennes 1835) - Hình 1.178. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hói (04 mẫu: 235, 236, 237, 238); Lạch Trường, Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).
- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, 16; A. III, 14; P. 17; V. I, 5; C. 26 - 27; L.1. 60. Lo/H = (2,17- 219); Lo/T = (3,08 - 3,30); T/Ot = (3,54 - 3,69); T/O = (3,00 - 3,09); T/OO = (3,29 - 3,61).

- **Đặc điểm:** Thân dạng bầu dục, dẹp bên, phần lưng và phần bụng cao bằng nhau. Đầu nhọn, miệng nhô khi duỗi thành ống nằm ngang; răng nhọn sắc, có 2 răng nanh trên mỗi hàm. Cơ thể có màu xám bạc ở mặt lưng, màu trắng bạc ở mặt bụng.

Giống *Karalla* Chakrabarty & Sparks 2008 (*Gazzinae*)

130. Cá Liệt sọc vàng *Karalla daura* (Cuvier, 1829) - Hình 1.179. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (01 mẫu: 239), Cửa Hới (03 mẫu: CH78, CH145, CH146); Lạch Ghép, Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, 16; A. III, 14; P. 14; V. I, 5; C. 17; L.1. 60. Lo/H = (2,17 - 2,22); Lo/T = (3,50 - 3,75); T/Ot = (3,17 - 3,43); T/O = (3,00 - 3,12); T/OO = (3,22 - 3,43).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình bầu dục cao, rất dẹp bên; đầu và ngực không có vây, hàm dưới thẳng. Đường bên chạy tới gần gốc vây đuôi. Mặt lưng của cơ thể màu xám, mặt bụng màu trắng bạc, gốc trên vây ngực có 1 chấm đen lớn, một sọc vàng chạy từ mắt tới đuôi.

Giống *Nuchequula* Whitley 1932 (*Gazzinae*)

131. Cá Liệt gáy chấm *Nuchequula nuchalis* (Temminck & Schlegel, 1845) - Hình 1.180. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Cửa Hới (02 mẫu: 192, 193); Lạch Bạng (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. VIII, 16; A. III, 14; P. 18 - 20; V. I, 5; C.20; L.1. 65. Lo/H = (2,09 - 2,16); Lo/T = (3,4 - 3,48); T/Ot = (2,53 - 2,56); T/O = (2,69 - 3,29); T/OO = (2,88 - 3,07).

- **Đặc điểm:** Cơ thể hình bầu dục cao và rất dẹp bên. Đường bên chạy tới gần gốc vây đuôi. Cơ thể có màu trắng sáng; riêng phần đầu chỗ giữa mõm và mắt phía trên gáy và trên vây lưng tia có một đốm đen rộng, phần gai của vây lưng có 1 chấm màu đen được bao quanh bởi màu vàng nâu.

XXII. BỘ CÁ NÓC TETRAODONTIFORMES

(63) Họ cá Nóc mít Tetraodontidae

Giống *Lagocephalus* Swainson 1839

132. Cá Nóc vàng *Lagocephalus spadiceus* (Richardson, 1845) - Hình 1.184. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Trường (03 mẫu: 308, 322, 390), Lạch Bạng (01 mẫu: 2356); Cửa Hới, Lạch Ghép (ghi nhận).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. 12 - 13; A. 12; P. 14; C. 10 - 12. Lo/H = (3,16 - 4,22); Lo/T = (2,93 - 3,88); T/Ot = (1,99 - 2,63); T/O = (2,84 - 3,46); T/OO = (2,25 - 3,39).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng thuôn dài, phần đầu to thót nhỏ ở phần đuôi. Miệng nhỏ, răng dính vào nhau ở phần gốc, có 2 răng ở hàm trên và 2 răng ở hàm dưới. Có 1 vây lưng, không có vây bụng. Phía trên giữa đỉnh đầu có 1 mảng gai hình thoi nằm ở vị trí từ mõm đến vây lưng. Cơ thể màu vàng nhạt, trắng dần về phía mặt bụng.

(64) Họ cá Nóc một gai Monacanthidae

Giống *Aluterus* Cloquet 1816133. Cá Nóc sừng đơn *Aluterus monoceros*

(Linnaeus, 1758) - Hình 1.185. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Ghép (01 mẫu: 364), Lạch Bạng (01 mẫu: 2717).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. II, 46 - 47; A. 47 - 48; P. 14; C. 12 - 13. Lo/H = (2,41 - 2,47); Lo/T = (2,68 - 3,28); T/Ot = (11,86 - 12,25); T/O = (6,10 - 6,12); T/OO = (3,74 - 4,33).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng bầu dục thuôn dài, rất dẹp bên, phủ vảy tấm; mặt trên và mặt dưới của đầu lõm. Vây lưng thứ nhất ở ngay trên giữa mắt, gai vây lưng thứ nhất kéo dài giống như 1 gai lớn, không có vây bụng. Toàn cơ thể có màu xám nhạt.

(65) Họ cá Bò da Balistidae

Giống *Canthidermis* Swainson 1839

134. Cá Bò u *Canthidermis maculata* (Bloch, 1786) - Hình 1.186. PL 1.

- **Mẫu vật và địa điểm ghi nhận:** Lạch Bạng (02 mẫu: 405, 406).

- **Chỉ tiêu hình thái đặc trưng:** D. III, 23; A. 20; P. 14; V. I; C. 12. Lo/H = (2,29 - 2,30); Lo/T = (3,04 - 3,10); T/Ot = (1,35 - 1,68); T/O = 4,54; T/OO = (2,37 - 2,42).

- **Đặc điểm:** Cơ thể dạng bầu dục, hơi dẹp bên, miệng nhỏ. Nắp mang mở tạo thành 1 đường thẳng ngắn dưới vây ngực. Cơ thể có màu xanh đen với nhiều đốm trắng dạng thon nhỏ rải đều khắp thân.

3.3. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ HIỆN TRẠNG CỦA MỘT SỐ LOÀI CÁ ĐƯỢC KHAI THÁC Ở KVNC

Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của một số loài cá ở KVNC được tiến hành trong năm 2023. Các loài được lựa chọn thuộc cá có giá trị kinh tế, sản lượng khai thác cao, được người dân ưa chuộng, tiêu thụ phổ biến ở địa phương. Danh

sách 5 loài nghiên cứu một số đặc điểm sinh học kèm theo số mẫu phân tích được trình bày cụ thể ở bảng 3.8.

Bảng 3.8. Danh sách năm loài cá kinh tế được chọn nghiên cứu một số đặc điểm sinh học ở KVNC

STT	Tên phổ thông	Số lượng mẫu
01	Cá Căng ong (<i>Terapon jarbua</i>)	120
02	Cá Đục bạc (<i>Sillago sihama</i>)	120
03	Cá Lượng sâu (<i>Nemipterus bathybius</i>)	66
04	Cá Mòi cò chấm (<i>Konosirus punctatus</i>)	120
05	Cá Tráp vây vàng (<i>Acanthopagrus latus</i>)	120
	Tổng	546

Dựa trên kết quả nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, tác giả cũng đánh giá hiện trạng về độ tuổi và kích cỡ cá được khai thác theo từng loài ở KVNC.

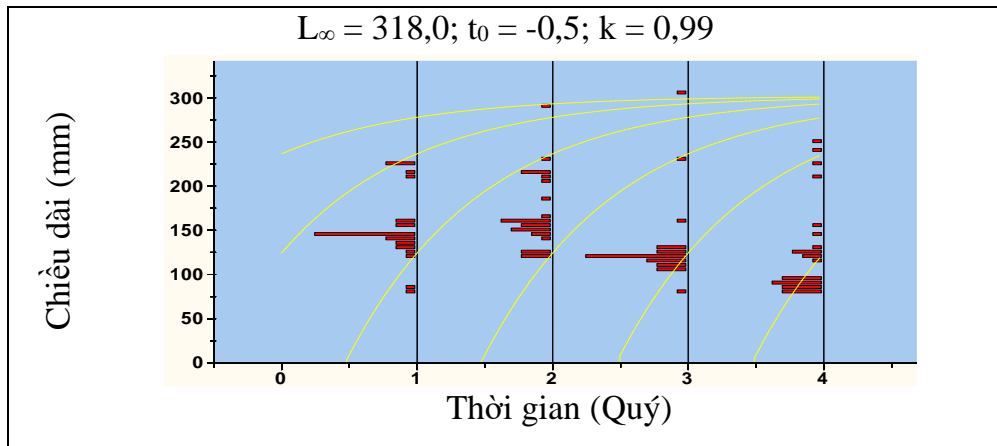
3.3.1. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Căng ong được khai thác ở KVNC

3.3.1.1. Đặc điểm sinh trưởng

a. Cấu trúc tuổi lý thuyết

- Xác định các tham số tăng trưởng (L_{∞} , t_0 , k) trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy (1952). Các tham số tăng trưởng trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy được tính dựa vào đường cong tăng trưởng không mang tính mùa vụ (Non - Seasonal) của phương pháp SLCA, phân tích bằng phần mềm LFDA. Phân tích tần suất chiều dài của 120 mẫu cá Căng ong ở KVNC, thu được kết quả các tham số tăng trưởng von Bertalanffy như sau: $L_{\infty} = 318,0$; $t_0 = -0,5$; $k = 0,99$ (được thể hiện ở hình 3.5).

Như vậy, đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian, tính theo phương trình tăng trưởng von Bertalanffy của cá Căng ong ở KVNC có dạng như sau: $L_t = L_{318,0} \cdot [1 - e^{-0,99 \cdot (t+0,5)}]$.



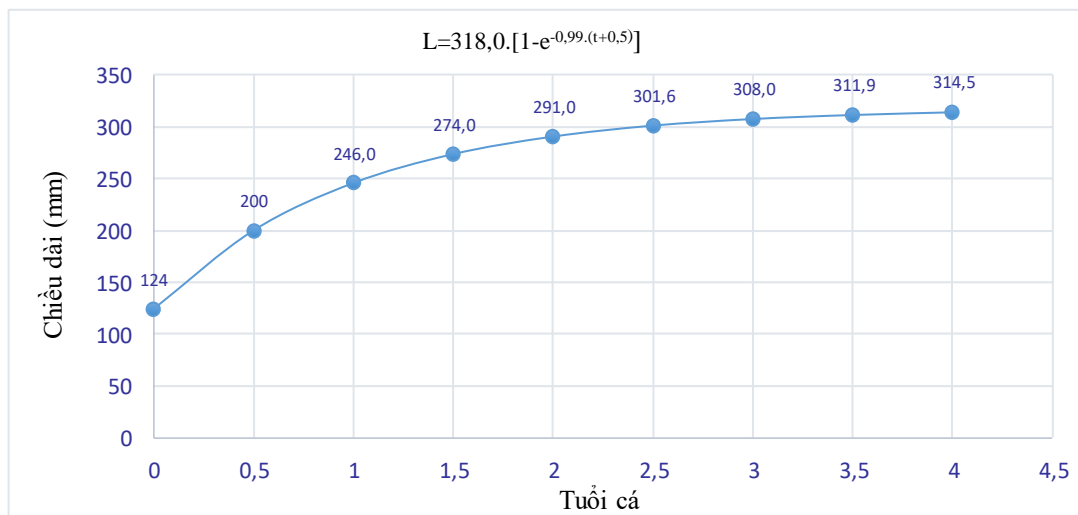
Hình 3.5. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Căng ong ở KVNC

- Tuổi lý thuyết và mối quan hệ giữa tuổi và chiều dài thân

Ở bảng 3.9 và hình 3.6 thể hiện tương quan giữa tuổi lý thuyết và chiều dài thân của cá Căng ong ở KVNC được xác định từ phương trình von Bertalanffy.

Bảng 3.9. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Căng ong ở KVNC

Chiều dài (mm)	124,0	200,0	246,0	274,0	291,0	301,6	308,0	311,9	314,5
Tuổi	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0



Hình 3.6. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Căng ong ở KVNC

Từ bảng 3.9 và hình 3.6, đối chiếu với chiều dài thực tế của 120 mẫu cá Căng ong thu được dao động từ (75,0 - 300,4) mm (bảng phụ lục 3). Kết quả xác định được tuổi lý thuyết của cá Căng ong ở KVNC từ 0 đến 3⁺ (bảng 3.10). Kết quả này cũng phù hợp với tương quan giữa tuổi và chiều dài thân của cá Căng ong ở khu hệ cá Thừa Thiên Huế mà Võ Văn Phú và Biện Văn Quyền đã công bố năm 2009 [57].

Bảng 3.10 thể hiện cấu trúc tuổi lý thuyết của cá Căng ong ở KVNC, cấu trúc tuổi của loài ở KVNC khá đơn giản, từ 0 - 3⁺.

Bảng 3.10. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Căng ong ở KVNC

Tên loài	Tuổi lý thuyết	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
		L dao động	L tb	W dao động	W tb	Tổng n	Tỉ lệ %
Cá Căng ong	0 ⁺	75,0 - 242,1	135,3	6,6 - 204,9	41,3	117	97,5
	1 ⁺	254,4	254,4	123,6	123,6	1	0,8
	2 ⁺	286,5	286,5	297,4	297,4	1	0,8
	3 ⁺	300,4	300,4	338,7	338,7	1	0,8
Tổng		75,0 - 300,4	139,4	6,6 - 338,7	46,4	120	100,0

Ghi chú: tb: trung bình; n: số lượng cá thể.

b. Tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng theo giới tính

Trên cơ sở phân tích 120 mẫu cá Căng ong thu được, mỗi tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá theo giới tính được thể hiện ở bảng 3.11.

Nhóm cá chưa phân biệt giới tính chiếm tỉ lệ cao nhất (38,3%) với chiều dài cá dao động từ 75 - 139,9 mm; khối lượng cá dao động từ 6,6 - 30,8 g. Nhóm cá thể đực và cá thể cái có tỉ lệ 1:1 (30,8 : 30,8)%. Trong đó, chiều dài của nhóm cá cái dao động từ 116,1 - 300,4mm; khối lượng dao động từ 24,2 - 338,7g. Chiều dài của nhóm cá đực dao động từ 113, 4 - 286,5; khối lượng dao động từ 20,3 - 137,4 g.

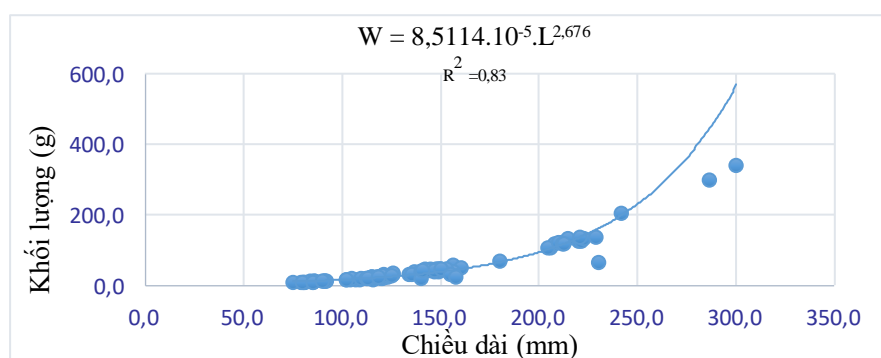
Như vậy, có thể thấy nhóm cá cái có kích thước và khối lượng phát triển cao hơn so với cá thể đực cùng lứa tuổi. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật phát triển của cá trong tự nhiên do cá thể cái phải tích lũy chất dinh dưỡng và năng lượng nhằm phục vụ cho quá trình sinh sản. Số liệu bảng 3.11 cũng thể hiện ở cá thể cái tốc độ gia tăng về chiều dài và khối lượng nhanh và mạnh hơn so với cá thể đực.

Bảng 3.11. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Căng ong theo giới tính ở KVNC

Tên loài	Giới tính	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
		L dao động	L tb	W dao động	W tb	Tổng n	Tỉ lệ %
Cá Căng ong	Juv	75,0 - 139,9	101,1	6,6 - 30,8	15,3	46	38,3
	Đực	113,4 - 286,5	160,2	20,3 - 137,4	52,1	37	30,8
	Cái	116,1 - 300,4	166,1	24,2 - 338,7	71,6	37	30,8
Tổng		75,0 - 300,4	139,47	6,6 - 338,7	46,4	120	100,0

Ghi chú: Juv-Juvenales: chưa phân biệt giới tính.

Trên cơ sở phân tích số liệu về chiều dài và khối lượng (bảng 3.11), phương trình Beverton - Holt và hệ số tương quan R của cá Căng ong được viết như sau: $W = 8,5114.10^{-5}.L^{2,676}$; $R^2 = 0,83$. Như vậy, tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Căng ong theo giới tính biến thiên theo hàm số mũ, thể hiện qua đồ thị hình 3.7.



Hình 3.7. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Căng ong ở KVNC

Với hệ số tương quan $R^2 = 0,83$ cho thấy, số liệu thực nghiệm là đáng tin cậy, quan hệ về mặt tăng trưởng giữa kích thước và khối lượng của cá có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tăng trưởng của cá Căng ong ở KVNC thuộc tương quan thuận. Qua đồ thị hình 3.7 cũng cho thấy: sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá không đồng đều, ở giai đoạn đầu cá tăng nhanh về chiều dài còn giai đoạn sau cá tăng nhanh về khối lượng. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá [49].

3.3.1.2. Đặc điểm dinh dưỡng

a. Cường độ bắt mồi

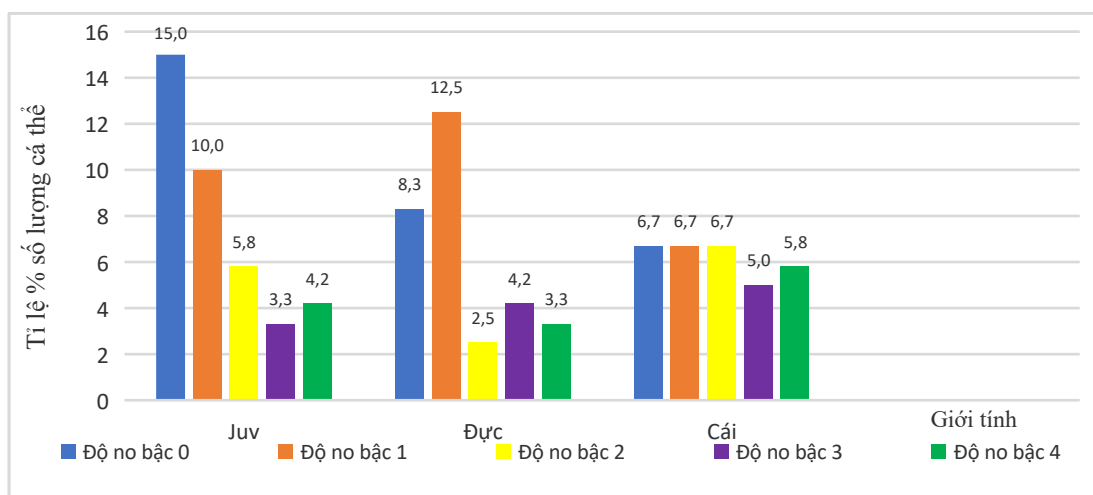
Cường độ bắt mồi của cá được đánh giá căn cứ vào lượng thức ăn chứa trong ruột và dạ dày của cá, thể hiện theo thang độ no của Lebedev [49].

* Độ no của cá theo giới tính

Độ no của cá Căng ong theo giới tính được thể hiện ở bảng 3.12, hình 3.8.

Bảng 3.12. Độ no của cá Căng ong theo giới tính ở KVNC

Giới tính	Độ no										Tổng n	Tỉ lệ %
	0		1		2		3		4			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Juv	18	15,0	12	10,0	7	5,8	4	3,3	5	4,2	46	38,3
Đực	10	8,3	15	12,5	3	2,5	5	4,2	4	3,3	37	30,8
Cái	8	6,7	8	6,7	8	6,7	6	5,0	7	5,8	37	30,8
Tổng	36	30,0	35	29,2	18	15,0	15	12,5	16	13,3	120	100,0



Hình 3.8. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Căng ong ở KVNC theo giới tính

Theo bảng 3.12, nhóm cá chưa phân biệt giới tính có số lượng cá thể ở bậc 0 cao nhất, chiếm tỉ lệ 15,0%; tiếp theo là số lượng cá thể có độ no bậc 1 chiếm tỉ lệ 10,0%; độ no bậc 2 chiếm tỉ lệ 5,8%; độ no bậc 4 chiếm tỉ lệ 4,2% và thấp nhất là độ no bậc 3 chiếm tỉ lệ 3,3%. Ở nhóm cá thể đực, số lượng cá thể ở bậc 1 cao nhất, chiếm tỉ lệ 12,5%; tiếp theo là số lượng cá thể có độ no bậc 0 chiếm tỉ lệ 8,3%; độ no bậc 3 chiếm tỉ lệ 4,2%; bậc 4 chiếm 3,3% và thấp nhất là độ no bậc 2 chiếm tỉ lệ 2,5%.

Nhóm cá thể cái, số lượng cá thể ở độ no bậc 0, bậc 1 và bậc 2 cùng chiếm tỉ lệ 6,7% còn độ no bậc 4 chiếm tỉ lệ 5,8% và thấp nhất là bậc 3 chiếm tỉ lệ 5,0%.

Xét chung cả ba nhóm, cá Căng ong cái có cường độ bắt mồi tích cực, có độ no cao nhất (biểu đồ hình 3.8).

*** Độ no của cá theo các mùa trong năm**

Độ no của cá Căng ong ở KVNC theo các mùa trong năm thể hiện ở bảng 3.13.

Bảng 3.13. Độ no của cá Căng ong ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Độ no									
	0		1		2		3		4	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Quý 1	9	7,5	11	9,2	5	4,2	4	3,3	1	0,8
Quý 2	10	8,3	9	7,5	4	3,3	3	2,5	4	3,3
Quý 3	12	10,0	7	5,8	3	2,5	6	5,0	2	1,7
Quý 4	5	4,2	8	6,7	6	5,0	2	1,7	9	7,5

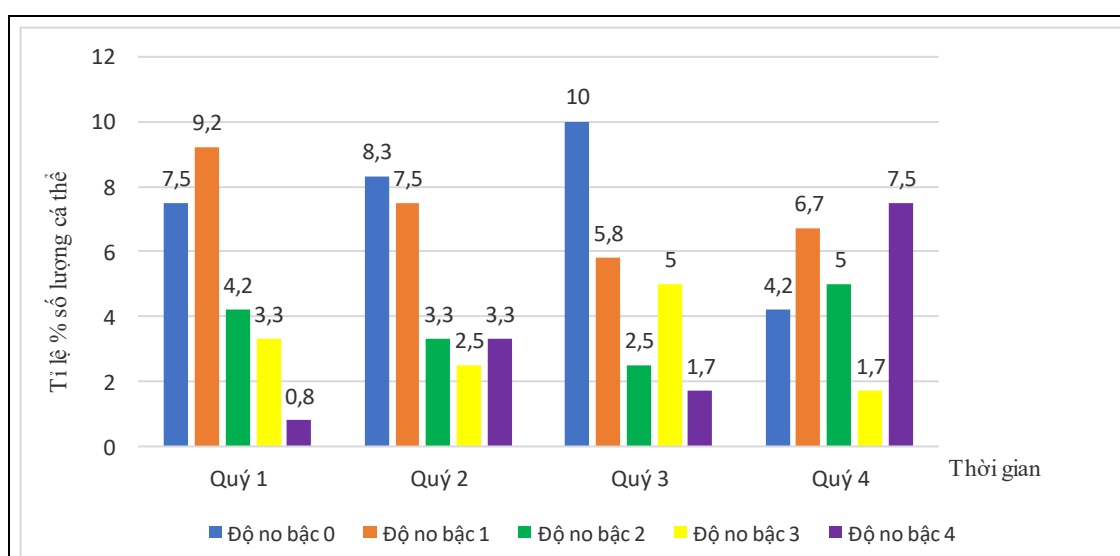
Theo bảng 3.13, cường độ bắt mồi của cá Căng ong theo các mùa trong năm như sau: cá tham gia bắt mồi tích cực nhất vào mùa đông, cá đạt độ no bậc 4 cao nhất (chiếm tỉ lệ 7,5%), tiếp theo là bậc 1 (6,7%), bậc 2 (5,0%), bậc 0 (4,2%), và thấp nhất là bậc 3 (1,7%). Vào mùa xuân, cường độ bắt mồi kém hơn, độ no bậc 1 cao nhất chiếm tới 9,2%; kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm 7,5%; độ no bậc 2 chiếm 4,2%; bậc 3 chiếm 3,3% và bậc 4 thấp nhất, chỉ chiếm 0,8%. Vào mùa hạ, cường độ bắt mồi kém hơn, độ no bậc 0 cao nhất chiếm tới 8,3%; kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm 7,5%; độ no bậc 2 và 4 chiếm 3,3%; bậc 3 chiếm 2,5%. Vào mùa thu, cường độ bắt mồi của cá cũng thấp, độ no bậc 0 cao nhất chiếm tới 10,0%; kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm 5,8%; bậc 3 chiếm 5,0%; độ no bậc 2 chiếm 2,5%; và bậc 4 thấp nhất, độ no chiếm 1,7%.

Qua bảng 3.13 và biểu đồ hình 3.9, độ no ở cá Căng ong theo các mùa trong năm cho thấy:

Mùa đông cá hoạt động bắt mồi tích cực nhất, đa số cá có độ no bậc 4 cao nhất.

Ở các mùa xuân, hạ và thu độ no bậc 0 chiếm ưu thế. Độ no bậc 1 chiếm tỉ lệ cao trong cả năm. Độ no bậc 2 và 3 cao nhất ở mùa đông, sau đó giảm dần theo các mùa xuân, hạ và thu trong năm. Như vậy, xét về cấu trúc độ no cá Căng ong ở KVNC

theo giới tính và mùa trong năm theo bảng 3.12 và 3.13 cùng các biểu đồ ở hình 3.8 và 3.9, độ no bậc 0 và 1 chiếm ưu thế ở tất cả các mùa ở cả cá chưa phân biệt giới tính, cá thể đực và cá thể cái. Độ no bậc 4 cao nhất ở mùa xuân và mùa thu, giảm dần về mùa hạ và mùa đông. Độ no bậc 4 ở cá chưa phân biệt giới tính và cá đực cũng cao hơn cá cái. Điều này chứng tỏ, cá nhỏ và cá đực bắt mồi tích cực hơn cá cái, chúng hoạt động vào mùa xuân và mùa thu khi khí hậu ấm và ổn định tốt hơn vào các mùa lạnh và mùa mưa bão, khí hậu bất thường.



Hình 3.9. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Căng ong ở KVNC theo các mùa trong năm

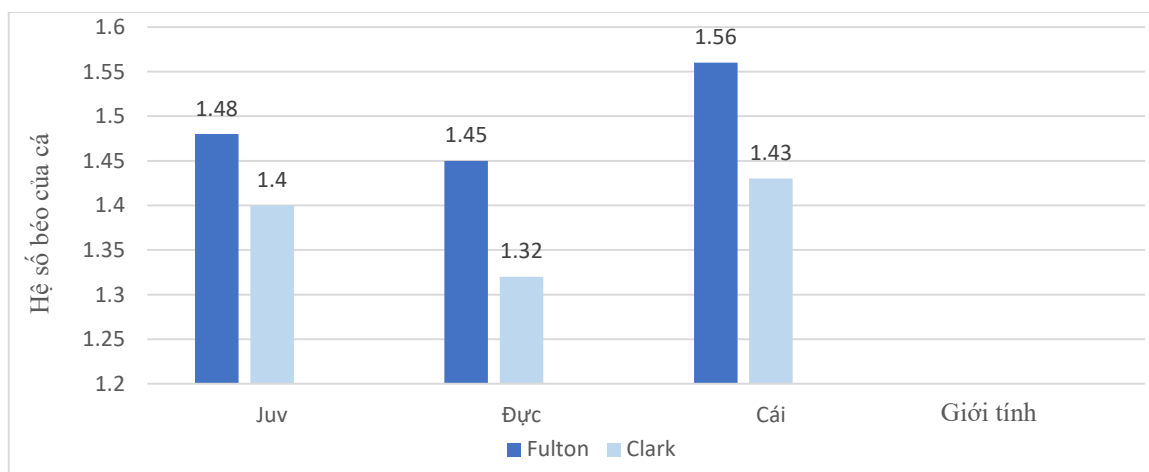
b. Hệ số béo của cá

Hệ số béo là giá trị tương quan giữa chiều dài và khối lượng cơ thể của cá. Thông qua hệ số béo, có thể đánh giá mức độ đồng hóa thức ăn nhằm xây dựng phức hệ protein, cũng như đánh giá chất lượng đàn cá khai thác và dự đoán thời gian đẻ. Để đánh giá hệ số béo của cá Căng ong, chúng tôi sử dụng cả hai phương pháp đánh giá theo Fulton (1902) và Clark (1928) thể hiện ở bảng 3.14 và hình 3.10. Hệ số béo của cá Căng ong ở KVNC theo giới tính thể hiện như sau: cả hệ số béo Fulton và Clark đạt cao nhất ở nhóm cá cái, sau đó là cá nhỏ và thấp nhất là ở cá đực. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật phát triển của cá, cá cái cần tích lũy năng lượng để chuẩn bị cho quá trình sinh sản. Theo bảng 3.14 ta cũng thấy, hệ số béo theo công thức của Fulton có giá trị lớn hơn so với hệ số béo tính theo công thức của Clark; sự

chênh lệch này là do nội quan của cá Căng ong khá lớn, nhất là cơ quan sinh sản của cá cái tăng kích thước lên đáng kể trong thời gian sinh sản.

Bảng 3.14. Hệ số béo của cá Căng ong ở KVNC theo công thức Fulton và Clark

Giới tính	Hệ số béo của cá (g/cm ³)		Số lượng mẫu	
	Fulton (1902)	Clark	Tổng n	Tỉ lệ %
Juv	1,48	1,4	46	38,4
Đực	1,45	1,32	37	30,8
Cái	1,56	1,43	37	30,8
Tổng	-	-	120	100,0



Hình 3.10. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Căng ong ở KVNC theo giới tính

3.3.1.3. Đặc điểm sinh sản

Nghiên cứu sức sinh sản giúp chúng ta có thể xác định được khả năng đẻ trứng của quần thể cá, số lượng trứng trong một lần đẻ, khả năng đẻ trứng của mỗi nhóm tuổi. Dựa vào những đặc điểm nhận dạng bên ngoài của tuyến sinh dục có thể biết được cá sắp, đang hay đã đẻ để có kế hoạch khai thác hay tạm ngừng khai thác.

a. Mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD

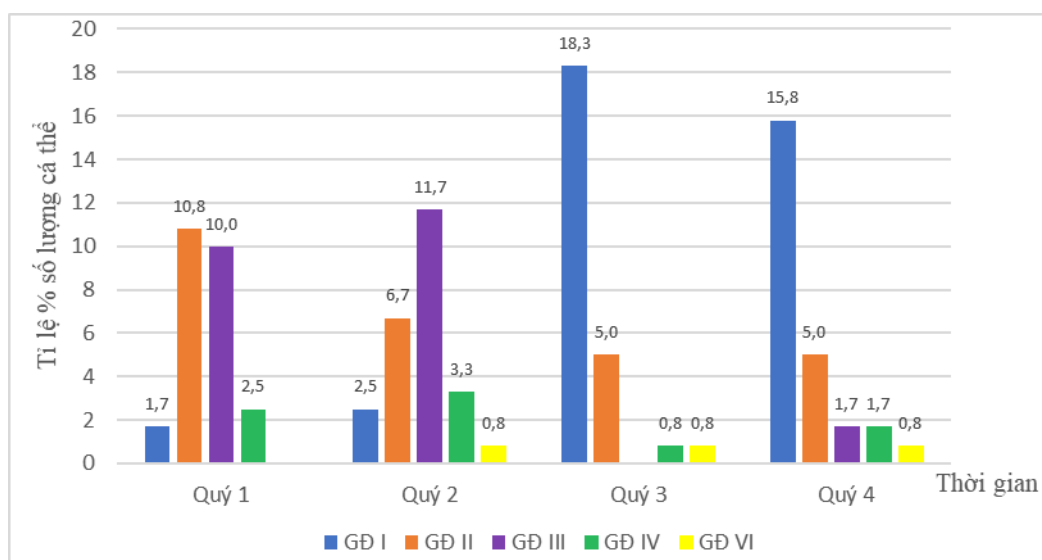
Kết quả nghiên cứu về mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của cá Căng ong được thể hiện ở bảng 3.15 và hình 3.11.

Cá tham gia sinh sản ở tất cả các mùa trong năm nhưng tập trung chủ yếu từ tháng 1 đến tháng 6; từ tháng 7 đến tháng 12 cá ít sinh sản hơn. Có lẽ do điều kiện

thời tiết ở mùa xuân và mùa hạ ổn định, nguồn thức ăn dồi dào và phong phú hơn so với mùa thu và đông khi hậu nhiều mưa bão và nhiệt độ thấp. Kết quả này cũng phù hợp với mùa sinh sản của cá Căng ong ở khu hệ cá Quảng Bình (tập trung từ tháng 3 - tháng 6) [84].

Bảng 3.15. Các giai đoạn CMSD của cá Căng ong ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Các giai đoạn CMSD												Tổng n	Tỉ lệ %
	I		II		III		IV		V		VI			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Quý 1	2	1,7	13	10,8	12	10,0	3	2,5	-	-	-	-	30	25,0
Quý 2	3	2,5	8	6,7	14	11,7	4	3,3	-	-	1	0,8	30	25,0
Quý 3	22	18,3	6	5,0	-	-	1	0,8	-	-	1	0,8	30	25,0
Quý 4	19	15,8	6	5,0	2	1,7	2	1,7	-	-	1	0,8	30	25,0
Tổng	46	38,3	33	27,5	28	23,3	10	8,3	-	-	3	2,5	120	100,0



Hình 3.11. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Căng ong ở KVNC

b. Sức sinh sản

Nghiên cứu sức sinh sản giúp xác định được khả năng đẻ trứng của quần thể cá, số lượng trứng trong một lần đẻ, khả năng đẻ trứng của mỗi nhóm tuổi. Nghiên

cứu đã sử dụng mẫu trứng cá cái ở giai đoạn IV của loài để xác định sức sinh sản tương đối và sức sinh sản tuyệt đối (bảng 3.16).

Bảng 3.16. Sức sinh sản của cá Căng ong ở KVNC

Tuổi LT có trứng GD IV	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Sức sinh sản tuyệt đối T (số trứng)		Sức sinh sản tương đối t (trứng/g)		n có trứng GD IV
	L dao động	Ltb	W dao động	Wtb	T dao động	Ttb	t dao động	Ttb	n
0 ⁺ - 3 ⁺	220,0 - 300,4	240,4	126,2 - 338,7	184,4	29.987 - 78.654	33.825	149,8 - 252,7	212,5	6

Ghi chú: LT: lý thuyết, GD: giai đoạn, TB: trung bình, n: số cá thể.

Kết quả cho thấy, cá Căng ong bắt đầu đạt thành thực sinh dục từ tuổi 0⁺; sức sinh sản của cá như sau: sức sinh sản tuyệt đối trung bình đạt 33.825 trứng/cá thể cái, sức sinh sản tương đối trung bình đạt 212,5 (trứng/g)/cá thể cái. Qua bảng 3.16 ta cũng thấy, cá thể cái có kích thước và khối lượng càng lớn thì sức sinh sản càng lớn; ở cá thể cái tuổi lý thuyết 3⁺ tương ứng với kích thước đạt 300,4 mm, khối lượng 338,7 g có số lượng trứng đạt tới 78.654 trứng/cá thể cái. Như vậy, trứng ở cá thể cái có kích thước và khối lượng lớn sẽ cho số lượng trứng lớn hơn rất nhiều so với số lượng trứng trung bình của loài ở KVNC. So với cá Căng ong ở khu hệ cá Quảng Bình [84], ở cùng giai đoạn tuổi 3⁺, trứng ở GĐCMSD IV thì cá Căng ong ở KVNC có số trứng nhiều gấp 2,9 lần (78.654 trứng) so với ở khu hệ cá Quảng Bình (27.080 trứng).

Như vậy, giữa kích cỡ cá và số lượng trứng (sức sinh sản tuyệt đối) có mối quan hệ với nhau, cá càng lớn thì số lượng trứng càng nhiều. Nhìn chung, sức sinh sản của cá phụ thuộc vào độ tuổi, kích thước và khối lượng cơ thể. Những cá thể có tuổi cao, kích thước lớn có sức sinh sản cao hơn những cá thể có tuổi thấp, kích thước nhỏ. Khi kích thước và khối lượng cá tăng lên thì sức sinh sản cũng tăng theo trong giới hạn của loài; điều này, đảm bảo cho sự tồn tại của loài, khi môi trường có nhiều biến động và tình hình khai thác quá mức như hiện nay.

3.3.1.4. Đánh giá hiện trạng cá Căng ong được khai thác ở KVNC

Qua nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Căng ong ở KVNC, có thể thấy cá khai thác ở KVNC có cấu trúc tuổi đơn giản từ 0 - 3⁺. Chiều dài thực tế của cá đang được khai thác ở KVNC: L = (75,0 - 300,4) mm (bảng 3.10) đều nhỏ hơn, so với

chiều dài tối đa mà cá có thể đạt được về mặt lý thuyết tính theo phương trình sinh trưởng von Bertalanffy $L_{\infty} = 318,0$ mm (bảng 3.9).

Phân tích 41 mẫu cá thuộc giai đoạn thành thực sinh dục có kích thước từ (113,4 - 300,4) mm, kết quả phân tích ghi nhận kích thước lần đầu sinh sản của cá Căng ong $L_{m50} = 207,0$ mm (với phương trình $P = 1/(1 + e^{-0.0738 \cdot (L - 207,0)})$). Như vậy, kích thước tối thiểu quy định được phép khai thác đối với cá Căng ong là 207,0 mm. So với kích thước cá đang được khai thác ở KVNC thì nhiều cá thể có kích thước nhỏ hơn kích thước tối thiểu được phép khai thác.

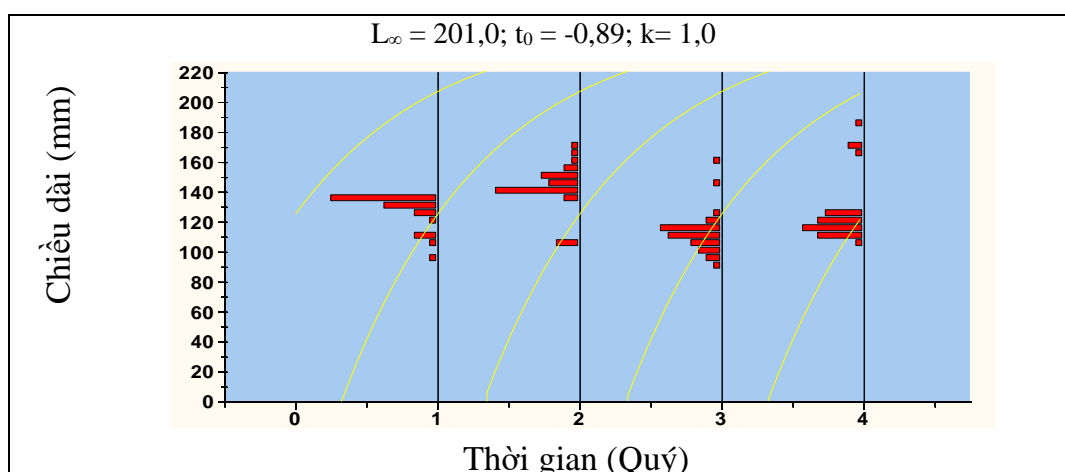
3.3.2. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Đục bạc được khai thác ở KVNC

3.3.2.1. Đặc điểm sinh trưởng

a. Cấu trúc tuổi lý thuyết

- Xác định các tham số tăng trưởng (L_{∞} , t_0 , k) trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy (1952).

Các tham số tăng trưởng trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy, được tính dựa vào đường cong tăng trưởng không mang tính mùa vụ (Non - Seasonal) của phương pháp SLCA, phân tích bằng phần mềm LFDA. Phân tích tần suất chiều dài của 120 mẫu cá Đục bạc ở KVNC thu được kết quả các tham số tăng trưởng von Bertalanffy như sau: $L_{\infty} = 201,0$; $t_0 = -0,89$; $k = 1,0$ (được thể hiện ở hình 3.12).



Hình 3.12. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Đục bạc ở KVNC

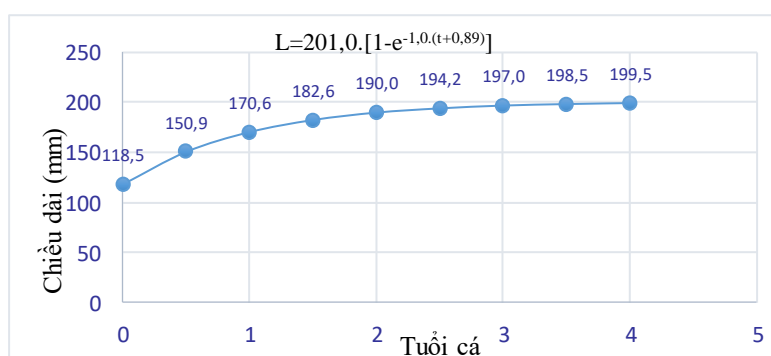
Như vậy, đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian, tính theo phương trình von Bertalanffy của cá Đục bạc ở KVNC có dạng: $L_t = L_{201,0} \cdot [1 - e^{-1,0 \cdot (t+0,89)}]$.

- Tuổi lý thuyết và mối quan hệ giữa tuổi và chiều dài thân

Ở bảng 3.17 và hình 3.13, thể hiện tương quan giữa tuổi lý thuyết và chiều dài thân của cá Đục bạc ở KVNC được xác định từ phương trình von Bertalanffy.

Bảng 3.17. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Đục bạc ở KVNC

Chiều dài (mm)	118,5	150,9	170,6	182,6	190,0	194,2	197,0	198,5	199,5
Tuổi	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0



Hình 3.13. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Đục bạc ở KVNC

Từ bảng 3.17 và hình 3.13 của cá Đục bạc ở KVNC, đối chiếu với chiều dài thực tế của 120 mẫu cá Đục bạc thu được dao động từ (90,0 - 190,0) mm (bảng phụ lục 3). Kết quả xác định được tuổi lý thuyết của cá Đục bạc ở KVNC từ 0 đến 2⁺ (bảng 3.18).

Bảng 3.18. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Đục bạc ở KVNC

Tuổi lý thuyết	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
	L dao động	L tb	W dao động	W tb	Tổng n	Tỉ lệ %
0 ⁺	93,1 - 173,2	125,2	5,5 - 38,9	14,9	118	98,3
1 ⁺	173,1	173,1	34,6	34,6	1	0,8
2 ⁺	190,0	190,0	46,6	46,6	1	0,8
Tổng	90,0 - 190,0	126,2	5,5 - 46,6	15,4	120	100,0

Kết quả này, cũng phù hợp với tương quan giữa tuổi và chiều dài thân của cá Đục bạc ở khu hệ cá tỉnh Quảng Trị mà Võ Văn Thiệp đã công bố năm 2013 và khu hệ cá tỉnh Khánh Hòa mà Hồ Sơn Lâm và cs. đã công bố năm 2014 [38, 80].

b. Tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng theo giới tính

Tiến hành phân tích 120 mẫu cá Đục bạc thu được, mỗi tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá theo giới tính được thể hiện ở bảng 3.19.

Nhóm cá đực chiếm tỉ lệ cao nhất 44,2% với chiều dài cá dao động từ (93,1 - 189,9) mm; khối lượng cá dao động từ (9,4 - 34,6) g. Tiếp theo là nhóm cá cái, chiếm tỉ lệ 34,2%, với chiều dài của nhóm cá cái dao động từ (111,2 - 189,9) mm; khối lượng dao động từ (9,4 - 46,6) g. Nhóm cá đực nhiều gấp 1,3 lần so với cá cái: 41 cá thể cái/53 cá thể đực. Nhóm cá chưa phân biệt giới tính, chiếm tỉ lệ thấp nhất, chiếm 21,7 % với chiều dài cá dao động từ (90,1 - 126,1) mm; khối lượng cá dao động từ (5,5 - 13,2) g.

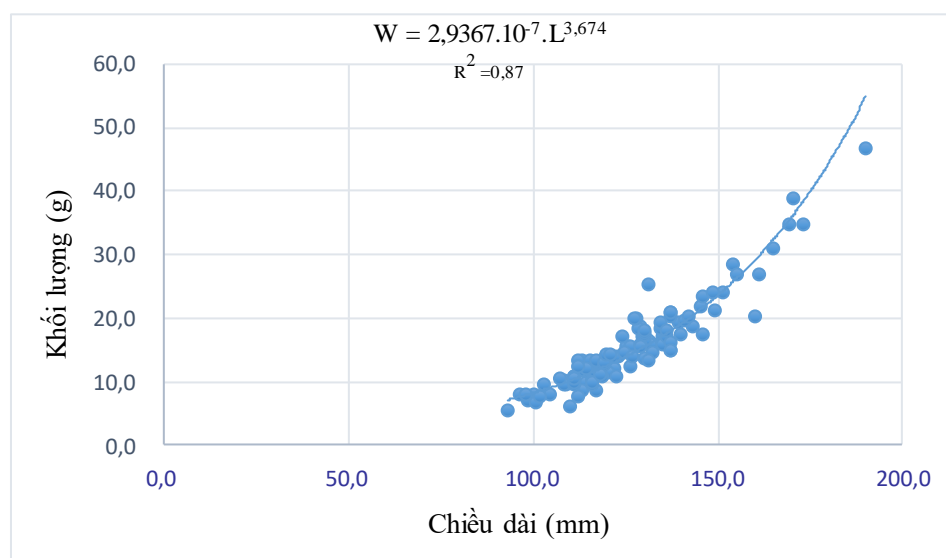
Bảng 3.19. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Đục bạc ở KVNC theo giới tính

Giới tính	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
	L dao động	L tb	W dao động	W tb	Tổng n	Tỉ lệ %
Juv	90,0 - 126,1	108,6	5,5 - 13,2	8,9	26	21,7
Đực	93,1- 189,9	125,5	9,4 - 34,6	15,3	53	44,2
Cái	111,2 - 190,0	138	9,4 - 46,6	19,2	41	34,2

Từ phân tích số liệu của cá Đục bạc ở bảng 3.19 về mối quan hệ giữa chiều dài và khối lượng theo giới tính. Phương trình Beverton - Holt được viết như sau: $W = 2,9367.10^{-7}.L^{3,674}$ với $R^2 = 0,87$. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Đục bạc theo giới tính biến thiên theo hàm số mũ, thể hiện qua biểu đồ hình 3.14.

Với hệ số tương quan $R^2 = 0,87$ cho thấy số liệu thực nghiệm là đáng tin cậy; quan hệ về mặt tăng trưởng giữa kích thước và khối lượng của cá có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tăng trưởng của cá Đục bạc ở KVNC thuộc tương quan thuận. Qua đồ thị hình 3.14 cũng cho thấy: sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá không đồng đều, ở giai đoạn đầu cá tăng nhanh về chiều dài còn giai đoạn sau cá tăng nhanh

về khối lượng. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá [49].



Hình 3.14. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Đục bạc ở KVNC

3.3.2.2. Đặc điểm dinh dưỡng

a. Cường độ bắt mồi của cá

Cường độ bắt mồi của cá Đục bạc được đánh giá căn cứ vào lượng thức ăn chứa trong ruột và dạ dày của cá, thể hiện theo thang độ no của Lebedev [49].

* **Độ no của cá theo giới tính**

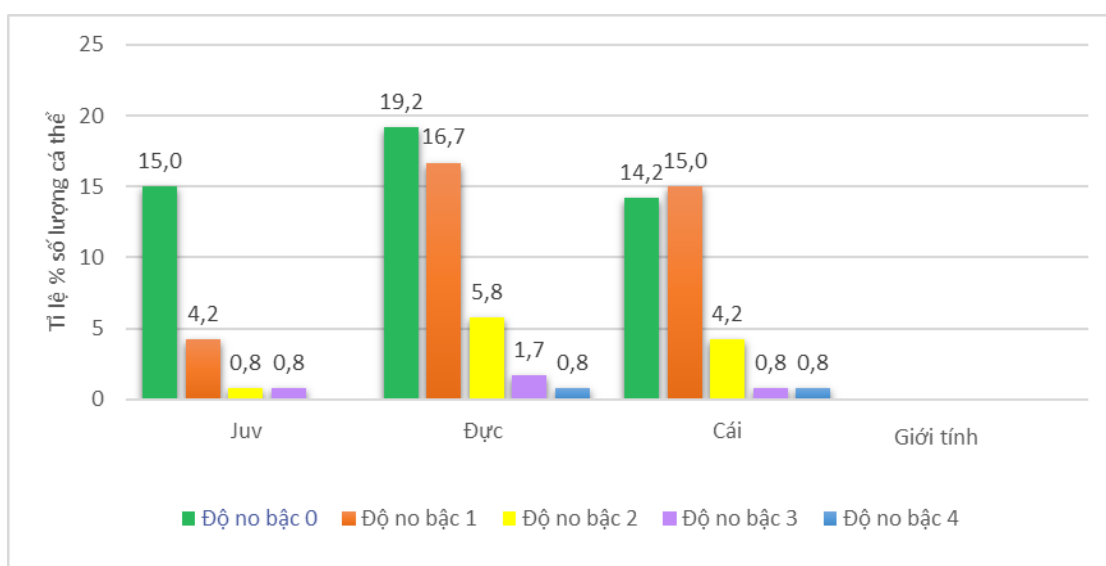
Độ no của cá Đục bạc theo giới tính được thể hiện ở bảng 3.20 và hình 3.15.

Theo bảng 3.20, nhóm cá chưa phân biệt giới tính có số lượng cá thể ở bậc 0 cao nhất, chiếm tỉ lệ 15,0%; tiếp theo là số lượng cá thể có độ no bậc 1 chiếm tỉ lệ 4,2%; độ no bậc 2 và bậc 3 chiếm tỉ lệ 0,8% và độ no bậc 4 chiếm tỉ lệ 0%. Ở nhóm cá thể đực, số lượng cá thể ở bậc 0 cao nhất, chiếm tỉ lệ 19,2%; tiếp theo là số lượng cá thể có độ no bậc 1 chiếm tỉ lệ 16,7%; độ no bậc 2 chiếm tỉ lệ 5,8%; bậc 3 chiếm 1,7% và bậc 4 chiếm tỉ lệ 0,8%. Nhóm cá thể cái, số lượng cá thể ở bậc 1 cao nhất, chiếm tỉ lệ 15,0%; tiếp theo bậc 0 chiếm tỉ lệ 14,2%; bậc 2 chiếm tỉ lệ 4,2%; bậc 3 và bậc 04 cùng có tỉ lệ rất thấp, chiếm 0,8%.

Như vậy, ở cá Đục bậc, nhóm cá thể đực và cái hoạt động bắt mồi tích cực, độ no cao hơn ở nhóm cá nhỏ chưa phân biệt giới tính (hình 3.15).

Bảng 3.20. Độ no của cá Đục bậc ở KVNC theo giới tính

Giới tính	Độ no										Tổng n	Tỉ lệ %
	0		1		2		3		4			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Juv	18	15,0	5	4,2	1	0,8	1	0,8	-	-	25	20,8
Đực	23	19,2	20	16,7	7	5,8	2	1,7	1	0,8	54	45,0
Cái	17	14,2	18	15,0	5	4,2	1	0,8	1	0,8	41	34,2
Tổng	58	48,3	43	35,8	13	10,8	4	3,3	2	1,7	120	100,0



Hình 3.15. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Đục bậc ở KVNC theo giới tính

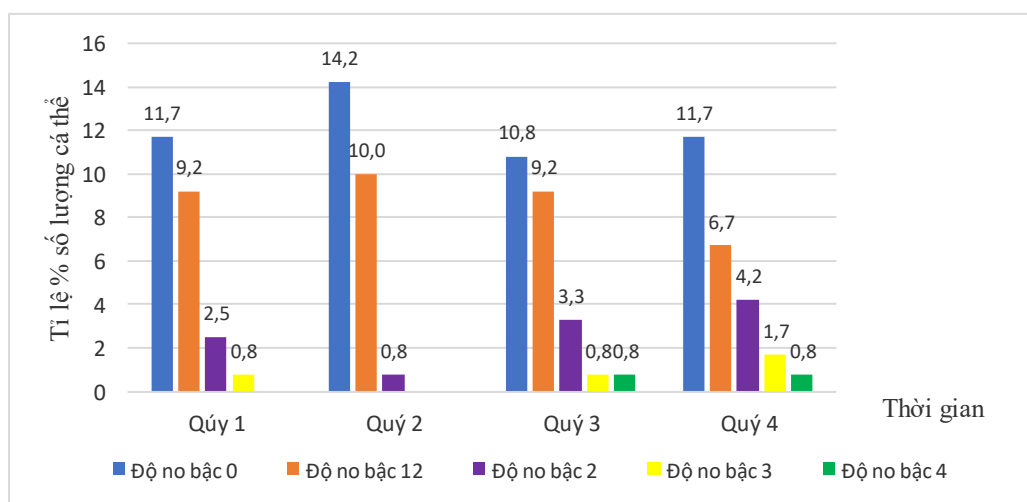
*** Độ no của cá theo các mùa trong năm**

Độ no cá Đục bậc ở KVNC theo các mùa trong năm thể hiện ở bảng 3.21 và hình 3.16. Theo bảng 3.21 cấu trúc các bậc độ no của cá Đục bậc theo các mùa trong năm thể hiện như sau: vào mùa xuân, cường độ bắt mồi thấp, độ no bậc 1 cao nhất chiếm tới 11,7%; kế tiếp là độ no bậc 0 chiếm 9,2%; độ no bậc 2 chiếm 2,5%; bậc 3 chiếm 0,8%; cá không có độ no bậc bậc 4. Mùa hạ, cường độ bắt mồi của cá cũng thấp, độ no bậc 0 cao nhất chiếm tới 14,5%; kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm 10,0%; bậc 3 chiếm 0,8% cá không có độ no bậc 3 và bậc 4. Mùa thu và mùa đông, cá bắt mồi

tích cực hơn mùa xuân và mùa hạ, song độ no bậc 0 vẫn chiếm tỉ lệ cao nhất, kế tiếp là độ no bậc 1 và bậc 2, còn bậc 3 và 4 chiếm tỉ lệ thấp nhất.

Bảng 3.21. Độ no của cá Đục bực ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Độ no									
	0		1		2		3		4	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Quý 1	14	11,7	11	9,2	3	2,5	1	0,8	0	0,0
Quý 2	17	14,2	12	10,0	1	0,8	0	0,0	0	0,0
Quý 3	13	10,8	11	9,2	4	3,3	1	0,8	1	0,8
Quý 4	14	11,7	8	6,7	5	4,2	2	1,7	1	0,8
Tổng	58	48,3	42	35,0	13	10,8	4	3,3	2	1,7



Hình 3.16. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Đục bực theo các mùa trong năm ở KVNC

Xét chung độ no của cá Đục bực theo bảng 3.20 và 3.21 cùng biểu đồ hình 3.15 và 3.16, cường độ bắt mồi của cá Đục bực theo mùa và theo giới tính, cá hoạt động tích cực tham gia bắt mồi mạnh nhất vào mùa đông và mùa thu, kém tích cực ở mùa xuân và mùa hạ. Nhóm cá thể cái và đực bắt mồi tích cực hơn cá nhỏ. Cá nhỏ bắt mồi kém tích cực nhất.

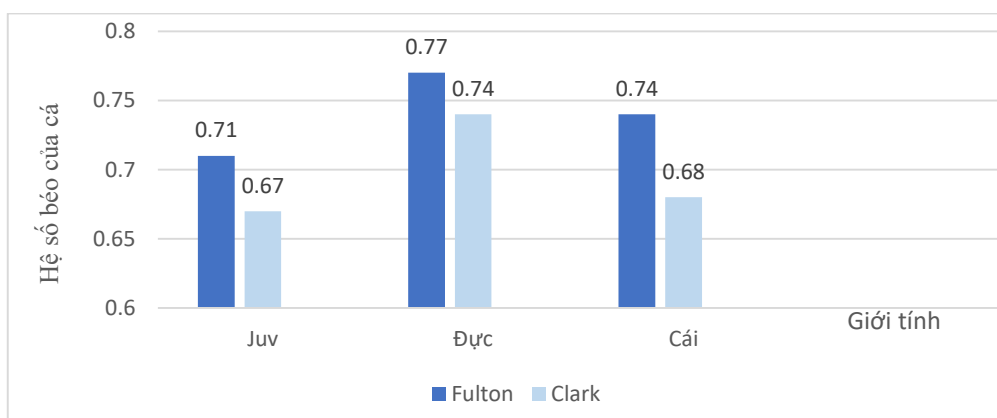
b. Hệ số béo của cá

Để đánh giá hệ số béo của cá Đục bực, chúng tôi sử dụng cả hai phương pháp đánh giá theo Fulton (1902) và Clark (1928) thể hiện ở bảng 3.22 và hình 3.17.

Bảng 3.22. Hệ số béo của cá Đục bạc ở KVNC theo công thức Fulton và Clark

Giới tính	Hệ số béo của cá (g/cm ³)		Số lượng mẫu	
	Fulton (1902)	Clark (1928)	n	%
Juv	0,71	0,67	25	20,8
Đục	0,77	0,74	54	45,0
Cái	0,74	0,68	41	34,2
Tổng			120	100,0

Theo bảng 3.22 và biểu đồ ở hình 3.17, hệ số béo của cá Đục bạc ở KVNC theo giới tính, thể hiện như sau: cả hệ số béo Fulton và Clark đạt cao nhất ở cá đực và thấp nhất ở nhóm cá nhỏ, chưa phân biệt giới tính.



Hình 3.17. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Đục bạc theo giới tính ở KVNC

Kết quả cũng thấy, hệ số béo theo công thức của Fulton có giá trị lớn hơn so với hệ số béo tính theo công thức của Clark ở cả 3 nhóm cá. Điều này phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá; cá cái thường sinh trưởng nhanh hơn cá đực; mặt khác, cá cái phải tích lũy chất dinh dưỡng chuẩn bị cho quá trình thành thực sinh dục và sinh sản; càng gần giai đoạn đẻ trứng hệ số béo của cá cái thường cao hơn. Hệ số béo Fulton cao hơn hệ số béo Clark, sự chênh lệch này là do sự phát triển của các tuyến sinh dục và sức chứa thức ăn trong ruột, dạ dày, khiến nội quan chiếm khối lượng đáng kể so với toàn bộ khối lượng cá. Qua đây có thể kết luận, dựa vào hệ số béo để đánh giá giai đoạn sinh sản của cá.

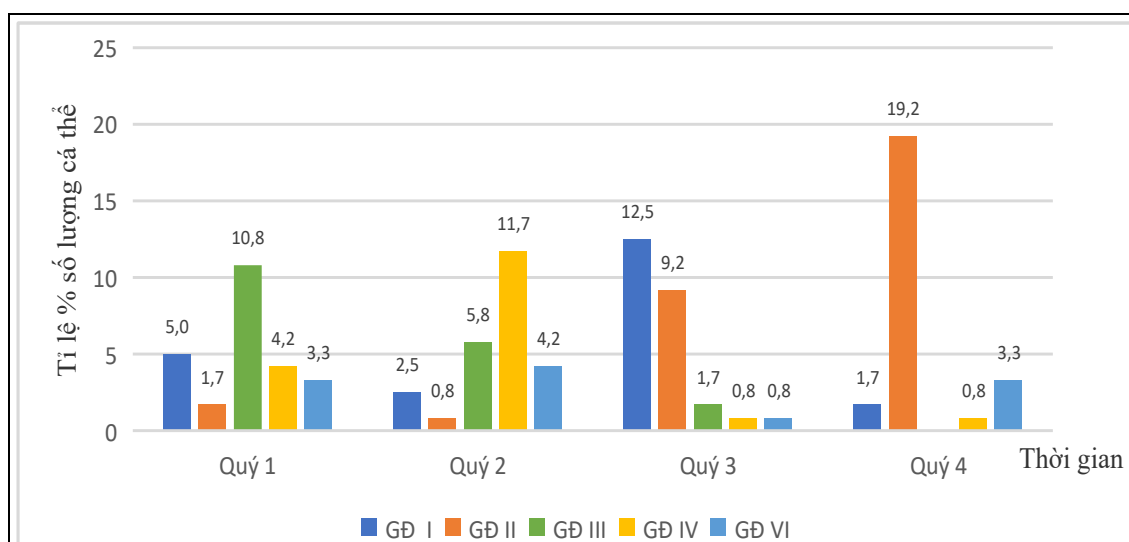
3.3.2.3. Đặc điểm sinh sản

a. Mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD

Kết quả nghiên cứu về mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của cá Đục bặc được thể hiện ở bảng 3.23 và hình 3.18.

Bảng 3.23. Các giai đoạn CMSD của cá Đục bặc ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Các giai đoạn CMSD												Tổng n	Tỉ lệ %
	I		II		III		IV		V		VI			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Quý 1	6	5,0	2	1,7	13	10,8	5	4,2	-	-	4	3,3	30	25,0
Quý 2	3	2,5	1	0,8	7	5,8	14	11,7	-	-	5	4,2	30	25,0
Quý 3	15	12,5	11	9,2	2	1,7	1	0,8	-	-	1	0,8	30	25,0
Quý 4	2	1,7	23	19,2	-	-	1	0,8	-	-	4	3,3	30	25,0
Tổng	26	21,7	37	30,9	22	18,3	21	17,5	-	-	14	11,6	120	100,0



Hình 3.18. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Đục bặc ở KVNC

Như vậy, cá Đục bặc sinh sản vào tất cả các mùa trong năm. Tuy nhiên, vào mùa xuân và mùa hạ cá đẻ trứng nhiều hơn so với mùa thu và mùa đông, đặc biệt vào mùa hè, giai đoạn từ tháng 3 đến tháng 6 cá sinh sản, phát dục mạnh nhất.

b. Sức sinh sản của cá

Sử dụng mẫu trứng cá cái ở giai đoạn IV của loài để xác định sức sinh sản tương đối và sức sinh sản tuyệt đối (bảng 3.24). Ở KVNC, cá Đục bặc bắt đầu đạt thành thục sinh dục từ tuổi 0⁺; sức sinh sản của Cá như sau: sức sinh sản tuyệt đối trung bình đạt 3.882 trứng/cá thể cái, sức sinh sản tương đối trung bình đạt 184,7 (trứng/g)/cá thể cái. Ghi nhận ở KVNC, cá Đục bặc thành thục sinh dục và tham gia

sinh sản ở khá sớm, cá thể cái ở tuổi lý thuyết 1⁺ tương ứng với chiều dài 137,0 mm khối lượng 21,0 g đã tham gia sinh sản và đạt số lượng trứng 4.281 trứng/cá thể cái.

Bảng 3.24. Sức sinh sản cá của Đục bạc ở KVNC

Tuổi LT có trứng GĐ IV	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Sức sinh sản tuyệt đối T (số trứng)		Sức sinh sản tương đối t (trứng/g)		n có trứng GĐ IV
	L dao động	Ltb	W dao động	Wtb	T dao động	Ttb	t dao động	Ttb	n
1 ⁺ - 2 ⁺	130,2 - 170,3	144,6	15,5 - 38,9	22,4	3.536 - 4.281	3.882	104,8 - 269	184,7	17

3.3.2.4. Đánh giá hiện trạng cá Đục bạc được khai thác ở KVNC

Qua nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Đục bạc ở KVNC, cho thấy cá khai thác ở KVNC có cấu trúc tuổi đơn giản từ 0 - 2⁺. Chiều dài thực tế của cá đang được khai thác ở KVNC: L = (90,0 - 190,0) mm (bảng 3.18) nhỏ hơn, chưa đạt ngưỡng khai thác phù hợp so với chiều dài tối đa mà cá có thể đạt được về mặt lý thuyết tính theo phương trình sinh trưởng von Bertalanffy $L_{\infty} = 201,0$ mm (bảng 3.17).

Phân tích 57 mẫu cá thuộc giai đoạn thành thực sinh dục có kích thước từ (112,0 - 190,0) mm, kết quả phân tích ghi nhận kích thước lần đầu sinh sản của cá Đục bạc ở KVNC $L_{m50} = 141,5$ mm (với phương trình $P = 1/(1+e^{-0,1426.(L - 141,5)})$). Kích thước này tương đương với kích thước lần đầu sinh sản của cá Đục bạc ở Bà Rịa - Vũng Tàu $L_{m50} = 139,0$ mm mà Phạm Quốc Huy và cs. đã công bố năm 2023 [29]. Theo quy định tại Nghị định 37/2024/ NĐ-CP, kích thước tối thiểu được phép khai thác của cá Đục bạc là 120 mm [4]. Như vậy, so với kích thước tối thiểu quy định được phép khai thác theo Nghị định 37/2024 cũng như theo thực tế kích thước L_{m50} của cá Đục bạc ở KVNC thì cá Đục bạc đang được khai thác ở KVNC gồm cả những cá thể nhỏ hơn rất nhiều so với kích thước tối thiểu được phép khai thác.

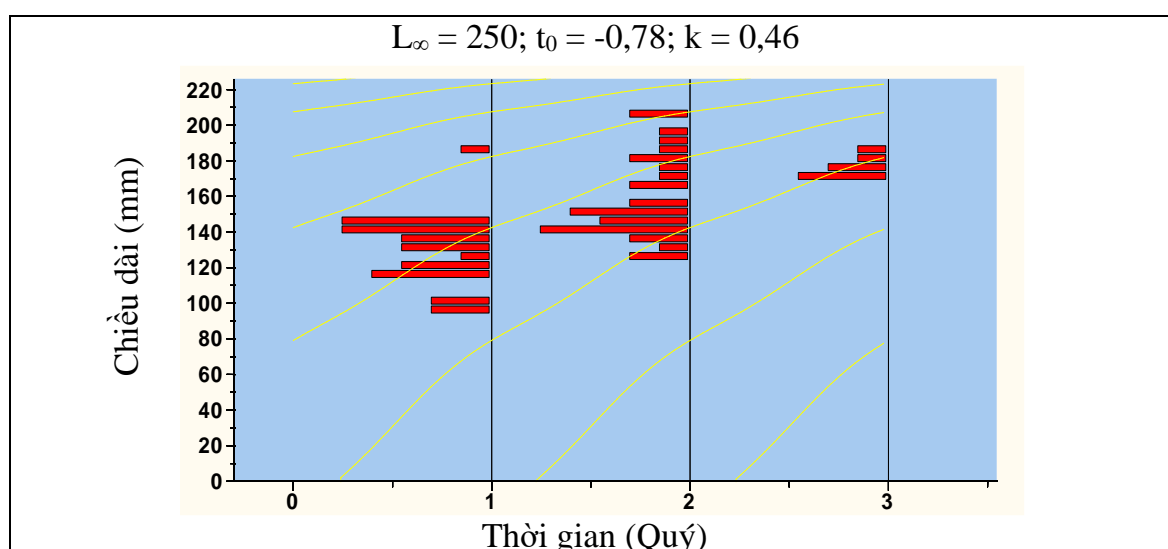
3.3.3. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Lợng sâu được khai thác ở KVNC

3.3.3.1. Đặc điểm sinh trưởng

a. Cấu trúc tuổi lý thuyết

- Xác định các tham số tăng trưởng (L_{∞} , t_0 , k) trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy (1952).

Các tham số tăng trưởng, trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy, được tính dựa vào đường cong tăng trưởng mang tính mùa vụ (Hoeing - Seasonal) của phương pháp ELEFAN, phân tích bằng phần mềm LFDA. Phân tích tần suất chiều dài của 66 mẫu cá Lược sâu ở KVNC, cho kết quả các tham số tăng trưởng von Bertalanffy như sau: $L_{\infty} = 250,0$; $t_0 = -0,78$; $k = 0,46$ (được thể hiện ở hình 3.19). Như vậy, đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian, tính theo phương trình tăng trưởng von Bertalanffy của cá Lược sâu ở KVNC có dạng: $L_t = L_{250,0} \cdot [1 - e^{-0,46 \cdot (t+0,78)}]$.



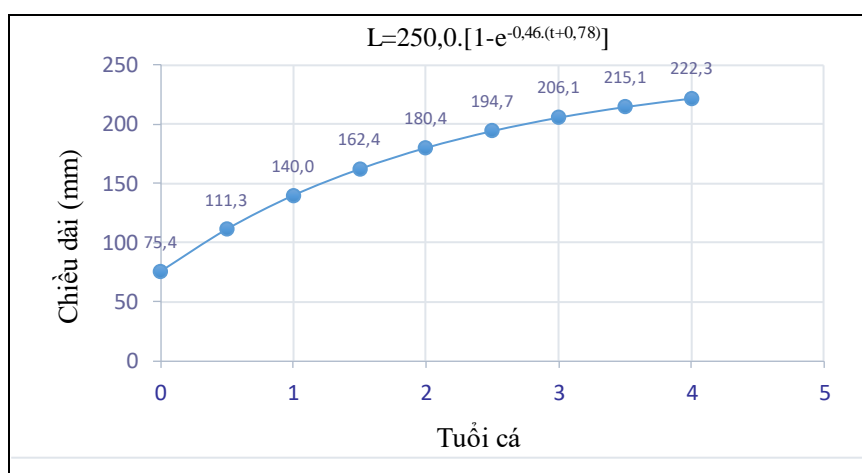
Hình 3.19. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Lược sâu ở KVNC

- Tuổi lý thuyết và mối quan hệ giữa tuổi và chiều dài thân

Bảng 3.25 và hình 3.20 thể hiện mối tương quan giữa tuổi lý thuyết và chiều dài của cá Lược sâu ở KVNC, được xác định từ phương trình von Bertalanffy.

Bảng 3.25. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Lược sâu ở KVNC

Chiều dài (mm)	75,4	111,3	140,0	162,4	180,4	194,7	206,1	215,1	222,3
Tuổi	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0



Hình 3.20. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Lượng sâu ở KVNC

Từ bảng 3.25 và hình 3.20, đối chiếu với chiều dài thực tế của 66 mẫu cá Lượng sâu thu được dao động từ (90,9 - 208,2) mm (bảng phụ lục 3). Xác định được, tuổi lý thuyết của cá Lượng sâu ở KVNC từ 0 đến 3⁺ (bảng 3.26).

Bảng 3.26. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Lượng sâu ở KVNC

Tuổi lý thuyết	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
	L dao động	L tb	W dao	W tb	Tổng n	Tỉ lệ %
2 ⁺	190,0	190,0	46,6	46,6	1	0,8
0 ⁺	90 - 140,0	122,9	9,3 - 33,6	26,1	34	51,5
1 ⁺	140,1 - 179,1	157,7	37,9 - 57,1	52,3	23	34,8
2 ⁺	182,7 - 196,3	187,3	73,9 - 91,4	84,2	7	10,6
3 ⁺	205,0 - 208,2	206,6	96,0 - 121,5	108,7	2	3,0
Tổng	90,0 - 208,2	144,4	9,3 - 121,5	43,9	66	100,0

b. Tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cá theo giới tính

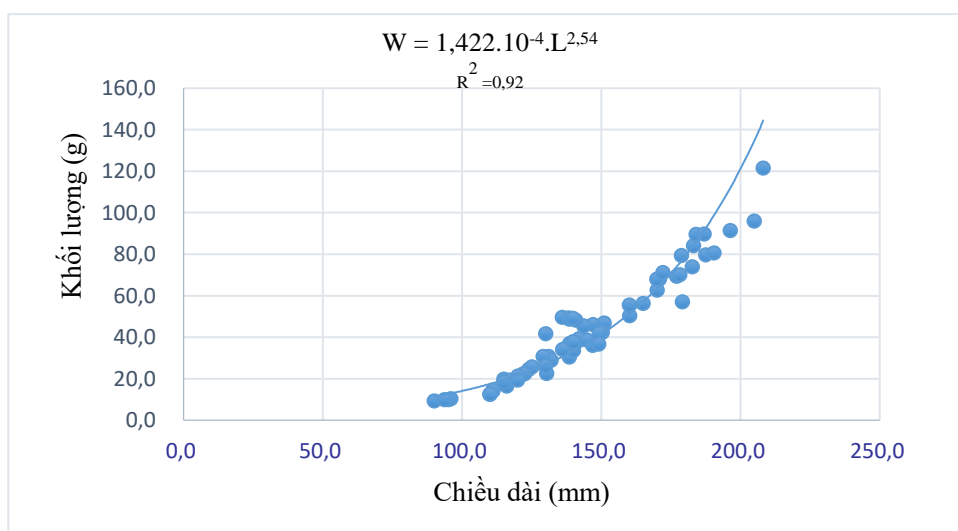
Trong quá trình thu mẫu có thể nhận thấy, cá Lượng sâu thường xuất hiện vào mùa xuân và mùa hè, rất ít vào mùa thu và không bắt gặp cá thể nào vào mùa đông. Số lượng mẫu Cá lượng sâu thu được là 66 mẫu trong đó đợt thu mẫu lần thứ ba (vào mùa thu) chỉ thu được 08 cá thể, riêng đợt thu mẫu thứ tư không bắt gặp cá thể nào. Bảng 3.27 thể hiện mối tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Lượng sâu ở khu vực nghiên cứu.

Nhóm cá cái chiếm tỉ lệ 66,7% với chiều dài cá dao động từ (93,7 - 208,2) mm; khối lượng cá dao động từ (9,9 - 121,5) g. Nhóm cá đực, chiếm tỉ lệ 19,7%, chiều dài của nhóm cá này dao động từ (120,0 - 186,9) mm; khối lượng dao động từ (19,4 - 89,8) g. Nhóm cá thể chưa phân biệt giới tính, chiếm tỉ lệ thấp nhất, chiều dài của nhóm cá này dao động từ (90,0 - 147,0) mm; khối lượng dao động từ (9,3 - 46,1) g. Nhóm cá thể cái và đực có tỉ lệ chênh lệch nhau đáng kể. Số lượng cá thể cái thu được nhiều gấp 3,4 lần so với cá thể đực (44 cá thể cái /13 cá thể đực).

Bảng 3.27. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Lược sâu ở KVNC theo giới tính

Giới tính	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
	L dao động	L tb	W dao	W tb	n	%
Juv	90,0 -147,0	120,8	9,3 - 46,1	24,2	9	13,6
Đực	120 - 186,9	154,6	19,4 - 89,8	51,3	13	19,7
Cái	93,7 - 208,2	146,3	9,9 - 121,5	45,8	44	66,7
Tổng	90,0 - 208,2	144,4	9,3 - 121,5	43,9	66	100,0

Trên cơ sở số liệu ở bảng 3.27 về mối tương quan giữa chiều dài và khối lượng theo giới tính của cá Lược sâu, phương trình Beverton - Holt được viết như sau: $W = 1,422.10^{-4}.L^{2,54}$; $R^2 = 0,92$; đồ thị thể hiện tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Lược sâu được thể hiện ở hình 3.21.



Hình 3.21. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Lược sâu ở KVNC theo giới tính

Với hệ số tương quan $R^2 = 0,92$ cho thấy số liệu thực nghiệm là đáng tin cậy; quan hệ về mặt tăng trưởng giữa kích thước và khối lượng của cá có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tăng trưởng của cá Lượng sâu ở KVNC thuộc tương quan thuận. Qua đồ thị hình 3.21 cũng cho thấy: sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá không đồng đều, ở giai đoạn đầu cá tăng nhanh về chiều dài còn giai đoạn sau cá tăng nhanh về khối lượng. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá [49].

3.3.3.2. Đặc điểm dinh dưỡng

a. Cường độ bắt mồi của cá

Cường độ bắt mồi của cá được đánh giá căn cứ vào lượng thức ăn chứa trong ruột và dạ dày của cá, thể hiện theo thang độ no của Lebedev [49].

* Độ no của cá theo giới tính

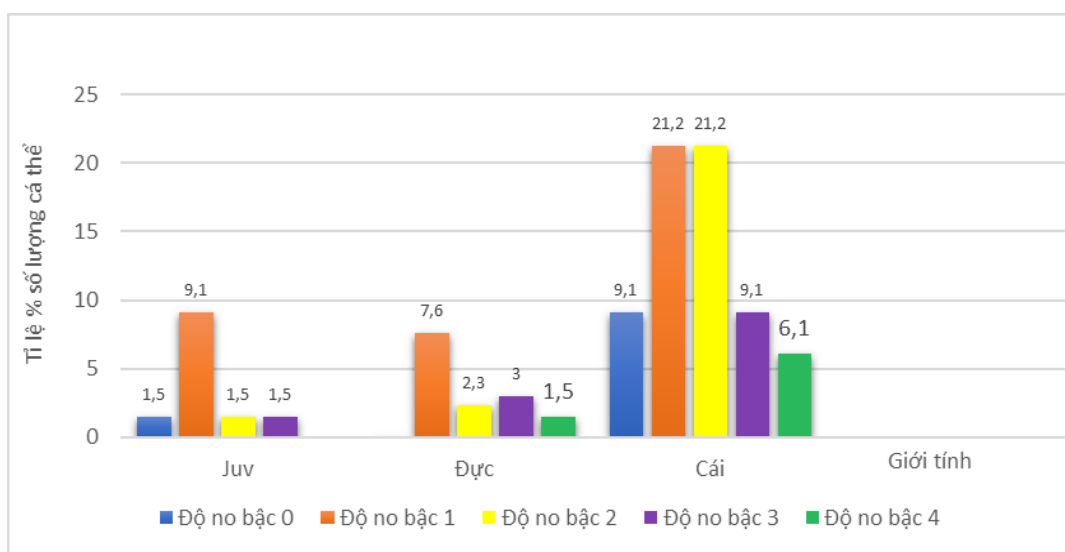
Cường độ bắt mồi của cá Lượng sâu theo giới tính ở KVNC được thể hiện qua độ no của cá (bảng 3.28).

Bảng 3.28. Độ no của cá Lượng sâu ở KVNC theo giới tính

Giới tính	Độ no											
	0		1		2		3		4		Tổng n	Tỉ lệ %
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Juv	1	1,5	6	9,1	1	1,5	1	1,5	0	0,0	9	13,6
Đực	0	0,0	5	7,6	5	2,3	2	3,0	1	1,5	13	19,7
Cái	6	9,1	14	21,2	14	21,2	6	9,1	4	6,1	44	66,7
Tổng	7	10,6	25	37,9	20	25,0	9	13,6	5	7,6	66	100,0

Theo bảng 3.28, nhóm Cá Lượng sâu chưa phân biệt giới tính có số lượng cá thể ở bậc 1 cao nhất, chiếm tỉ lệ 9,1%; tiếp theo là số lượng cá thể có độ no bậc 0, bậc 2 và bậc 3 cùng chiếm tỉ lệ 1,5%. Ở nhóm cá thể đực, số lượng cá thể ở bậc 2 chiếm tỉ lệ 7,6%; tiếp theo là bậc 3 chiếm tỉ lệ 3,0%; bậc 4 chiếm tỉ lệ 1,5%; bậc 0 không có cá thể nào. Nhóm cá thể cái, số lượng cá thể ở bậc bậc 2 và 3 cao nhất, cùng chiếm tỉ lệ 21,2%; tiếp theo là bậc 0 và 4 cùng chiếm tỉ lệ 9,1% và thấp nhất là độ no bậc 4, chiếm tỉ lệ 6,1%.

Như vậy, ở Cá Lược sâu nhóm cá thể cái có hoạt động bắt mồi tích cực nhất, còn nhóm cá nhỏ chưa phân biệt giới tính có cường độ bắt mồi kém nhất (hình 3.22).



Hình 3.22. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Lược sâu ở KVNC theo giới tính

*** Độ no của cá theo các mùa trong năm**

Độ no của cá Lược sâu ở KVNC theo các mùa trong năm thể hiện ở bảng 3.29.

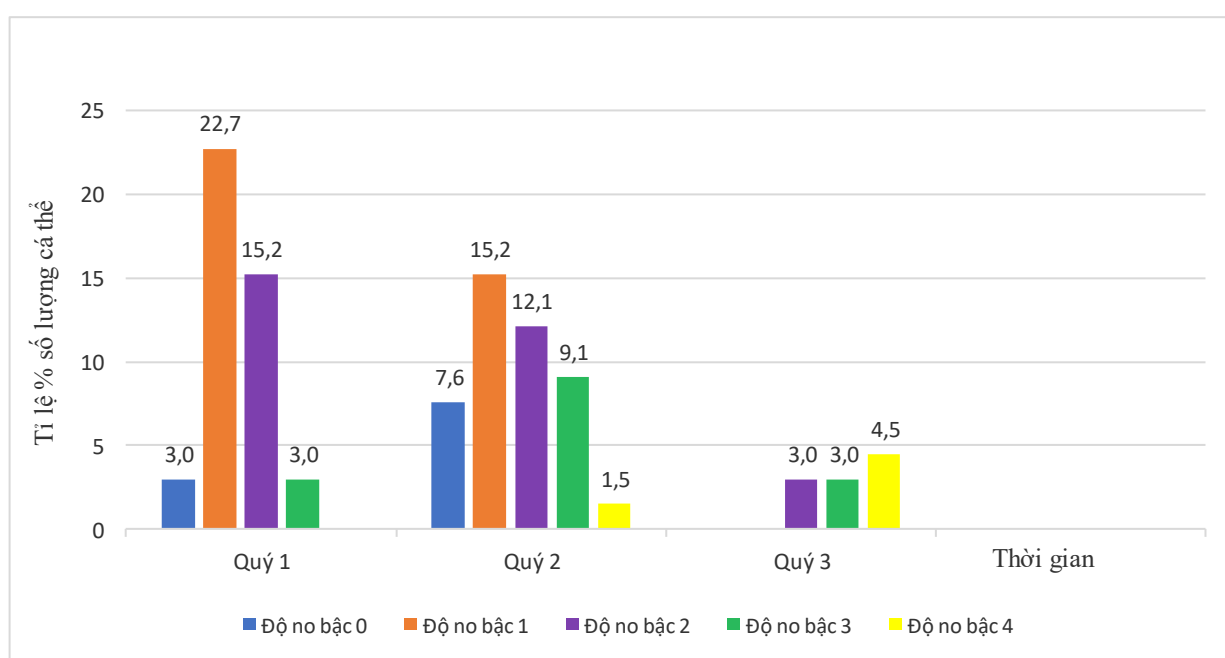
Bảng 3.29. Độ no của cá Lược sâu ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Độ no									
	0		1		2		3		4	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Quý 1	2	3,0	15	22,7	-	15,2	2	3,0	-	-
Quý 2	5	7,6	10	15,2	8	12,1	6	9,1	1	1,5
Quý 3	-	-	-	-	2	3,0	2	3,0	3	4,5
Quý 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tổng	7	10,6	25	37,9	20	30,3	10	15,2	4	6,1

Theo bảng 3.29 ở KVNC, cá Lược sâu chỉ bắt gặp chủ yếu ở hai mùa trong năm là mùa xuân và mùa hạ. Cấu trúc các bậc độ no của cá Lược sâu theo các mùa trong năm thể hiện như sau:

Vào mùa xuân, cường độ bắt mồi thấp, độ no bậc 1 cao nhất chiếm tới 22,7%; kế tiếp là độ no bậc 2 chiếm 15,2%; độ no bậc 0 và 3 chiếm 3,0%; không bắt gặp cá bắt mồi đạt tới độ no bậc 4. Mùa hạ, cường độ bắt mồi của cá cao hơn, tuy nhiên, độ no bậc 1 vẫn chiếm tỉ lệ cao nhất chiếm tới 15,2%, kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm

12,1%; bậc 3 chiếm 9,1% và bậc 4 chiếm 1,5%. Vào mùa thu, mặc dù số lượng mẫu thu được ít (07 cá thể) nhưng kết quả cho thấy cá bắt mỗi tích cực nhất so với hai mùa xuân và mùa hạ đã ghi nhận; độ no bậc 4 đạt tỉ lệ cao nhất, chiếm 4,5%; bậc 2 và 3 cùng chiếm 3,0%; không có độ no bậc 0 và 1. Xét chung độ no của Cá lượng sâu ở bảng 3.28 và 3.29 cùng biểu đồ ở hình 3.22 và 3.23, cá hoạt động tích cực tham gia bắt mồi mạnh nhất vào mùa thu, kém tích cực ở mùa xuân và mùa hạ, không xuất hiện vào mùa đông. Nhóm cá thể cái bắt mồi tích cực hơn cá đực và cá nhỏ. Cá nhỏ bắt mồi kém tích cực nhất (hình 3.23).



Hình 3.23. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Lượng sâu ở KVNC theo các mùa trong năm

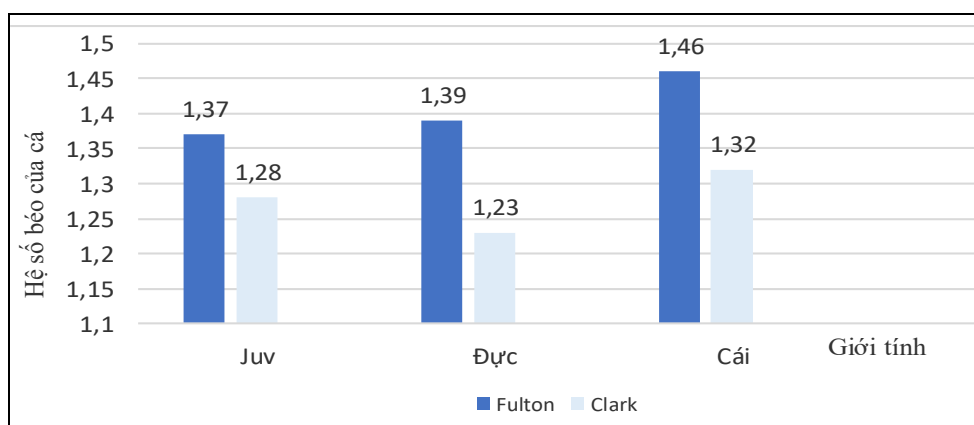
b. Hệ số béo của cá

Để đánh giá hệ số béo của cá Lượng sâu, chúng tôi sử dụng cả hai phương pháp đánh giá theo Fulton (1902) và Clark (1928), thể hiện ở bảng 3.30 và hình 3.24. Hệ số béo của cá Lượng sâu ở KVNC theo giới tính, thể hiện như sau: nếu xét hệ số béo theo công thức của Fulton, hệ số béo cao nhất ở nhóm cá cái, sau đó là cá cái đạt 14,6 g/cm³ và thấp nhất ở cá nhỏ chưa phân biệt giới tính đạt 1,37g/cm³. Theo công thức của Clark, hệ số béo của nhóm cá cái cao nhất đạt 1,32 g/cm³, tiếp theo là nhóm

cá cái nhỏ 1,28 g/cm³ và thấp nhất là nhóm cá đực đạt 1,23g/cm³. Theo bảng 3.30, ta cũng thấy hệ số béo theo công thức của Fulton có giá trị lớn hơn so với hệ số béo tính theo công thức của Clark.

Bảng 3.30. Hệ số béo của cá Lợng sâu ở KVNC theo công thức Fulton và Clark

Tên loài	Giới tính	Hệ số béo của cá (g/cm ³)		Số lượng mẫu	
		Fulton (1902)	Clark (1928)	n	%
Cá Lợng sâu	Juv	1,37	1,28	9	13,6
	Đực	1,39	1,23	13	19,7
	Cái	1,46	1,32	44	66,7
Tổng		-	-	66	100,0



Hình 3.24. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Lợng sâu ở KVNC theo giới tính

Xét chung tổng thể đặc trưng về hệ số béo của cá Lợng sâu ở KVNC có đặc điểm sau: cá cái có hệ số béo lớn hơn cá nhỏ và cá đực. Hệ số béo Fulton cao hơn hệ số béo Clark. Điều này phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá; cá cái thường sinh trưởng nhanh hơn cá đực; mặt khác, cá cái phải tích lũy chất dinh dưỡng chuẩn bị cho quá trình thành thực sinh dục và sinh sản; càng gần giai đoạn đẻ trứng hệ số béo của cá cái thường cao hơn.

3.3.3.3. Đặc điểm sinh sản

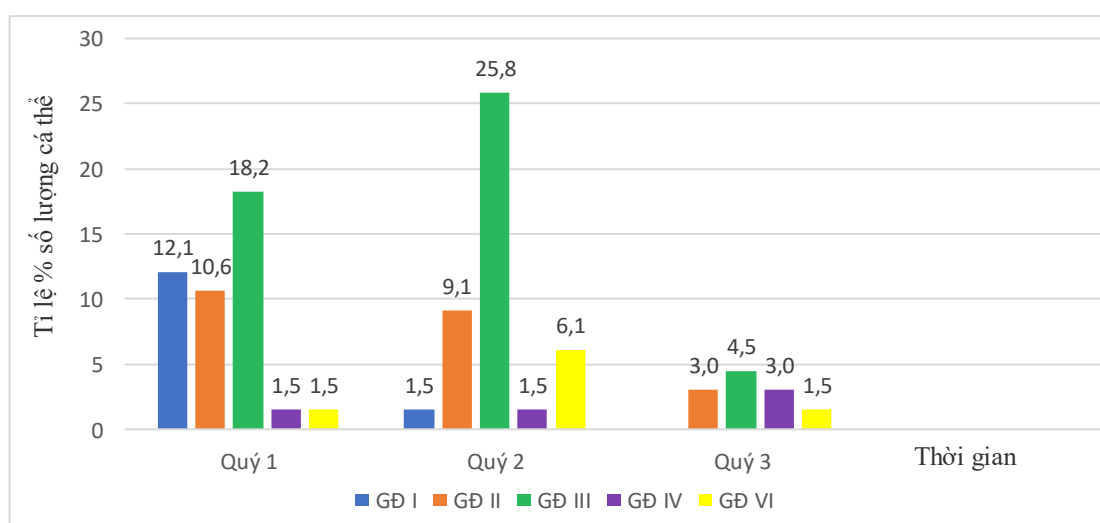
a. Mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của cá Lợng sâu ở KVNC

Kết quả nghiên cứu về mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của một số loài cá đực thể hiện ở bảng 3.31 và hình 3.25. Ở KVNC, cá Lợng sâu

chỉ bắt gặp vào mùa xuân và mùa hạ, rất ít vào mùa thu và không bắt gặp mùa đông (bảng 3.31, hình 3.25). Cá tham gia sinh sản tập trung chủ yếu vào mùa hạ, từ tháng 3 đến tháng 6. Có lẽ do vào sinh trưởng và phát triển của Cá lượng sâu phù hợp với khí hậu ẩm áp hơn khí hậu lạnh.

Bảng 3.31. Các giai đoạn CMSD của cá Lượng sâu ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Các giai đoạn CMSD												Tổng n	Tỉ lệ %
	I		II		III		IV		V		VI			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Quý 1	8	12,1	7	10,6	12	18,2	1	1,5	-	-	1	1,5	29	43,9
Quý 2	1	1,5	6	9,1	17	25,8	1	1,5	-	-	4	6,1	30	45,5
Quý 3	-	-	2	3,0	3	4,5	2	3,0	-	-	1	1,5	7	10,6
Quý 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tổng	9	13,6	15	22,7	32	48,5	4	6,0	-	-	6	9,1	66	100,



Hình 3.25. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Lượng sâu ở KVNC

b. Sức sinh sản của cá

Theo bảng 3.32, Cá Lượng sâu ở KVNC bắt đầu thành thực sinh dục từ 2⁺; sức sinh sản tuyệt đối trung bình đạt 5.339 trứng/cá thể cái, sức sinh sản tương đối trung bình đạt 60,3 (trứng/g)/cá thể cái. Cá thể cái có số lượng trứng nhiều nhất 45.366 trứng/ cá thể là ở tuổi 3⁺, chiều dài đạt 208,2 mm, khối lượng 121,5 g. Như vậy, trứng ở cá thể cái có kích thước và khối lượng lớn sẽ cho số lượng trứng lớn hơn rất nhiều so với số lượng trứng trung bình của loài ở KVNC.

Bảng 3.32. Sức sinh sản của cá Lượng sâu ở KVNC

Tuổi LT có trứng GD IV	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Sức sinh sản tuyệt đối T (số trứng)		Sức sinh sản tương đối t (trứng/g)		n có trứng GD IV
	L dao động	Ltb	W dao động	Wtb	T dao động	Ttb	t dao động	Ttb	n
2 ⁺ - 3 ⁺	177,1 - 208,2	192,7	69,4 - 121,5	95,5	5.311 - 5.366	5.339	44,2 - 76,5	60,3	2

3.3.3.4. Đánh giá hiện trạng cá Lượng sâu được khai thác ở KVNC

Qua nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Lượng sâu ở KVNC, có thể thấy cá khai thác ở KVNC có cấu trúc tuổi đơn giản từ 0 - 3⁺. Tất cả chiều dài thực tế của cá Lượng sâu đang được khai thác ở KVNC: (L = 90,0 - 208,2) mm (bảng 3.26) nhỏ hơn so với chiều dài tối đa mà cá có thể đạt được về mặt lý thuyết tính theo phương trình sinh trưởng von Bertalanffy $L_{\infty} = 250,0$ mm (bảng 3.25).

Phân tích 42 mẫu cá thuộc giai đoạn thành thực sinh dục có kích thước từ (120,0 - 208,2) mm, kết quả ghi nhận kích thước lần đầu sinh sản của Lượng sâu ở KVNC $L_{m50} = 164,0$ mm (với phương trình $P = 1/(1+e^{-0,1565 \cdot (L-164,0)})$). Theo quy định tại Nghị định 37/2024/NĐ-CP, kích thước tối thiểu được phép khai thác của cá Lượng sâu là 170 mm [4]. Như vậy, cá Lượng sâu đang được khai thác ở KVNC gồm cả những cá thể nhỏ hơn kích thước tối thiểu được phép khai thác rất nhiều.

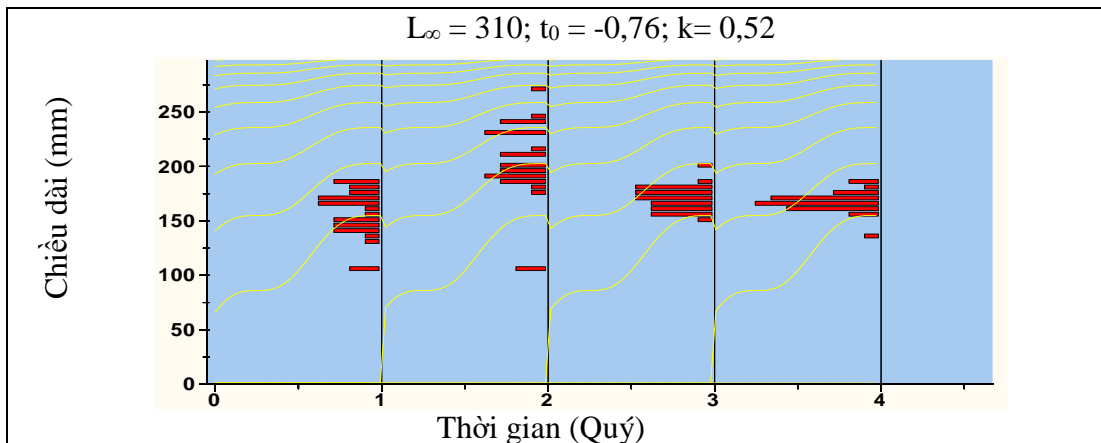
3.3.4. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng cá Mòi cò chám được khai thác ở KVNC

3.3.4.1. Đặc điểm sinh trưởng

a. Cấu trúc tuổi lý thuyết

- Xác định các tham số tăng trưởng (L_{∞} , t_0 , k) trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy (1952).

Các tham số tăng trưởng trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy, được tính dựa vào đường cong tăng trưởng mang tính mùa vụ Pauly - Seasonal của phương pháp ELEFAN, phân tích bằng phần mềm LFDA. Phân tích tần suất chiều dài của 120 mẫu cá Mòi cò chám ở KVNC, cho kết quả các tham số tăng trưởng von Bertalanffy như sau: $L_{\infty} = 310$; $t_0 = -0,76$; $k = 0,52$ (được thể hiện ở hình 3.26).



Hình 3.26. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Mòi cò chấm ở KVNC

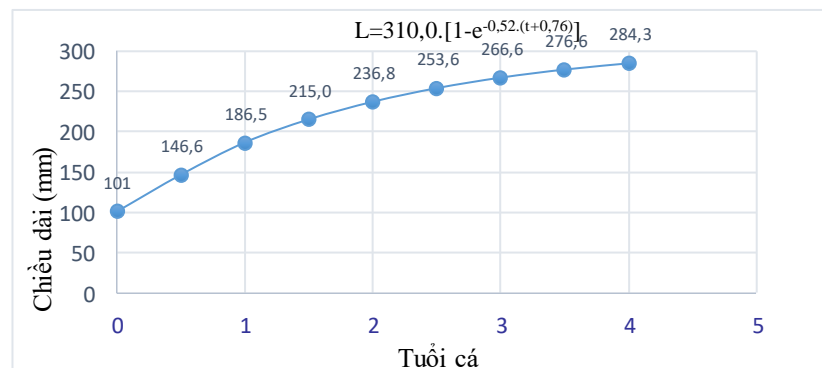
Như vậy, đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian, tính theo phương trình tăng trưởng von Bertalanffy của cá Mòi cò chấm ở KVNC có dạng: $L_t = L_{310,0} \cdot [1 - e^{-0,52 \cdot (t+0,76)}]$.

- Tuổi lý thuyết và mối quan hệ giữa tuổi và chiều dài thân

Bảng 3.33 và hình 3.27 và thể hiện tương quan giữa tuổi lý thuyết và chiều dài thân của cá Mòi cò chấm ở KVNC, được xác định từ phương trình von Bertalanffy.

Bảng 3.33. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Mòi cò chấm ở KVNC

Chiều dài (mm)	101,0	146,6	186,5	215,0	236,8	253,6	266,6	276,6	284,3
Tuổi	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0



Hình 3.27. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Mòi cò chấm ở KVNC

Từ bảng 3.33 và hình 3.27, đối chiếu với chiều dài thực tế của 120 mẫu cá Mòi cò chắm thu được dao động từ (100,4 - 267,0) mm (bảng phụ lục 3). Xác định được, tuổi lý thuyết của cá Mòi cò chắm ở KVNC từ 0 đến 3⁺ (bảng 3.34).

Bảng 3.34. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Mòi cò chắm ở KVNC

Tuổi lý thuyết	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng	
	L dao động	L tb	W dao động	W tb	n	%
0 ⁺	100,4 - 186,1	162,1	10,4 - 65,5	38,8	94	78,3
1 ⁺	187,1 - 236,1	203,9	50,8 - 87,9	66,3	22	18,3
2 ⁺	236,1 - 240,3	238,8	87,9 - 99,5	95,8	3	2,5
3 ⁺	267,0	267,0	142,0	142,0	1	0,8
Tổng	100,4 - 267,0	172,0	10,4 - 142,0	45,7	120,0	100,0

Kết quả này phù hợp với tương quan giữa tuổi và chiều dài thân của cá Mòi cò chắm ở khu hệ cá tỉnh Thừa Thiên Huế mà Võ Văn Phú và cs. đã công bố năm 2019 [55].

b. Tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng theo giới tính

Trên cơ sở phân tích 120 mẫu cá Mòi cò chắm, mối tương quan giữa chiều dài và khối lượng theo giới tính của cá Mòi cò chắm ở KVNC được thể hiện ở bảng 3.35. Nhóm cá cái chiếm tỉ lệ cao nhất, chiếm 57,5% với chiều dài cá dao động từ (150,9 - 267,0) mm; khối lượng cá dao động từ (25,9 - 142,0) g. Nhóm cá đực chiếm tỉ lệ 35,0%, chiều dài dao động từ (134,1 - 199,8) mm; khối lượng dao động từ (20,1 - 58,3) g. Nhóm cá thể chưa phân biệt giới tính chiếm tỉ lệ thấp nhất (7,5%); chiều dài dao động từ (100,4 - 150,1) mm; khối lượng dao động từ (10,4 - 27,9) g. Nhóm cá thể cái và đực có tỉ lệ chênh lệch nhau đáng kể. Số lượng cá thể cái thu được nhiều gấp 1,6 lần so với cá thể đực (69 cá thể cái /42 cá thể đực).

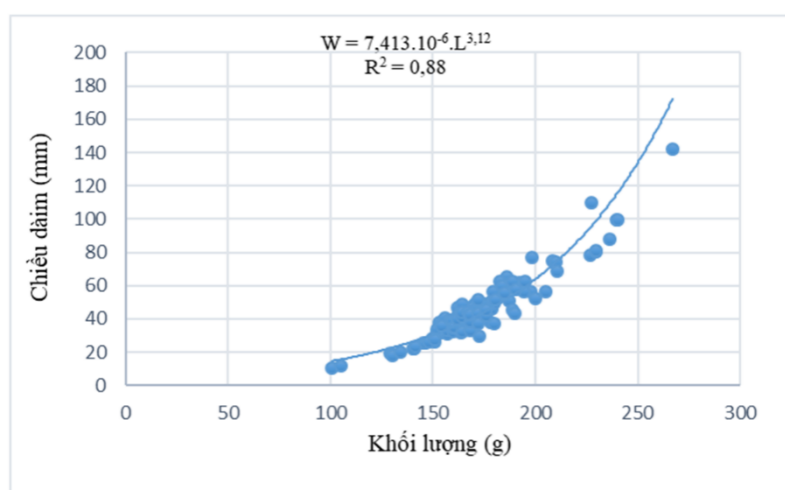
Như vậy, có thể thấy nhóm cá cái có kích thước và khối lượng phát triển cao hơn so với cá thể đực cùng lứa tuổi, đồng thời chiếm tỉ lệ gần gấp 02 lần so với nhóm cá thể đực.

Bảng 3.35. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Mòi cờ chấm ở KVNC theo giới tính

Giới tính	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
	L dao động	L tb	W dao động	W tb	Tổng n	Tỉ lệ %
Juv	100,4 - 150,1	123,3	10,4 - 27,9	16	9	7,5
Đực	134,1 - 199,8	168	20,1 - 58,3	40,6	42	35,0
Cái	150,9 - 267,0	180,7	25,9 - 142,0	52,6	69	57,5
Tổng	100,4 - 267,0	172	10,4 - 142,0	45,7	120	100,0

Từ số liệu của cá Mòi cờ chấm ở bảng 3.35, phương trình Beverton - Holt được thiết lập: $W = 7,413.10^{-6}.L^{3,12}$; $R^2 = 0,88$. Đồ thị thể hiện tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Mòi cờ chấm có dạng (hình 3.28).

Với hệ số tương quan $R^2 = 0,88$ cho thấy số liệu thực nghiệm là đáng tin cậy; quan hệ về mặt tăng trưởng giữa kích thước và khối lượng của cá có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tăng trưởng của cá Mòi cờ chấm ở KVNC thuộc tương quan thuận. Qua đồ thị hình 3.28 cũng cho thấy: sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá không đồng đều, ở giai đoạn đầu cá tăng nhanh về chiều dài còn giai đoạn sau cá tăng nhanh về khối lượng. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá [49].



Hình 3.28. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Mòi cờ chấm ở KVNC

3.3.4.2. Đặc điểm dinh dưỡng

a. Cường độ bắt mồi của cá

Cường độ bắt mồi của cá được đánh giá căn cứ vào lượng thức ăn chứa trong ruột và dạ dày của cá, thể hiện theo thang độ no của Lebedev [49].

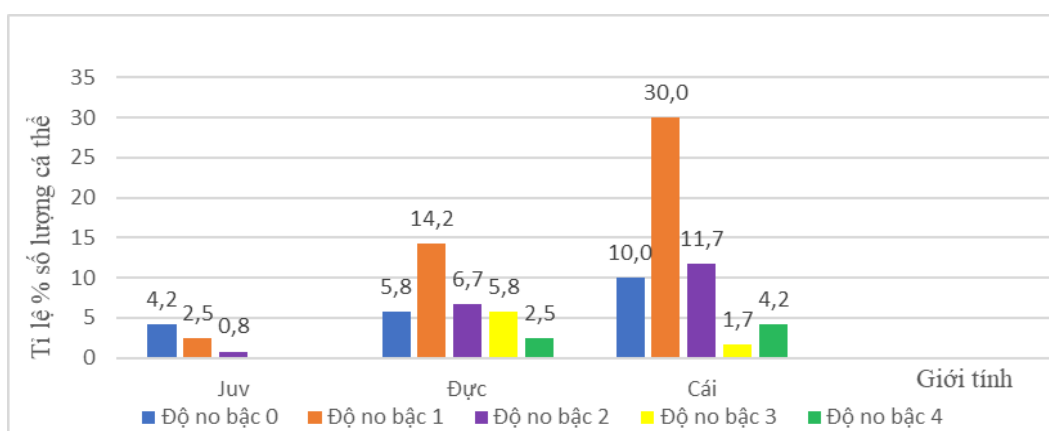
* Độ no của cá theo giới tính

Ở bảng 3.36 và hình 3.29 thể hiện độ no của cá Mòi cò chấm theo giới tính ở KVNC.

Bảng 3.36. Độ no của cá Mòi cò chấm theo giới tính ở KVNC

Giới tính	Độ no										Tổng n	Tỉ lệ %
	0		1		2		3		4			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Juv	5	4,2	3	2,5	1	0,8	-	-	-	-	9	7,5
Đực	7	5,8	17	14,2	8	6,7	7	5,8	3	2,5	42	35,0
Cái	12	10,0	36	30,0	14	11,7	2	1,7	5	4,2	69	57,5
Tổng	24	20,0	56	46,7	23	19,2	9	7,5	8	6,7	120	100,0

Theo bảng 3.36, nhóm Cá Mòi cò chấm chưa phân biệt giới tính có số lượng cá thể ở bậc 0 cao nhất, chiếm tỉ lệ 4,2%; tiếp theo là số lượng cá thể có độ no bậc 1 chiếm tỉ lệ 2,5%; độ no bậc 2 chiếm tỉ lệ 0,8%. Ở nhóm cá thể đực, số lượng cá thể ở bậc 1 cao nhất, chiếm tỉ lệ 14,2%; tiếp theo là số lượng cá thể có độ no bậc 0, bậc 2 và bậc 3 đều chiếm tỉ lệ 5,8%; độ no bậc 4 chiếm tỉ lệ thấp nhất 2,5%. Nhóm cá thể cái, số lượng cá thể ở bậc 1 cao nhất, chiếm tỉ lệ 30,0%; tiếp theo là bậc 2 chiếm tỉ lệ 11,7%; bậc 0 chiếm tỉ lệ 10,0%; bậc 4 chiếm tỉ lệ 4,2% và thấp nhất là bậc 3 chiếm tỉ lệ 1,7%.



Hình 3.29. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Mòi cò chấm theo giới tính ở KVNC

Như vậy, cá Mòi cờ chấm bắt mồi tích cực, độ no cao nhất ở cá cái; còn ở nhóm cá nhỏ chưa phân biệt giới tính có tỉ bắt mồi kém nhất (hình 3.29).

*** Độ no của cá theo các mùa trong năm**

Độ no của cá Mòi cờ chấm ở KVNC theo các mùa trong năm thể hiện ở bảng 3.37.

Bảng 3.37. Độ no của cá Mòi cờ chấm ở KVNC theo các mùa trong năm

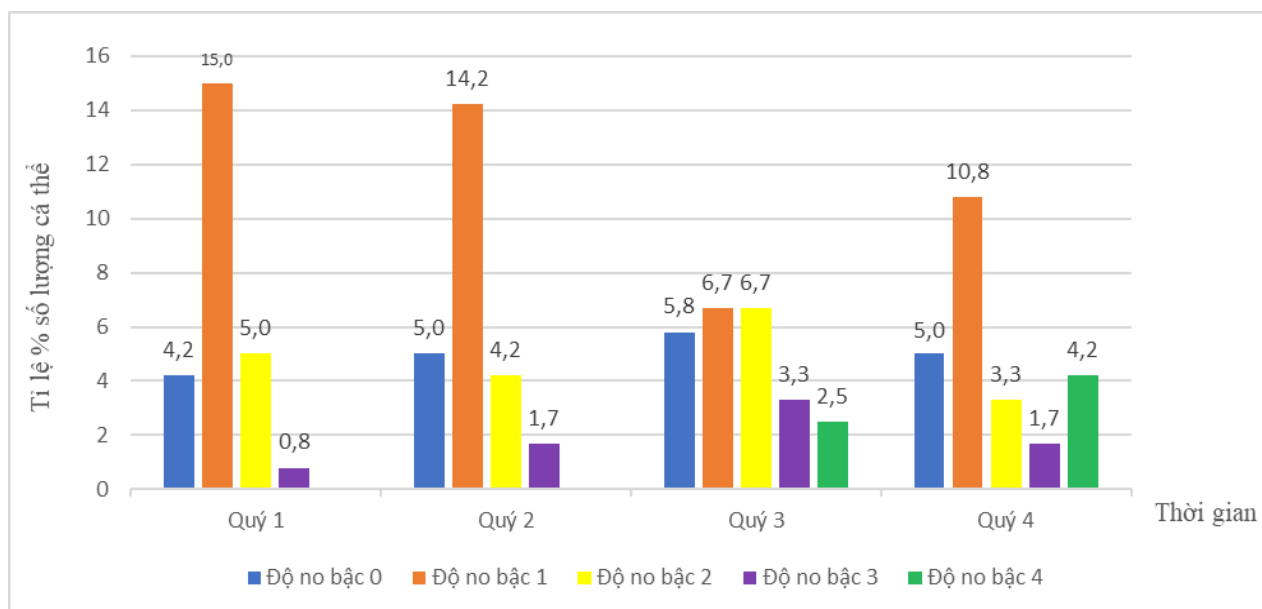
Thời gian	Độ no									
	0		1		2		3		4	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Quý 1	5	4,2	18	15,0	6	5,0	1	0,8	-	-
Quý 2	6	5,0	17	14,2	5	4,2	2	1,7	-	-
Quý 3	7	5,8	8	6,7	8	6,7	4	3,3	3	2,5
Quý 4	6	5,0	13	10,8	4	3,3	2	1,7	5	4,2
Tổng	24	20,0	56	46,7	23	19,2	9	7,5	8	6,7

Theo bảng 3.37 cấu trúc các bậc độ no của Cá mòi cờ chấm theo các mùa trong năm thể hiện như sau: vào mùa xuân cá đói, cường độ bắt mồi thấp, độ no bậc 1 cao nhất chiếm tới 15,0%; kế tiếp là độ no bậc 2 chiếm 5,0%; độ no bậc 0 chiếm 4,2%; bậc 3 chỉ có 0,8% và hầu như cá không có độ no bậc 4. Mùa hạ, cường độ bắt mồi của cá cũng thấp, độ no bậc 1 cao nhất chiếm tới 14,2%; kế tiếp là độ no bậc 0 chiếm 5,0%; độ no bậc 2 chiếm 4,2%; bậc 3 chiếm 1,7% và hầu như cá cũng không có độ no bậc 4. Mùa thu, độ no bậc 0 cao nhất chiếm tới 5,9%, kế tiếp là độ no bậc 1 và 2 chiếm 6,7%; độ no bậc 3 chiếm 3,3 %; bậc 4 chiếm 2,5%. Vào mùa đông, cường độ bắt mồi của cá tích cực hơn cả, độ no bậc 4 cao nhất so với các mùa khác trong năm; chiếm tới 4,2%; kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm 11,8%; độ no bậc 0 chiếm 5,0%; bậc 3 chiếm 3,3%; bậc 3 thấp nhất chiếm 1,7%.

Xét chung độ no của cá ở bảng 3.36 và 3.37 cùng các biểu đồ ở hình 3.29 và 3.30, cường độ bắt mồi của Cá mòi cờ chấm theo mùa và theo giới tính, cá hoạt động tích cực, tham gia bắt mồi mạnh nhất vào mùa đông và mùa thu, kém tích cực ở mùa xuân và mùa hạ. Nhóm cá thể cái bắt mồi tích cực hơn cá đực và cá nhỏ. Cá đực bắt mồi kém tích cực nhất (biểu đồ hình 3.30).

Như vậy, cường độ bắt mồi của cá có liên quan chặt chẽ với độ tuổi và nhu cầu dinh dưỡng của cá. Khi tuổi càng lớn, kích thước càng tăng và khi cá bước vào

giai đoạn sinh sản, cá cần chuẩn bị tích lũy dinh dưỡng, cho quá trình sinh sản, thì độ no cũng tăng dần lên bậc cao hơn. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật phát triển tự nhiên, của các loài động vật nói chung cũng như các loài cá nói riêng.



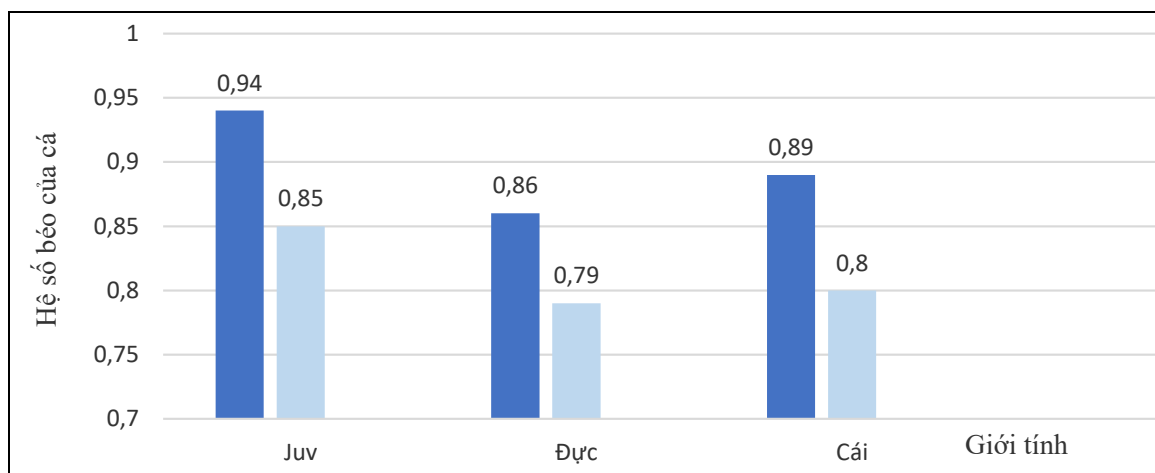
Hình 3.30. Biểu đồ cấu trúc độ no của Cá mè cờ chấm ở KVNC theo các mùa trong năm

b. Hệ số béo của cá

Để đánh giá hệ số béo của cá, chúng tôi sử dụng cả hai phương pháp đánh giá theo Fulton (1902) và Clark (1928) thể hiện ở bảng 3.38 và hình 3.31. Hệ số béo của cá Mè cờ chấm ở KVNC theo giới tính, thể hiện như sau: cả hệ số béo Fulton và Clark đạt cao nhất ở nhóm cá nhỏ chưa phân biệt giới tính (0,94 và 0,86) g/cm³, tiếp theo là nhóm cá cái (0,89 và 0,80) g/cm³, thấp nhất là nhóm cá thể đực (0,86 và 0,79) g/cm³. Cũng theo bảng 3.38, hệ số béo theo công thức của Fulton có giá trị lớn hơn so với hệ số béo tính theo công thức của Clark.

Bảng 3.38. Hệ số béo của cá Mè cờ chấm ở KVNC theo công thức Fulton và Clark

Giới tính	Hệ số béo của cá (g/cm ³)		Số lượng mẫu	
	Fulton (1902)	Clark (1928)	n	%
Juv	0,94	0,85	9	7,5
Đực	0,86	0,79	42	35,0
Cái	0,89	0,8	69	57,5
Tổng	-	-	120	100,0



Hình 3.31. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Mòi cò chấm ở KVNC theo giới tính

3.3.4.3. Đặc điểm sinh sản

a. Mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của cá

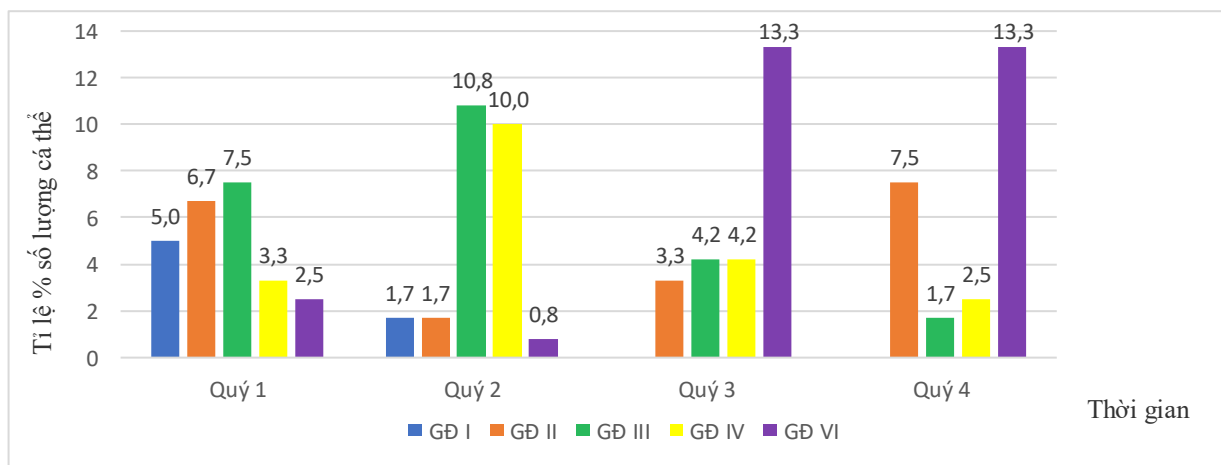
Kết quả nghiên cứu về mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của cá được thể hiện ở bảng 3.39 và hình 3.32.

Bảng 3.39. Các giai đoạn CMSD của cá Mòi cò chấm ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Các giai đoạn CMSD												Tổng n	Tỉ lệ %
	I		II		III		IV		V		VI			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Quý 1	6	5,0	8	6,7	9	7,5	4	3,3	-	-	3	2,5	30	25,0
Quý 2	2	1,7	2	1,7	13	10,8	12	10,0	-	-	1	0,8	30	25,0
Quý 3	-	-	4	3,3	5	4,2	5	4,2	-	-	16	13,3	30	25,0
Quý 4	-	-	9	7,5	2	1,7	3	2,5	-	-	16	13,3	30	25,0
Tổng	8	6,7	23	19,2	29	24,2	24	20,0	-	-	36	29,9	120	100,0

Cá Mòi cò chấm sinh sản quanh năm, tuy nhiên cá đẻ vào mùa ấm cao hơn mùa lạnh, cá sinh sản cao nhất vào mùa hè từ tháng 3 đến tháng 6 và ít nhất là mùa đông (bảng 3.39, hình 3.32). So với cá Mòi cò chấm ở khu hệ cá Thừa Thiên Huế đẻ

trúng vào hai thời kỳ từ tháng 2 đến tháng 6 và từ tháng 7 đến tháng 12 [55]; thì ở KVNC, mùa sinh sản của cá tập trung chủ yếu từ tháng 3 đến tháng 6.



Hình 3.32. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Mòi cò chám ở KVNC

3.3.4.3. Sức sinh sản

Nghiên cứu đã sử dụng mẫu trứng cá cái ở giai đoạn IV của cá Mòi cò chám ở KVNC để xác định sức sinh sản tương đối và sức sinh sản tuyệt đối của loài (bảng 3.40).

Bảng 3.40. Sức sinh sản của cá Mòi cò chám ở KVNC

Tuổi LT có trứng GD IV	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Sức sinh sản tuyệt đối T (số trứng)		Sức sinh sản tương đối t (trứng/g)		n có trứng GD IV
	L dao động	Ltb	W dao động	Wtb	T dao động	Ttb	t dao động	Ttb	n
1 ⁺ - 3 ⁺	159,9 - 267,0	193,5	38,8 - 142,0	63,5	12.896 - 17.862	14.357	104,7 - 352,0	252,5	18

Theo bảng 3.40, cá Mòi cò chám bắt đầu đạt thành thực sinh dục từ 1⁺; sức sinh sản tuyệt đối trung bình đạt 14.357 trứng/ cá thể cái, sức sinh sản tương đối trung bình đạt 252,5 (trứng/g)/cá thể cái. Cũng qua bảng 3.19 cho thấy, cá thể cái có kích thước và khối lượng càng lớn thì sức sinh sản càng lớn. Ghi nhận ở KVNC, cá thể cái có số lượng trứng nhiều nhất 17.862. trứng/ cá thể là ở cá thể cái tuổi 2⁺ có kích thước đạt chiều dài 189,0 mm, khối lượng 62,5 g. So với cá Mòi cò chám ở khu hệ cá Thừa Thiên Huế [55], cá thành thực sinh dục cũng từ lúc 1⁺ và đạt số lượng trứng 38.245 trứng/cá thể cái ở tuổi 4⁺ thì cá Mòi cò chám ở KVNC có số lượng trứng cao nhất 17.862 trứng/cá thể ở cá tuổi 2⁺.

3.3.4.4. Đánh giá hiện trạng cá Mòi cò chám được khai thác ở KVNC

Qua nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Mòi cò chám ở KVNC, có thể thấy loài cá khai thác ở KVNC có cấu trúc tuổi đơn giản từ 0 - 3⁺. Chiều dài thực tế của cá đang được khai thác ở KVNC: $L = (100,4 - 267,0)$ mm (bảng 3.34) nhỏ hơn so với chiều dài tối đa mà cá có thể đạt được tính theo lý thuyết từ phương trình sinh trưởng von Bertalanffy $L_{\infty} = 310,0$ mm (bảng 3.33).

Phân tích 89 mẫu cá thuộc giai đoạn thành thực sinh dục có kích thước từ (134,1 - 267,0) mm, kết quả ghi nhận kích thước lần đầu sinh sản của cá Mòi cò chám ở KVNC $L_{m50} = 200,5$ mm (với phương trình $P=1/(1+e^{-0,1038.(L-200,5)})$), tương tự với quy định tại Nghị định 37/2024/ NĐ-CP, kích thước tối thiểu được phép khai thác của cá Mòi cò chám là 200,0 mm [4]. Như vậy, cá Mòi cò chám ở KVNC đang được khai thác không tuân theo quy định về kích thước tối thiểu được phép khai thác.

3.3.5. Một số đặc điểm sinh học và hiện trạng khai thác cá Tráp vây vàng

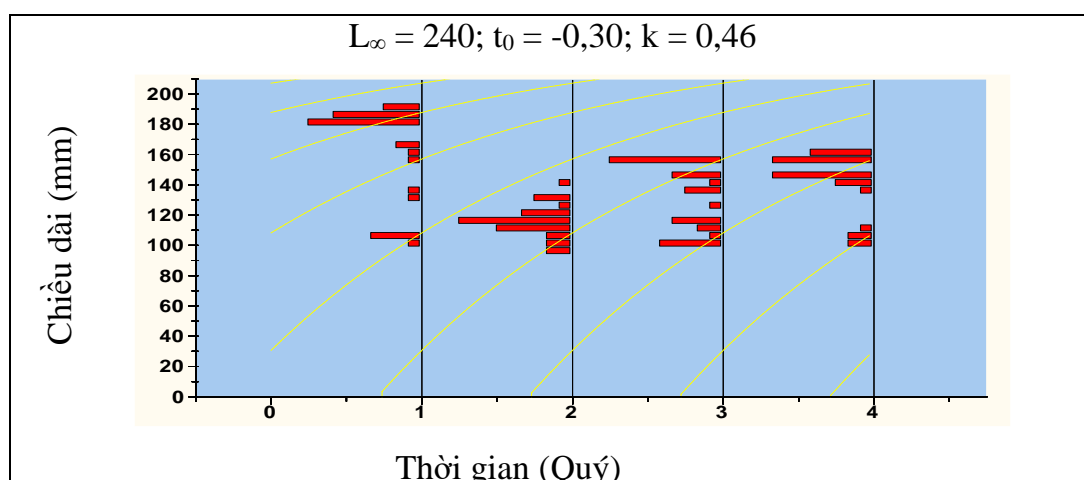
3.3.5.1. Đặc điểm sinh trưởng

a. Cấu trúc tuổi lý thuyết

- Xác định các tham số tăng trưởng (L_{∞} , t_0 , k) trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy (1952).

Các tham số tăng trưởng, trong phương trình sinh trưởng von Bertalanffy, được tính dựa vào đường cong tăng trưởng không mang tính mùa vụ Non - Seasonal của phương pháp SLCA, phân tích bằng phần mềm LFDA. Phân tích tần suất chiều dài của 120 mẫu cá Tráp vây vàng ở KVNC, cho kết quả các tham số tăng trưởng von Bertalanffy như sau: $L_{\infty} = 240$; $t_0 = -0,30$; $k = 0,46$ (được thể hiện ở hình 3.33).

Như vậy, đường cong tăng trưởng theo von Bertalanffy của cá Tráp vây vàng ở KVNC có dạng phương trình: $L_t = L_{240,0} \cdot [1 - e^{-0,46 \cdot (t+0,30)}]$.



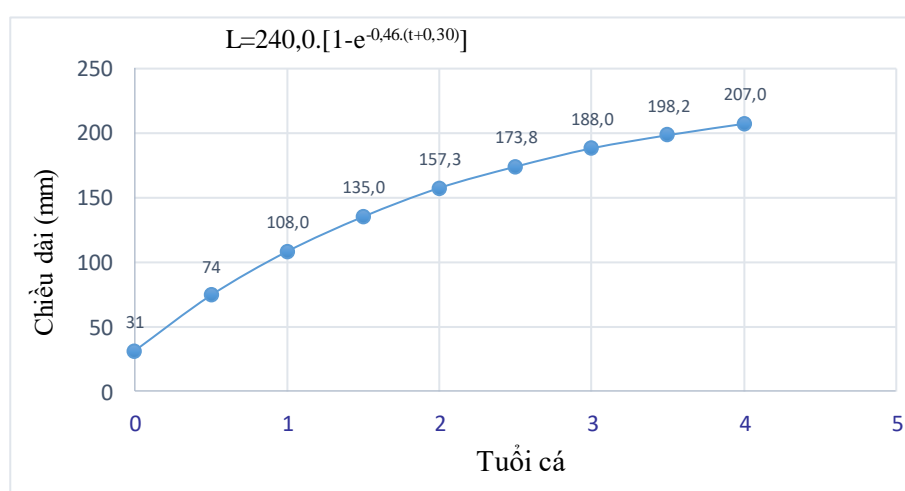
Hình 3.33. Biểu đồ đường cong tăng trưởng về chiều dài theo thời gian của cá Tráp vây vàng ở KVNC

- Tuổi lý thuyết và quan hệ giữa tuổi và chiều dài thân

Bảng 3.41 và hình 3.34 thể hiện tuổi lý thuyết của cá Tráp vây vàng ở KVNC, được xác định từ phương trình von Bertalanffy.

Bảng 3.41. Tương quan tuổi lý thuyết và chiều dài lý thuyết của cá Tráp vây vàng ở KVNC

Chiều dài (mm)	31,0	74,0	108,0	135,0	157,3	173,8	188,0	198,2	207,0
Tuổi	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0



Hình 3.34. Đồ thị tương quan giữa chiều dài thân và tuổi lý thuyết của cá Tráp vây vàng ở KVNC

Đổi chiều với chiều dài thực tế của 120 mẫu cá Tráp vây vàng thu được dao động từ (91,1 - 188,0) mm, (bảng phụ lục 3). Xác định được tuổi lý thuyết của cá Tráp vây vàng ở KVNC từ 0 đến 3⁺ (bảng 3.42).

Bảng 3.42. Tương quan tuổi lý thuyết với chiều dài và khối lượng thực tế của cá Tráp vây vàng ở KVNC

Tuổi lý thuyết	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
	L dao động	L tb	W dao động	W tb	Tổng n	Tỉ lệ
0 ⁺	91,1 - 106,4	100	11,1 - 25,0	16,6	27	22,5
1 ⁺	108,1 - 156,5	134,7	13,3 - 58,3	38	70	58,3
2 ⁺	159,1 - 186,1	176,8	63,1 - 92,2	87,8	21	17,5
3 ⁺	188,0 - 188,1	188,1	95,6 - 95,7	95,7	2	1,7
Tổng	91,1 - 188,1	134,9	11,3 - 95,8	42,7	120	100,0

Kết quả này cũng phù hợp với tương quan giữa tuổi và chiều dài thân của cá Tráp vây vàng ở khu hệ cá tỉnh Thừa Thiên Huế mà Võ Văn Phú và cs. đã công bố năm 2010 [54].

b. Tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng theo giới tính

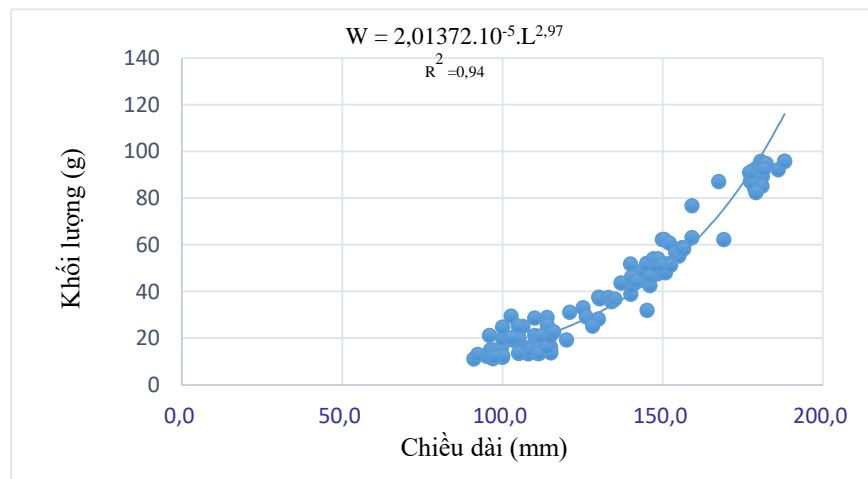
Phân tích 120 mẫu cá thu được, mối tương quan giữa chiều dài và khối lượng theo giới tính của cá Tráp vây vàng ở KVNC được thể hiện ở bảng 3.43.

- Nhóm cá đực và cái chiếm tỉ lệ bằng nhau 40,8% với chiều dài cá cái dao động từ (95,9 - 182,3) mm; khối lượng cá dao động từ (13,4 - 95,8) g; Nhóm cá đực có chiều dài dao động từ (100 - 188,1) mm; khối lượng dao động từ (11,8 - 95,7) g. Nhóm cá chưa phân biệt giới tính chiếm tỉ lệ thấp nhất 18,3% với chiều dài cá dao động từ (91,1 - 110,0) mm; khối lượng cá dao động từ (11,3 - 21,2) g.

Bảng 3.43. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo giới tính

Giới tính	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Số lượng mẫu	
	L dao động	L tb	W dao	W tb	Tổng n	Tỉ lệ %
Juv	91,1 - 110,0	100,1	11,3 - 21,2	16,9	22	18,3
Đực	100,0 - 188,1	146,1	11,8 - 95,7	51,8	49	40,8
Cái	95,9 - 182,3	139,4	13,4 - 95,8	46	49	40,8
Tổng	91,1 - 188,1	134,9	11,3 - 95,8	42,7	120	100,0

Từ số liệu ở bảng 3.43 về tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Tráp vây vàng theo giới tính, phương trình Beverton - Holt được viết như sau: $W = 2,01372 \cdot 10^{-5} \cdot L^{2,97}$; $R^2 = 0,94$. Đồ thị thể hiện tương quan giữa chiều dài và khối lượng theo giới tính của cá Tráp vây vàng có dạng như hình 3.35.



Hình 3.35. Đồ thị tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Tráp vây vàng ở KVNC

Với hệ số tương quan $R^2 = 0,94$ cho thấy số liệu thực nghiệm là đáng tin cậy; quan hệ về mặt tăng trưởng giữa kích thước và khối lượng của cá có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tăng trưởng của cá Tráp vây vàng ở KVNC thuộc tương quan thuận. Qua đồ thị hình 3.35 cũng cho thấy: sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá không đồng đều, ở giai đoạn đầu cá tăng nhanh về chiều dài còn giai đoạn sau cá tăng nhanh về khối lượng. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá [49].

3.3.5.2. Đặc điểm dinh dưỡng

a. Cường độ bắt mồi của cá

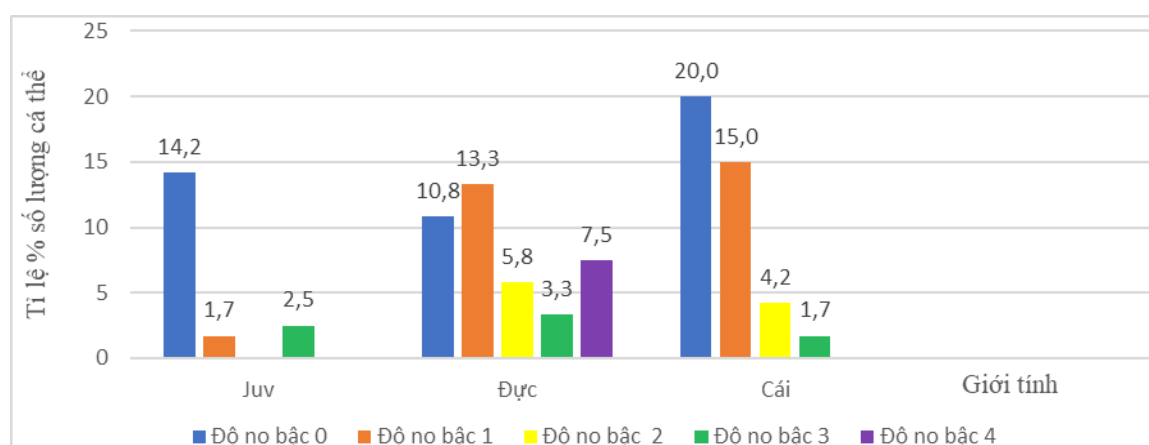
Cường độ bắt mồi của cá được đánh giá căn cứ vào lượng thức ăn chứa trong ruột và dạ dày của cá, thể hiện theo thang độ no của Lebedev [49].

* Độ no của cá theo giới tính

Cường độ bắt mồi của cá Tráp vây vàng theo giới tính ở KVNC được thể hiện ở bảng 3.44 và hình 3.36.

Bảng 3.44. Độ no của cá Tráp vây vàng theo giới tính ở KVNC

Giới tính	Độ no										Tổng n	Tỉ lệ %
	0		1		2		3		4			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Juv	17	14,2	2	1,7	-	-	3	2,5	-	-	22	18,3
Đực	13	10,8	16	13,3	7	5,8	4	3,3	9	7,5	49	40,8
Cái	24	20,0	18	15,0	5	4,2	2	1,7	-	-	49	40,8
Tổng	54	45,0	36	30,0	12	10,0	9	7,5	9	7,5	120	100,0



Hình 3.36. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo giới tính

Theo bảng 3.44, nhóm cá chưa phân biệt giới tính có số lượng cá thể ở bậc 0 cao nhất, chiếm tỉ lệ 14,2%; tiếp theo là bậc 3 chiếm tỉ lệ 2,5%; bậc 1 chiếm tỉ lệ 1,7%. Ở nhóm cá thể đực, số lượng cá thể ở bậc 1 cao nhất, chiếm tỉ lệ 13,3%; tiếp theo là bậc 0 chiếm tỉ lệ 10,8%, bậc 4 chiếm tỉ lệ 7,5%; bậc 2 chiếm 5,8% và thấp nhất là bậc 3, chiếm tỉ lệ 3,3%. Nhóm cá thể cái, số lượng cá thể ở bậc 0 cao nhất, chiếm tỉ lệ 20,0%, tiếp theo là bậc 1 chiếm tỉ lệ 15,7%; bậc 2 chiếm tỉ lệ 4,2% bậc 3 chiếm tỉ lệ 1,7%. Như vậy, cá Tráp vây vàng bắt mỗi tích cực nhất là nhóm cá đực, kém tích cực nhất là nhóm cá nhỏ, chưa phân biệt giới tính (hình 3.36).

*** Độ no của cá theo các mùa trong năm**

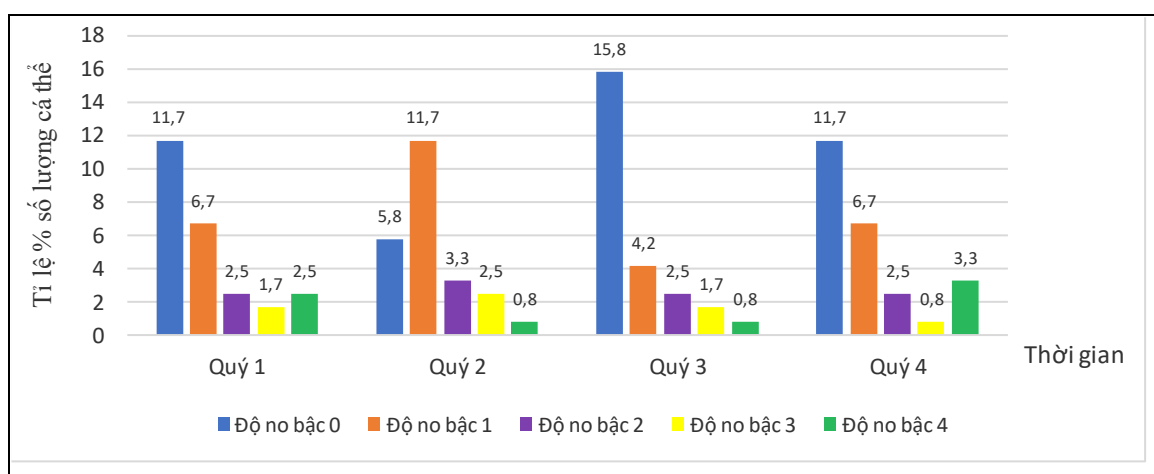
Độ no của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo các mùa trong năm thể hiện ở bảng 3.45.

Theo bảng 3.45 cấu trúc các bậc độ no của cá Tráp vây vàng theo các mùa trong năm thể hiện như sau: vào mùa xuân cá đói, cường độ bắt mỗi thấp, độ no bậc 0 cao nhất chiếm tới 11,7%; kế tiếp là độ no bậc 3 chiếm 6,7%; độ no bậc 2 và bậc 4

Bảng 3.45. Độ no của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Độ no									
	0		1		2		3		4	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Quý 1	14	11,7	8	6,7	3	2,5	2	1,7	3	2,5
Quý 2	7	5,8	14	11,7	4	3,3	3	2,5	1	0,8
Quý 3	19	15,8	5	4,2	3	2,5	2	1,7	1	0,8
Quý 4	14	11,7	8	6,7	3	2,5	1	0,8	4	3,3
Tổng	54	45,0	35	29,2	13	10,8	8	6,7	9	7,4

chiếm 2,5%; bậc 3 chỉ có 1,7%. Mùa hạ, cường độ bắt mồi của cá cũng thấp, độ no bậc 1 cao nhất chiếm tới 11,7%; kế tiếp là độ no bậc 0 chiếm 5,8 %; độ no bậc 2 chiếm 3,3%; bậc 3 chiếm 2,5% và độ no bậc 4 chiếm 0,8. Mùa thu, độ no bậc 0 cao nhất chiếm tới 15,8%; kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm 4,2%; độ no bậc 2 chiếm 2,5%; độ no bậc 3 chiếm 1,7% và độ no bậc 4 chiếm 0,8%. Vào mùa đông, độ no bậc 0 cao nhất chiếm tới 11,7%; kế tiếp là độ no bậc 1 chiếm 6,7%; độ no bậc 2 chiếm 2,5% bậc 3 chiếm 0,8%; so với tất cả các mùa trong năm, mùa đông cá bắt mồi tích cực nhất, độ no bậc 4 đạt 3,3% (biểu đồ hình 3.37).



Hình 3.37. Biểu đồ cấu trúc độ no của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo các mùa trong năm

Xét chung độ no của cá ở bảng 3.44 và 3.45 cùng các biểu đồ ở hình 3.36 và 3.37, cường độ bắt mồi của cá Tráp vây vàng theo mùa và theo giới tính, cá hoạt động tích cực tham gia bắt mồi mạnh nhất vào mùa đông và mùa xuân, kém tích cực ở mùa

thu và mùa hạ. Nhóm cá thể đực bắt mỗi tích cực hơn cá cái và cá nhỏ. Cá cái bắt mỗi kém tích cực nhất.

Xét đặc trưng chung theo toàn khu hệ, cường độ bắt mỗi của cá, được thể hiện thông qua độ no, có liên quan chặt chẽ với độ tuổi và nhu cầu dinh dưỡng của cá. Khi tuổi càng lớn, kích thước càng tăng và khi cá bước vào giai đoạn sinh sản, cá cần chuẩn bị tích lũy dinh dưỡng, cho quá trình sinh sản, thì độ no cũng tăng dần lên bậc cao hơn. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật phát triển tự nhiên, của các loài động vật nói chung cũng như các loài cá nói riêng.

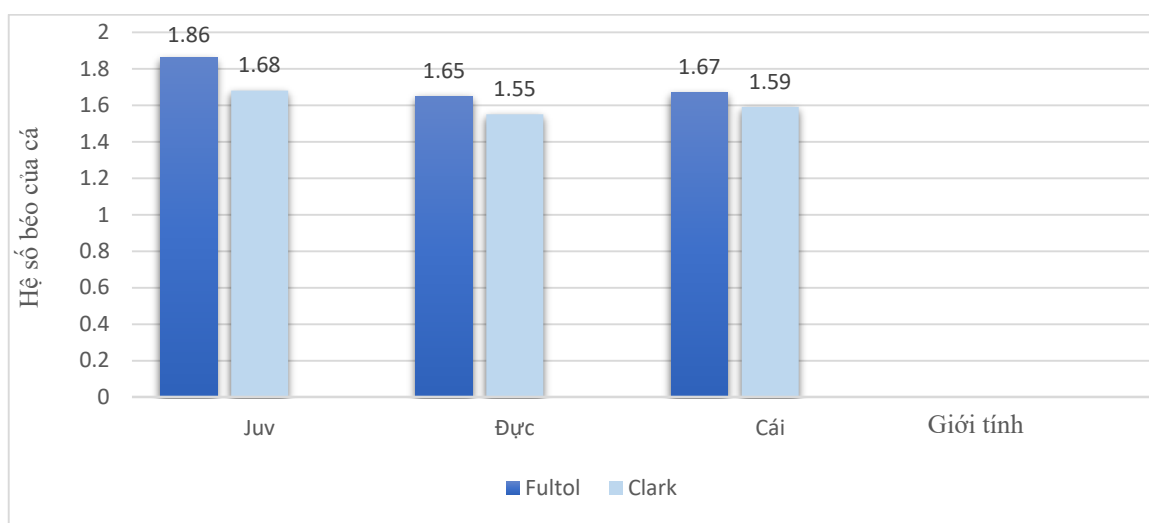
b. Hệ số béo của cá

Để đánh giá hệ số béo của cá, chúng tôi sử dụng cả hai phương pháp đánh giá theo Fulton (1902) và Clark (1928) thể hiện ở bảng 3.46 và hình 3.38.

Theo bảng 3.46 và biểu đồ ở hình 3.38, hệ số béo của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo giới tính, thể hiện như sau: cả hệ số béo Fulton và Clark đạt cao nhất ở nhóm cá nhỏ chưa phân biệt giới tính (1,86 và 1,68); tiếp theo là nhóm cá cái (1,67 và 1,59), nhóm cá đực có chỉ số béo thấp nhất (1,85 và 1,55). Theo bảng 3.46 ta cũng thấy có thể thấy hệ số béo theo công thức của Fulton có giá trị lớn hơn so với hệ số béo tính theo công thức của Clark, sự chênh lệch này là do sự phát triển của các tuyến sinh dục và sức chứa thức ăn trong ruột, dạ dày, khiến nội quan chiếm khối lượng đáng kể so với toàn bộ khối lượng cá. Qua đây có thể kết luận, dựa vào hệ số béo để đánh giá giai đoạn sinh sản của cá.

Bảng 3.46. Hệ số béo của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo công thức Fulton và Clark

Giới tính	Hệ số béo của cá (g/cm ³)		Số lượng mẫu	
	Fulton (1902)	Clark (1928)	Tổng n	Tỉ lệ %
Juv	1,86	1,68	22	18,3
Đực	1,65	1,55	49	40,8
Cái	1,67	1,59	49	40,8
Tổng	-	-	120	100,0



Hình 3.38. Biểu đồ hệ số béo tính theo công thức của Fulton và Clark của cá Tráp vây vàng tính ở KVNC theo giới tính

3.3.5.3. Đặc điểm sinh sản

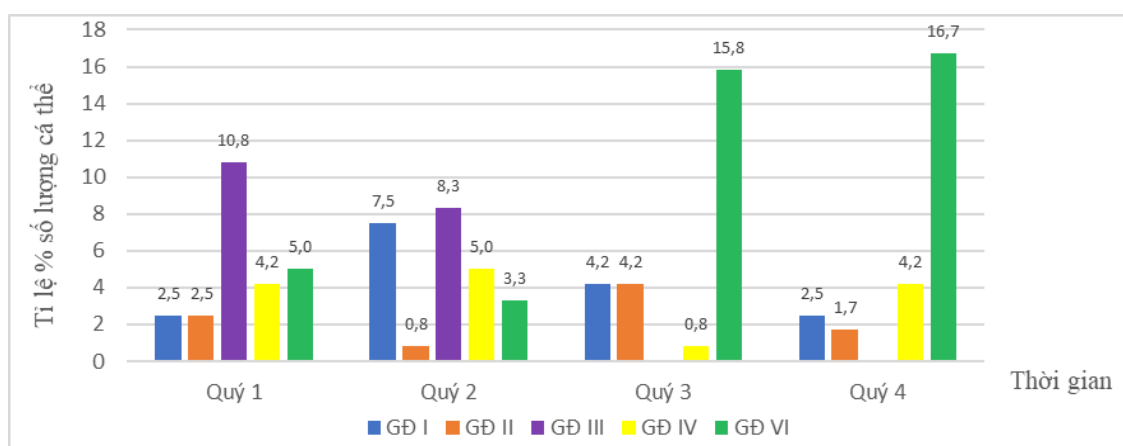
a. Mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của cá

Kết quả nghiên cứu về mối liên hệ giữa mùa sinh sản và các giai đoạn CMSD của cá Tráp vây vàng được thể hiện ở bảng 3.47 và hình 3.39.

Ở KVNC, cá Tráp vây vàng tham gia sinh sản ở tất cả các mùa trong năm. Tuy nhiên, cá sinh sản mùa hạ từ tháng 3 đến tháng 6 là nhiều nhất, vào mùa thu từ tháng 6 đến tháng 9 là ít sinh sản nhất, có thể do khí hậu mùa thu nhiều mưa bão không ổn định, không thuận lợi cho quá trình sinh sản của cá.

Bảng 3.47. Các giai đoạn CMSD của cá Tráp vây vàng ở KVNC theo các mùa trong năm

Thời gian	Các giai đoạn CMSD												Tổng n	Tỉ lệ %
	I		II		III		IV		V		VI			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Quý 1	3	2,5	3	2,5	13	10,8	5	4,2	-	-	6	5,0	30	25,0
Quý 2	9	7,5	1	0,8	10	8,3	6	5,0	-	-	4	3,3	30	25,0
Quý 3	5	4,2	5	4,2	-	0,0	1	0,8	-	-	19	15,8	30	25,0
Quý 4	3	2,5	2	1,7	-	0,0	5	4,2	-	-	20	16,7	30	25,0
Tổng	20	16,7	11	9,2	23	19,2	17	14,2	-	-	49	40,8	120	100,0



Hình 3.39. Biểu đồ các giai đoạn CMSD theo mùa của cá Tráp vây vàng ở KVNC

b. Sức sinh sản của cá

Nghiên cứu đã sử dụng mẫu trứng cá cái ở giai đoạn IV của 5 loài để xác định sức sinh sản tương đối và sức sinh sản tuyệt đối (bảng 3.48).

Theo bảng 3.48, cá Tráp vây vàng ở KVNC bắt đầu đạt thành thực sinh dục từ tuổi 1⁺; sức sinh sản tuyệt đối trung bình đạt 23.289 trứng/cá thể cái, sức sinh sản tương đối trung bình đạt 631,9 (trứng/g)/cá thể cái. Cá thể cái có số lượng trứng nhiều nhất 40.985 trứng/ cá thể là ở tuổi 1⁺, có kích thước đạt chiều dài 140,1 mm, khối lượng 38,9 g. So với cá Tráp vây vàng ở khu hệ cá Thừa Thiên Huế [53] thành thực sinh dục từ tuổi 1⁺ và đạt số lượng trứng 323.400 trứng/cá thể ở tuổi 3⁺ thì cá Tráp vây vàng ở KVNC thành thực sinh dục sớm hơn, từ tuổi 0⁺, có số lượng trứng cao nhất 40.985 trứng/cá thể ở tuổi 1⁺.

Bảng 3.48. Sức sinh sản của cá Tráp vây vàng ở KVNC

Tuổi LT có trứng GD IV	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		Sức sinh sản tuyệt đối T (số trứng)		Sức sinh sản tương đối t (trứng/g)		n có trứng GD IV
	L dao động	Ltb	W dao động	Wtb	T dao động	Ttb	t dao động	Ttb	n
1 ⁺ - 3 ⁺	111,1 - 146,1	128,3	14,9 - 51,3	30,7	12.697 - 40.985	23.289	140,0 - 1.211,7	631,9	7

Như vậy, giữa kích cỡ cá và số lượng trứng (sức sinh sản tuyệt đối) có mối quan hệ với nhau, cá càng lớn thì số lượng trứng càng nhiều. Nhìn chung, sức sinh sản của cá phụ thuộc vào độ tuổi, kích thước và khối lượng cơ thể. Những cá thể có tuổi cao, kích thước lớn có sức sinh sản cao hơn những cá thể có tuổi thấp, kích thước nhỏ. Như vậy, khi kích thước và khối lượng cá tăng lên thì sức sinh sản cũng tăng

theo trong giới hạn của loài. Điều này, đảm bảo cho sự tồn tại của loài, khi môi trường có nhiều biến động và tình hình khai thác quá mức như hiện nay.

3.3.5.4. Đánh giá hiện trạng cá Tráp vây vàng được khai thác ở KVNC

Qua nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá Tráp vây vàng ở KVNC, có thể thấy cá khai thác ở KVNC có cấu trúc tuổi đơn giản từ 0 - 3⁺. Chiều dài thực tế của loài đang được khai thác ở KVNC: L = (91,1 - 188,1) mm (bảng 3.42) nhỏ hơn so với chiều dài tối đa mà cá có thể đạt được được tính theo lý thuyết từ phương trình sinh trưởng von Bertalanffy $L_{\infty} = 240,0$ (bảng 3.41).

Phân tích 89 mẫu cá thuộc giai đoạn thành thực sinh dục có kích thước từ (100,0 - 188,1) mm, kết quả ghi nhận kích thước lần đầu sinh sản của cá Tráp vây vàng ở KVNC $L_{m50} = 144,0$ mm (với phương trình $P = 1/(1+e^{-0,1566.(L - 144,0)})$). Như vậy, kích thước tối thiểu được phép khai thác của loài ở KVNC $L_{m50} = 144,0$ mm. Điều này có nghĩa cá Tráp vây vàng ở KVNC đang được khai thác không đúng quy định khi nhiều cá thể có kích thước nhỏ hơn rất nhiều so với kích thước tối thiểu được phép khai thác.

3.3.6. Thảo luận về đặc điểm sinh học của một số loài cá, qua đó đánh giá hiện trạng và đề xuất biện pháp khai thác, bảo vệ nguồn lợi cá ở KVNC

3.3.6.1. Thảo luận về một số đặc điểm sinh học

- Về đặc điểm sinh trưởng:

+ Cấu trúc tuổi của một số loài cá được nghiên cứu khá đơn giản, có tuổi từ 0 - 3⁺ (riêng cá Đục bạc từ 0 - 2⁺).

+ Phân tích tương quan chiều dài và khối lượng theo phương trình Beverton - Holt của 05 quần thể cá được chọn nghiên cứu một số đặc điểm sinh học ở KVNC, (ở bảng 3.49).

Các hệ số của phương trình cho thấy: hệ số tương quan R^2 dao động từ (0,83 - 0,94) cho thấy số liệu thực nghiệm là đáng tin cậy, hằng số quan hệ a có giá trị rất thấp từ ($2,9376.10^{-7}$ - $1,422.10^{-4}$), hệ số tương quan của khối lượng b #3 dao động từ (2,54 - 3,67) cho thấy tất cả 05 loài ở KVNC đều tăng trưởng bất đẳng. Như vậy, tăng trưởng về kích thước và khối lượng của cá có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, 05 loài

ở KVNC đều là tương quan thuận. Song qua đồ thị các hình 3.7, 3.14, 3.21, 3.28, 3.35 cho thấy: sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá không đồng đều, ở giai đoạn đầu cá tăng nhanh về chiều dài còn giai đoạn sau cá tăng nhanh về khối lượng. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển của cá [49].

Bảng 3.49. Các hệ số của phương trình Beverton - Holt của một số loài cá ở KVNC

TT	Tên loài	Hằng số quan hệ a	Hệ số tương quan của khối lượng b	Hệ số tương quan R ²	Số mẫu nghiên cứu
01	Cá Căng ong	$8,4723.10^{-5}$	2,68	0,83	120
02	Cá Đục bạc	$2,9376.10^{-7}$	3,67	0,87	120
03	Cá Lượng sâu	$1,422.10^{-4}$	2,54	0,92	66
04	Cá Mòi cò chám	$7,413.10^{-6}$	3,12	0,88	120
05	Cá Tráp vây vàng	$2,0137.10^{-5}$	2,97	0,94	120

- Về đặc điểm dinh dưỡng:

+ Cường độ bắt mồi của cá có liên quan chặt chẽ với độ tuổi và nhu cầu dinh dưỡng. Khi tuổi càng lớn, kích thước càng tăng nhất là khi cá bước vào giai đoạn sinh sản, cá cần chuẩn bị tích lũy dinh dưỡng cho quá trình sinh sản, thì độ no cũng tăng dần lên bậc cao hơn. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật phát triển tự nhiên, của các loài động vật nói chung cũng như các loài cá nói riêng.

+ Hệ số béo của một số loài cá ở KVNC có đặc điểm cá cái có hệ số béo lớn hơn cá nhỏ và cá đực. Hệ số béo Fulton cao hơn hệ số béo Clark, sự chênh lệch này là do sự phát triển của các tuyến sinh dục và sức chứa thức ăn trong ruột, dạ dày của cá, khiến nội quan của cá chiếm khối lượng đáng kể so với toàn bộ khối lượng cá.

- Về đặc điểm sinh sản, ở KVNC các loài chủ yếu tập trung sinh sản vào mùa xuân và mùa hạ. Nghiên cứu sức sinh sản của cá cho thấy, giữa kích cỡ và số lượng trứng (sức sinh sản tuyệt đối) có mối quan hệ với nhau, cá càng lớn thì số lượng trứng càng nhiều. Nhìn chung, sức sinh sản của cá phụ thuộc vào độ tuổi, kích thước và khối lượng cơ thể. Khi kích thước và khối lượng cá tăng lên thì sức sinh sản cũng tăng theo trong giới hạn của loài.

3.3.6.2. Đánh giá hiện trạng cá được khai thác ở KVNC

Qua nghiên cứu đặc điểm sinh học của một số loài cá ở KVNC có thể thấy, các loài cá khai thác ở KVNC có cấu trúc tuổi đơn giản, chủ yếu từ 0 - 3⁺. Đối chiếu với kích thước tối thiểu được phép khai thác tương ứng với chiều dài sinh sản lần đầu (L_{m50}), tất cả 05 loài cá thực tế đều bị khai thác ở kích thước nhỏ hơn nếu so với chiều dài trung bình cá bị đánh bắt ($L_{Ti}(tb)$) và nhỏ hơn rất nhiều nếu so với chiều dài cá bé nhất bị đánh bắt ($L_{Ti}(min)$). Nếu theo Nghị định 37/2024, cả 03 loài cá đã có quy định là cá Đục bạc, cá Mòi cò chằm và cá Lượng sâu cũng đều có chiều dài bị đánh bắt thực tế trung bình hoặc bé nhất nhỏ hơn kích thước tối thiểu được phép khai thác theo quy định (bảng 3.50).

Bảng 3.50. So sánh chiều dài thực tế của mẫu cá thu được ở KVNC với chiều dài lý thuyết và kích thước lần đầu sinh sản.

Loài	Cá Căng ong	Cá Đục bạc	Cá Lượng sâu	Cá Mòi cò chằm	Cá Tráp vây vàng
L_{Ti}	(75,0 - 300,4)	(90,0 - 190,0)	(90,9 - 208,2)	(100,4 - 267,0)	(91,1 - 188,0)
$L_{Ti}(tb)$	139,4	126,2	144,4	172,0	134,9
L_{m50}	206,9	141,5	164,1	200,5	140,0
NĐ37/2024	-	120	170	200	-

Ghi chú: L_{Ti} : chiều dài thực tế mẫu cá thu được ở KVNC (mm); $L_{Ti}(tb)$: Chiều dài thực tế trung bình của cá (mm); L_{m50} : Kích thước cá tham gia sinh sản lần đầu (mm); NĐ37/2024: Kích thước tối thiểu được phép khai thác theo quy định của NĐ37/2024 (mm).

Điều này hoàn toàn bất lợi cho sự phát triển của quần thể cá tự nhiên, đồng thời chất lượng và giá trị thương phẩm của cá cũng sẽ không cao. Việc khai thác các cá thể cá nhỏ chưa đến tuổi sinh sản sẽ làm khả năng khôi phục quần đàn sẽ kém dần nguồn lợi cá sẽ bị suy giảm.

3.3.6.3. Đề xuất một số biện pháp bảo vệ nguồn lợi cá

- Cần tiếp tục nghiên cứu đặc điểm sinh học của các loài cá, trước tiên là các loài có giá trị kinh tế, giá trị bảo tồn để có biện pháp cụ thể, hiệu quả bảo vệ nguồn lợi cá, đặc biệt là quy định hạn chế khai thác khi cá đang trong mùa sinh sản.

- Cần nghiên cứu, bổ sung quy định về kích thước tối thiểu được phép khai thác đối với các loài cá, nhất là các loài cá kinh tế, quý, hiếm, có giá trị bảo tồn hiện nay chưa được quy định trong Luật thủy sản. Trên cơ sở đó thực hiện các biện pháp

tuyên truyền, phổ biến cho ngư dân ở địa phương trong việc thực hiện các quy định về đánh bắt thủy hải sản. Đối với 5 loài cá nghiên cứu đặc điểm sinh học ở KVNC, kích thước tối thiểu được phép khai thác cụ thể như sau: cá Căng ong khai thác chiều dài từ 207,0 mm trở lên; cá Đục bạc khai thác chiều dài từ 141,5 mm trở lên; cá Lượng sâu khai thác chiều dài từ 164,0 mm trở lên; cá Mòi cò chấm khai thác chiều dài từ 200,5 mm trở lên và cá Tráp vây vàng khai thác ở chiều dài từ 144,0 mm trở lên (bảng 3.50) .

- Hạn chế khai thác vào thời điểm trong mùa sinh sản của các loài như sau: cá Căng ong hạn chế khai thác từ tháng 1 đến tháng 6 (cá sinh sản cao nhất từ tháng 3 đến tháng 6); các loài cá Đục bạc, cá Lượng sâu, cá Mòi cò chấm và cá Tráp vây vàng cần hạn chế khai thác từ tháng 3 đến tháng 6 (bảng 3.51).

Bảng 3.51. Thời gian hạn chế khai thác của một số loài cá ở KVNC

Tên loài	Cá Căng ong	Cá Đục bạc	Cá Lượng sâu	Cá Mòi cò chấm	Cá Tráp vây vàng
Mùa vụ sinh sản chính	Từ tháng 1 - 6	Từ tháng 3 - 6	Từ tháng 3 - 6	Từ tháng 3 - 6	Từ tháng 3 - 6

KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

KẾT LUẬN

1. Về đa dạng thành phần loài:

- Kết quả nghiên cứu ghi nhận khu vực cửa sông của tỉnh Thanh Hóa có 249 loài thuộc 166 giống, 76 họ, 24 bộ cá. Trong đó có 134 loài lần đầu tiên ghi nhận ở KVNC, 65 loài lần đầu tiên ghi nhận ở cửa sông ven biển tỉnh Thanh Hoá. Khu hệ cá KVNC có 21 loài cá quý, hiếm, có giá trị bảo tồn được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (2024), Danh lục Đỏ IUCN (2024), Thông tư số 01/2011/TT-BNNPTNT và Nghị định 37/2024/NĐ-CP của Chính phủ.

- Bộ Acanthuriformes chiếm ưu thế cao nhất về các bậc taxon với 20,8% tổng số loài, 19,9% tổng số giống và 22,4% tổng số họ so với 24 bộ cá đã ghi nhận ở KVNC.

- Khu hệ cá ở KVNC có đầy đủ đại diện các nhóm sinh thái đặc trưng điển hình của khu hệ cá cửa sông Việt Nam, với cấu trúc gồm bốn nhóm sinh thái chính: nhóm cá nước ngọt xâm nhập xuống vùng cửa sông, nhóm cá biển, nhóm cá cửa sông chính thức và nhóm cá di cư.

- So với một số khu hệ cá cửa sông ở Việt Nam: thành phần loài cá cửa sông ở KVNC có mức độ tương đồng cao nhất với khu hệ cá cửa sông tỉnh Nghệ An, tiếp đến là Quảng Bình, Nam Định - Thái Bình và Hải Phòng, khác với khu hệ cá các cửa sông miền Tây Nam Bộ.

- Đã mô tả đặc điểm nhận dạng về hình thái của 134 loài bổ sung cho KVNC.

2. Về đặc điểm sinh học của 05 loài (*Terapon jarbua*, *Sillago sihama*, *Nemipterus bathybius*, *Konosirus punctatus*, *Acanthopagrus latus*):

- Cấu trúc tuổi và sự tăng trưởng: cá Căng ong có cấu trúc tuổi từ 0 - 3⁺; phương trình tăng trưởng von Bertalanffy có dạng: $L_t = L_{318,0} \cdot [1 - e^{-0,99 \cdot (\tau + 0,5)}]$. Cá Đục bạc có cấu trúc tuổi từ 0 - 2⁺; phương trình tăng trưởng von Bertalanffy có dạng: $L_t = L_{201,0} \cdot [1 - e^{-1,0 \cdot (\tau + 0,89)}]$. Cá Lượng sâu có cấu trúc tuổi từ 0 - 3⁺; phương trình tăng trưởng von Bertalanffy có dạng: $L_t = L_{250,0} \cdot [1 - e^{-0,46 \cdot (\tau + 0,78)}]$. Cá Mòi cò chám có cấu trúc tuổi từ 0 - 3⁺; phương trình tăng trưởng von Bertalanffy có dạng: $L_t =$

$L_{240,0} \cdot [1 - e^{-0,46 \cdot (t+0,30)}]$. Cá Tráp vây vàng có cấu trúc tuổi từ 0 - 3⁺; phương trình tăng trưởng von Bertalanffy có dạng: $L_t = L_{310,0} \cdot [1 - e^{-0,52 \cdot (t+0,76)}]$.

Ở cả năm loài, tăng trưởng về kích thước và khối lượng của cá có mối quan hệ chặt chẽ với nhau và là tương quan thuận.

- Đặc điểm dinh dưỡng: cường độ bắt mồi của cá có liên quan chặt chẽ với độ tuổi và nhu cầu dinh dưỡng. Khi tuổi càng lớn, kích thước càng tăng, độ no cũng dần tăng lên bậc cao hơn. Hệ số béo của hầu hết các loài ở cá cái lớn hơn cá nhỏ và cá đực; đồng thời hệ số béo tính theo Fulton luôn cao hơn hệ số béo Clark.

- Mùa sinh sản: cá Căng ong sinh sản tập trung từ tháng 01 - 06; các loài còn lại sinh sản tập trung từ tháng 03 - 06.

- Tất cả các loài cá được chọn nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, đều đang bị khai thác ở kích thước nhỏ hơn nhiều so với kích thước tối thiểu được phép khai thác theo quy định.

KHUYẾN NGHỊ

1. Cần nghiên cứu thêm về đặc điểm sinh học, sinh thái học của các loài làm cơ sở để bổ sung các quy định về thời gian, mùa vụ khai thác, kích thước tối thiểu của các loài cụ thể được phép khai thác, đặc biệt là các loài cá có giá trị bảo tồn và giá trị kinh tế cao ở địa phương.

2. Tích cực tuyên truyền cho người dân nâng cao ý thức khai thác đi đôi với bảo vệ và khôi phục nguồn lợi từ cá nhằm phát triển bền vững; phổ biến và quán triệt việc thực hiện các quy định (Nghị định 26/2019, Nghị định 37/2024) về khai thác nguồn lợi thủy sản, tránh khai thác tận thu, tận diệt dẫn đến nhiều loài có nguy cơ suy thoái quần thể các loài.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN
ĐẾN LUẬN ÁN**

1. Hoang N.T., **Trinh T.T.**, Le T.H., Nguyen T.L., Dao T.H. (2022), “Distribution of *Nemipterus marginatus* (Valenciennes, 1830) (Nemipteridae, Perciformes) in the estuary and coastal areas of North Central, Vietnam”, *Check List* 18 (5): pp. 1127 - 1130.
2. **Trinh T.T.**, Hoang N.T. (2023), “New records and updated list of species in Gobiidae in the Hoi estuary of Ma river, Thanh Hoa province, Vietnam”, *Check List* 19 (5), pp. 639 - 645. <https://doi.org/10.15560/19.5.639>.
3. **Trịnh Thị Thu**, Nguyễn Thành Nam, Hoàng Ngọc Thảo (2024), “Thành phần loài trong họ cá Căng Terapontidae (Centrarchiformes) ở một số vùng cửa sông của tỉnh Thanh Hóa”, *Tạp chí khoa học, Trường Đại học Vinh* Tập 53(1A), 5-16.
4. Hoang Ngoc Thao, Le Tran Ngoc Truc, Hoang Ngoc Thao Anh, Tran Thi Khanh Linh, Le Thi Quy, **Trinh Thi Thu** (2024), “Distribution of *Epinephelus epistictus* (Temminck & Schlegel, 1843) (Perciformes: Epinephelidae) in the coastal areas of north central, VietNam”, *Tạp chí khoa học Trường Đại học Vinh* Tập 53(2A), 49 - 55.
5. Hoang Ngoc Thao, **Trinh Thi Thu**, Nguyen Thanh Nam and Ho Anh Tuan (2024), “Gobiidae Fish Species Diversity in the Hoi Estuary of the Ma River, Thanh Hoa Province, Vietnam”, *Innovations in Biological Science* Vol. 3, Chapter 12. B P International: pp. 152-168.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Nguyễn Ngọc Vàng Anh, Nguyễn Thị Lan, Nguyễn Duy Thuận, Hoàng Lê Thuỳ Lan, Trần Văn Giang, Nguyễn Tý (2020), Dẫn liệu bước đầu một số đặc điểm sinh học của cá Bống thệ (*Oxyurichthys tentacularis* Valenciennes, 1837) ở đầm phá Tam Giang, *Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 4*, tr. 75 - 82, Doi: 10.15625/vap.2020.0009.
2. Trần Thị Ngọc Ánh, Nguyễn Xuân Huấn, Nguyễn Hoàng Hanh, Trần Văn Sáng, Đỗ Quý Mạnh, Nguyễn Thành Nam (2019), “So sánh thành phần loài cá ở một số vùng cửa sông ven biển Tây Nam Bộ Việt Nam”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* 12/2019, tr. 110 - 120.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Thông tư số 01/2011/TT-BNNPTNT, *Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển*.
4. Cổng thông tin điện tử Chính Phủ, “*Nghị định số 37/2024/NĐ-CP của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Thủy sản*”.
5. Cổng thông tin điện tử tỉnh Thanh Hóa, <https://thanhhoa.gov.vn>.
6. Nguyễn Hữu Dực, Dương Quang Ngọc (2005), “Dẫn liệu về thành phần loài cá lưu vực sông Bưởi thuộc địa phận tỉnh Thanh Hóa”, *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr. 112 - 114.
7. Nguyễn Hữu Dực, Dương Quang Ngọc, Nguyễn Thị Nhung (2004), “Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá sông Chu thuộc địa phận tỉnh Thanh Hóa”, *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr. 72 - 76.

8. Trần Đắc Định, Huỳnh Thảo Trân (2011), “Một số đặc điểm sinh học của cá Kèo vảy to *Parapocryptes serperaster* phân bố ở vùng ven biển tỉnh Sóc Trăng”, *Hội nghị khoa học toàn quốc về ST&TN Sinh vật lần thứ 4*. tr. 1450 - 1453.
9. Trần Đắc Định, Shibukawa Koichi, Nguyễn Thanh Phương, Hà Phước Hùng, Trần Xuân Lợi, Mai Văn Hiếu, Utsugi Kenzo (2013), *Mô tả định loại cá đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 178 trang.
10. Nguyễn Xuân Đồng, Phạm Thanh Lưu (2017), “Đa dạng thành phần loài cá vùng ven biển tỉnh Bạc Liêu”, *Tạp chí Công nghệ Sinh học*, 15(3A), tr. 95-104.
11. Nguyễn Xuân Đồng, Nguyễn Văn Tú (2021), “Thành phần loài cá vùng cửa sông - ven biển thuộc huyện duyên hải tỉnh Trà Vinh”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên* T.226, S10, tr. 245 - 254.
12. Lê Đức Giang (2014), *Nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc bảo vệ nguồn lợi cá ở vùng biển tỉnh Thanh Hóa*. Luận án Tiến sĩ sinh học, Viện Nghiên cứu Hải sản.
13. Nguyễn Văn Hào (2005), *Cá nước ngọt Việt Nam, tập II, lớp Cá sụn và bốn liên bộ của nhóm Cá xương (Liên bộ Cá thát lát, liên bộ Cá dạng trích, tổng bộ Cá dạng cháo và liên bộ Cá dạng chép)*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
14. Nguyễn Văn Hào, Vũ Thị Hồng Nguyên, Nguyễn Thị Diệu Phương (2015), “Mô tả ba loài cá mới thuộc giống *Silurus* linnaeus, 1758, (Siluridae, siluriformes) được phát hiện ở các tỉnh phía Bắc Việt Nam”. *Tạp chí Khoa học nông nghiệp Việt Nam* Số 1, tr. 65 - 74.
15. Nguyễn Văn Hào (chủ biên), Ngô Sỹ Vân (2001), *Cá nước ngọt Việt Nam, Họ cá Chép (Cyprinidae)*, T. I, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
16. Đoàn Lệ Hoa, Phạm Văn Doãn (1971), *Sơ bộ điều tra nguồn lợi cá sông Mã, nguồn lợi thủy sản nước ngọt*, T. 1, NXB Khoa học và Kỹ Thuật, Hà Nội.
17. Nguyễn Văn Hoàng, Nguyễn Hữu Dực (2012), “Nghiên cứu cấu trúc thành phần loài khu hệ cá Tam Giang - Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên-Huế”, *Tạp chí Sinh học* tập 34 số 1, tr. 20 - 30.
18. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thị Hạnh, Nguyễn Thành Nam (2015), “Đa dạng loài cá ở vùng cửa sông Nhật Lệ, tỉnh Quảng Bình”, *Hội nghị khoa học toàn quốc*

về Sinh thái & Tài nguyên sinh vật lần thứ 6, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 573 - 581.

19. Nguyễn Xuân Huân, Vũ Thị Hồng Loan, Trần Thị Ngọc Ánh, Nguyễn Thành Nam (2019), “Đặc điểm sinh học cá Trích xương - *Sardinella gibbosa* (Bleeker, 1849) ở vùng cửa sông Thuận An, tỉnh Thừa Thiên - Huế”, *Hội nghị khoa học toàn quốc về ngư học lần thứ nhất*, tr. 61 - 68.
20. Nguyễn Xuân Huân, Đoàn Hương Mai, Hoàng Thị Hồng Liên (2004), Thành phần loài cá vùng cửa sông Bạch Đằng, Quảng Ninh, *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr. 121-122.
21. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thành Nam, Lê Hữu Tuấn Anh (2012), “Thành phần loài cá vùng cửa sông Văn Úc, Thành phố Hải Phòng”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* kỳ 2/2012, tr. 78 - 84.
22. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thành Nam, Nguyễn Thị Mai Dung (2013), “Thành phần loài cá ở vùng cửa sông Ba Lạt (Giai đoạn 2010 - 2011)”, *Báo cáo khoa học hội nghị toàn quốc về ST&TN sinh vật lần thứ 5*, NXB Nông nghiệp, tr. 84 - 95.
23. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thành Nam, Tạ Phương Đông (2017), “Đa dạng loài cá ở vùng ven biển cửa sông Gianh, tỉnh Quảng Bình”, *Hội nghị khoa học toàn quốc về ST&TN Sinh vật lần thứ 7*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 206 - 213.
24. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thành Nam, Lê Đức Giang, Vũ Thị Thanh (2014), “Đa dạng sinh học cá ở vùng ven biển Cửa Hới, tỉnh Thanh Hóa”, *Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh học biển và phát triển bền vững lần thứ hai*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 79 - 86.
25. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thành Nam, Nguyễn Đức Hải (2017), ”Đa dạng thành phần loài cá ở vùng cửa sông Cổ Chiên, tỉnh Bến Tre”, *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, Tập 33, Số 1S, tr. 246 - 256.
26. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thành Nam, Đỗ Hoàng Phong, Trần Thị Ngọc Ánh, Nguyễn Minh Đức (2020), Đa dạng cá ở vùng cửa sông, ven biển tỉnh Cà Mau,

Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ IV, tr. 83 - 93.

27. Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Thành Nam, Nguyễn Như Thành (2015), “Thành phần loài cá ở vùng cửa sông Soài Rạp, thành phố Hồ Chí Minh”, *Tạp chí Sinh học* 37(2): tr. 141-150.
28. Nguyễn Xuân Huân, Vũ Trung Tạng (1994), “Nhu cầu thức ăn của cá Lẹp cam *Thrissocles kammalensis* (Bleeker, 1849) và cá Lành canh đỏ *Coilia mystus* Linne, 1758 ở vùng cửa sông ven biển Tỉnh Nam Hà”, *Tạp chí khoa học ĐH Tổng Hợp Hà Nội* Số 4. tr. 58-62.
29. Phạm Quốc Huy, Trần Bảo Chương, Cao Văn Hùng, Nguyễn Phước Triệu (2023), “Một số đặc điểm sinh trưởng và sinh sản của cá Đục - *Sillago sihama* (forsskal, 1775) ở vùng biển tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu”. *Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản*, Số 3, tr. 101-108.
30. Đặng Thị Thanh Hương, Phạm Văn Long, Nguyễn Trần Ngọc Mai, Đinh Gia Linh, Trần Đức Hậu (2023), “Có bao nhiêu loài cá ở hệ sinh thái cửa sông Việt Nam?”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, 228(13), tr 438 - 450.
31. Nguyễn Khắc Hường (1991), *Cá biển Việt Nam, (Ganoidomorpha, Clupeomorpha)*, T. II(1), NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
32. Nguyễn Khắc Hường (1993), *Cá biển Việt Nam (Anguillomorpha, Cyprinomorpha, Atherinomorpha)*, T. II(2), NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
33. Nguyễn Khắc Hường (1993), *Cá biển Việt Nam (Parapercomorpha, Percomorpha)*, T. II(3), NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
34. Nguyễn Khắc Hường, Trương Sỹ Kỳ, Nguyễn Văn Lục, Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Phi Uy Vũ (2007), *Động vật chí Việt Nam*, T. 20, Cá biển, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
35. Nguyễn Khắc Hường, Nguyễn Nhật Thi (1992), *Cá biển Việt Nam*, Tập 1, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
36. Đinh Công Khánh, Trần Trung Can, Võ Thị Mộng Thu, Nguyễn Phú Hoà, Thái Ngọc Trí (2022), “Đặc điểm hình thái loài cá Nhói mình tròn *Strongylura leiura*

- (Bleeker, 1850) ở vùng biển ven bờ huyện Cần Giờ TP Hồ Chí Minh”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam* 64(9), tr. 48 - 53.
37. Nguyễn Thị Lam, Đinh Thị Thu Hiền, Đặng Thị Minh Oanh, Chế Thị Hoài Thu, Nguyễn Thị Khánh Ly, Nguyễn Thị Kim Dung, Hồ Anh Tuấn, Hoàng Xuân Quang, Hoàng Ngọc Thảo (2019), "Đặc điểm hình thái các loài thuộc giống *Butis* Bleeker, 1956 ở vùng cửa sông ven biển tỉnh Nghệ An, Việt Nam", *Hội nghị Khoa học toàn quốc về ngư học lần thứ nhất*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 120 - 127.
 38. Hồ Sơn Lâm, Huỳnh Minh Sang, Lê Anh Tuấn (2014), “Một số đặc điểm sinh trưởng cá Đục bạc (*Sillago sihama* Forsskal, 1775) ở đầm Nha Phu - Khánh Hoà”, *Tạp chí Khoa học - Công nghệ thủy sản* Số 2, Tr, 111 - 115.
 39. Phạm Thanh Liêm và Trần Đắc Định (2004), *Giáo trình Phương pháp nghiên cứu sinh học cá*. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ, 80 trang.
 40. Nguyễn Thị Phi Loan (2008), *Thành phần loài cá ở đầm Ô Loan, tỉnh Phú Yên*, Luận án tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Huế.
 41. Nguyễn Văn Lục, Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Phi Uy Vũ (2007), *Động vật chí Việt Nam, Cá biển (bộ cá Vược)*, T. 19, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
 42. Nguyễn Đình Mão (1998), *Đặc điểm sinh học cá Đối mực (*Mugil cephalus*) ở đầm Thị Nại - Bình Định*, Tuyển tập Nghiên cứu biển, Viện Hải Dương học, tập 8, tr. 188 - 199.
 43. Nguyễn Thành Nam (2014), *Nghiên cứu khu hệ cá biển ven bờ tỉnh Bình Thuận và đề xuất giải pháp khai thác hợp lý, bảo vệ nguồn lợi*. Luận án Tiến sĩ sinh học, Đại học Quốc gia Hà Nội, 198 trang.
 44. Nguyễn Thành Nam, Nguyễn Xuân Huấn, Lê Văn Hậu (2017), “Nghiên cứu so sánh đặc điểm sinh học cá Chỉ vàng - *Selaroides leptolepis* (Cuvier, 1833) theo mùa tại vùng biển ven bờ tỉnh Bình Thuận”. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ/ ISSN: 0866-8612* 33, 2S, tr. 38 - 43.

45. Nguyễn Thành Nam, Lê Thị Như Phương, Nguyễn Xuân Huân (2014), “Thành phần loài cá ở vùng Cửa Hội, Nghệ An”, *Tạp chí khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, T.30(6), tr. 177 - 183.
46. Nguyễn Thành Nam, Vũ Thị Thanh, Nguyễn Xuân Huân (2014), “Nghiên cứu cấu trúc quần xã cá và sử dụng chỉ số tổ hợp đa dạng sinh học cá để đánh giá chất lượng nước vùng ven biển Cửa Hới, tỉnh Thanh Hóa”, *Tạp chí khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, T.30(6), tr. 171 - 176.
47. Dương Quang Ngọc (2007), *Góp phần nghiên cứu cá lưu vực sông Mã thuộc địa phận Việt Nam*. Luận án Tiến sĩ sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
48. Đỗ Thị Như Nhung (2007), *Động vật chí Việt Nam. Tập 17 - Cá biển (Bộ Cá vược)*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
49. Pravdin L.F. (1973), *Hướng dẫn nghiên cứu cá* (Phạm Thị Minh Giang dịch), NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
50. Võ Văn Phú (1991), “Góp phần tìm hiểu về đặc điểm sinh học của cá Mòi cò chám (*Konosirus punctatus* Schlegel, 1946) ở đầm phá Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí Thông tin khoa học Trường ĐH Khoa học Huế* (9), tr. 197 - 207.
51. Võ Văn Phú (1995), *Khu hệ cá và đặc điểm sinh học của 10 loài cá kinh tế ở hệ đầm phá Thừa Thiên - Huế*. Luận án Phó tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội.
52. Võ Văn Phú, Nguyễn Duy Chinh, Hồ Thị Hồng (2004), “Cấu trúc thành phần loài khu hệ cá một số cửa sông ven biển miền Trung”, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế* Số 25, tr. 97 - 103.
53. Võ Văn Phú, Lê Thị Đào (2011), “Đặc điểm sinh sản của cá Tráp vây vàng - (*Acanthopagrus latus*, Houttuyn 1782) ở vùng ven biển Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, Số 64, tr. 77 - 84.
54. Võ Văn Phú, Lê Thị Đào, Nguyễn Thị Tường Vi (2010), “Đặc tính sinh trưởng và dinh dưỡng của cá Tráp vây vàng ở vùng biển Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển* Số 5(82), tr. 67 - 74.

55. Võ Văn Phú, Võ Văn Quý, Lê Thị Thu Hương (2019), “Đặc điểm sinh học của cá Mòi cò chám (*Konosirus punctatus* Schlegel, 1946) ở Tam Giang - Cầu Hai, Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí khoa học trường ĐH Quảng Nam*, Số 8(2018), tr. 58 - 69.
56. Võ Văn Phú, Biện Văn Quyền (2009), “Một số đặc điểm sinh trưởng của cá Ong cẳng ở đầm phá và vùng ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển*, số 1 (72), tr. 33 - 38.
57. Nguyễn Hữu Phụng (1999), *Danh lục cá biển Việt Nam - Tập V*, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
58. Nguyễn Hữu Phụng (2001), *Động vật chí Việt Nam, Cá biển (bộ cá Cháo, bộ cá Chình, bộ cá Trích, bộ cá Sữa)*, T. 10, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
59. Nguyễn Hữu Phụng, Trần Hoài Lan (1994), *Danh lục cá biển Việt Nam - Tập I*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
60. Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Bạch Loan (1999), “Phân loại họ cá Tra (*Pangasiidae*) ở Việt Nam”. *Tuyển tập nghiên cứu biển, Viện Hải dương học Nha Trang*, Tập 9, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, tr. 246 - 258.
61. Nguyễn Hữu Phụng, Lê Trọng Phấn, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Phi Đính, Đỗ Thị Như Nhung và Nguyễn Văn Lục (1995), *Danh lục cá biển Việt Nam - Tập III*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
62. Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Nhật Thi (1994), *Danh lục cá biển Việt Nam - Tập II*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
63. Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Phi Đính, Đỗ Thị Như Nhung (1997), *Danh lục cá biển Việt Nam - Tập IV*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
64. Lê Thị Như Phương (2019), *Nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng nhân giống cá Ong cẳng - *Terapon jarbua* (Forsskål, 1775) vùng ven biển Thừa Thiên Huế*, Luận án Tiến sĩ sinh học, Trường Đại học sư phạm Huế.
65. Hoàng Xuân Quang, Lê Văn Sơn, Nguyễn Hữu Dực (2007), “Đa dạng sinh học cá khu vực Đông Bắc Thanh Hoá”, *Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học nông nghiệp 2002 - 2008*, tr. 383 - 388, NXB. Nông Nghiệp, Hà Nội.

66. Biện Văn Quyên, Võ Văn Phú (2017), “Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá biển ven bờ biển tỉnh Hà Tĩnh”, *Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 883 - 891.
67. Vũ Trung Tạng (1994), *Các hệ sinh thái cửa sông Việt Nam*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 271 trang.
68. Vũ Trung Tạng (2009), *Sinh thái học các hệ cửa sông Việt Nam*, Nhà xuất bản Giáo dục, 327 trang.
69. Vũ Trung Tạng, Nguyễn Xuân Huấn (1986), “Đặc tính sinh học của cá Lẹp vàng (*Setipinna taty*) ở vùng cửa sông ven biển Thái Bình”. *Tuyển tập Công trình nghiên cứu Khoa học Khoa Sinh học*, Trường ĐHTH Hà Nội, tr. 62 - 69.
70. Nguyễn Anh Tạo, Mai Đình Yên, Đặng Ngọc Thanh (1964), “Sơ bộ tìm hiểu nguồn lợi thủy sản nước lợ ở cửa sông Lạch Trường - sông Mã”. *Tập san sinh vật - địa học*, Tập III, số 4. Hà Nội.
71. Trần Kim Tấn, Hoàng Xuân Quang, Hồ Anh Tuấn, Nguyễn Hữu Dực, Ngô Sĩ Vân (2008), "Đa dạng sinh học cá lưu vực sông Yên, Thanh Hóa", *Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học nông nghiệp 2002 - 2008*, NXB Nông nghiệp, tr. 391 - 398.
72. Tống Duy Thanh (2000), *Địa chí Thanh Hóa*, Tập 1 - Địa lý và lịch sử. NXB Văn Hóa Thông Tin, 925 trang.
73. Hoàng Ngọc Thảo, Đỗ Thị Hoa, Hà Thị Sinh (2019), "Thành phần loài cá sông Chu thuộc địa phận huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa", *Hội nghị Khoa học toàn quốc về ngư học lần thứ nhất*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 197 - 202.
74. Hoàng Ngọc Thảo, Hà Như Quỳnh, Lê Công Hưng, Quách Thị Thảo, Bùi Thị Mỹ Linh (2019), “Dẫn liệu về loài cá Mú chấm cam *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822) ở vùng biển ven bờ huyện Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa”, *Hội nghị khoa học toàn quốc về Ngư học lần thứ nhất*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 220 - 225.

75. Hoàng Ngọc Thảo, Hà Như Quỳnh, Quách Thị Thảo, Nguyễn Thị Thảo (2019), “Dẫn liệu về loài cá Mú than *Cephalopholis boenak* (Bloch, 1790) (Serranidae: Perciformes) ở vùng biển ven bờ huyện Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa”, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Vinh* 48(1A), tr. 45 - 53.
76. Hoàng Ngọc Thảo, Nguyễn Thị Yên, Hồ Anh Tuấn, Nguyễn Kim Tiến (2017),” Kết quả nghiên cứu về thành phần loài cá vùng cửa sông Mai Giang, huyện Quỳnh Lưu và thị xã Hoàng Mai, Nghệ An”, *Hội nghị khoa học toàn quốc về ST&TN sinh vật lần thứ 7*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 382 - 387.
77. Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Văn Lục (2001), “ Góp phần tìm hiểu thành phần loài cá vùng ven biển - cửa sông tỉnh Bến Tre”, *Tuyển tập Nghiên cứu biển*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, XI, tr. 201 - 210.
78. Nguyễn Nhật Thi (1991), *Cá biển Việt Nam - Cá xương vịnh Bắc Bộ*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
79. Nguyễn Nhật Thi (2000), *Động vật chí Việt Nam, Tập 2: Phân bộ cá Bống Gobioidae*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 186 trang.
80. Võ Văn Thiệp (2013), “Đặc điểm sinh trưởng của cá Đục *Sillago sihama* (Forsskal, 1775)”, ở vùng ven biển Quảng Trị, *Hội nghị khoa học toàn quốc về ST&TN Sinh vật lần thứ 5*. tr. 1630 - 1636.
81. Trịnh Thị Thu, Lê Thị Hà, Nguyễn Thị Lương, Hoàng Ngọc Thảo (2021), “Dẫn liệu hình thái của ba loài trong giống *Upeneus* (Cuvier and Valenciennes, 1829) ở vùng biển ven bờ thị xã Nghi Sơn, tỉnh Thanh Hóa”, *Tạp chí khoa học Trường Đại học Vinh* T. 50(1A), tr. 54 - 65.
82. Lê Thị Nam Thuận (1991), “Dẫn liệu bước đầu về đặc tính sinh học của cá Đồi lá (*Mugil kelaarti* Gunther) ở vùng đầm Ô Loan - Khánh Hòa”, *Tạp chí Thông tin Khoa học trường ĐH Khoa học Huế* S7, tr. 162 - 165.
83. Lê Thị Nam Thuận (2001), “Một số đặc điểm sinh học của cá Ong cẳng *Therapon jarbua* (Forsk.) ở đầm phá Thừa Thiên Huế và vùng phụ cận”, *Tạp chí Thông tin Khoa học Trường ĐH Khoa học Huế* Tập 1, Số 12, tr. 91- 96.

84. Lê Thị Nam Thuận (2015), Một số đặc điểm sinh sản của cá Ong cẳng *Terapon jarbua* (Forsskal, 1775) vùng ven biển tỉnh Quảng Bình, *Hội nghị khoa học toàn quốc về ST&TN Sinh vật lần thứ 6*. tr. 1706 - 1711.
85. Nguyễn Văn Thường (2012), Giáo trình *Danh mục các loài cá biển có giá trị kinh tế ở Việt Nam*, khoa thủy sản - trường ĐH Cần Thơ.
86. Hồ Anh Tuấn, Nguyễn Thúc Tuấn (2012), “Khu hệ cá tại vùng cửa sông Lam Nghệ An”, Chuyên đề Khoa học công nghệ với sự phát triển bền vững khu vực Bắc Trung Bộ, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn* tr. 37 - 44.
87. Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2024), *Sách Đỏ Việt Nam - Tập 1. Động vật*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.
88. Xakun O.F., Buskaia N.A. (Lê Thanh Lựu, dịch) (1968), *Xác định các giai đoạn phát dục và nghiên cứu chu kỳ sinh dục của cá*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
89. Mai Đình Yên (1966), “Cá Đồi mục và nghề nuôi cá Đồi mục Hải Hậu - Nam Hà”. *Tạp san thủy sản*, Số 6/1966.
90. Mai Đình Yên, Vũ Trung Tạng, Bùi Lai, Trần Mai Thiên (1979), *Ngư loại học*. NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.
91. Mai Đình Yên, Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Văn Thiện, Lê Hoàng Yến, Hứa Bạch Lan (1992), *Định loại các loài cá nước ngọt Nam Bộ*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

Tiếng nước ngoài

92. Tran Thi Ngoc Anh, Nguyen Xuan Huan, Tran Trung Thanh, Nguyen Thanh Nam (2019), “Biological characteristics of the Japanese scad *Decapterus maruadsi* in Thuan An estuary, Thua Thien Hue province”, *Journal of Biology* Vol 41, Issue 4, p125 -130.
93. Aqmal-Naser M., Fahmi-Ahmad M., Ahmad A. (2021), “Length-weight relationship and condition factor of river sprat, *Clupeichthys* sp. from Tasik Kenyir, Terengganu, Malaysia”, *Malaysian Applied Biology* 50 (3), pp. 69 - 75.
94. Beverton R.J.H. and Holt S.J. (1959), “A review of the lifespans and mortality rates of fish in nature, and their relation to growth and other physiological

- characteristics. In G.E.W. Wolstenholme and M. O'Connor (eds.)", *CIBA Foundation colloquia on ageing: the lifespan of animals*. volume 5. J & A Churchill Ltd, London, pp. 142 - 179.
95. Biswas S.P. (1993), *Manual of Methodlin Fish Biology*, South Asian Publisheres, New Delhi, 157 pp.
 96. Carl B. S. (1990), *Methods for Fish Biology*, American Fisheries Society. Bethesda, Maryland, USA, 196 pp.
 97. Carpenter K.E., Niem V.H. (eds) (1999), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific*. Volume 3. Batoid fishes, chimaeras and bony fishes part 1 (Elopidae to Linophrynidae). Rome, FAO. 1999. pp. 1397 - 2068.
 98. Carpenter K.E., Niem V.H. (eds) (1999), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific*. Volume 4. Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae). Rome, FAO. 1999. pp. 2069 - 2790.
 99. Carpenter K.E., Niem, V.H. (eds) (1999), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific*. Volume 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae). Rome, FAO. 2001. pp. 2791 - 3380.
 100. Carpenter K.E., Niem V.H. (eds) (1999), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific*. Volume 6. Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals. Rome, FAO, pp. 3381- 4218.
 101. Das M. 1994, "Age Determination and longetevity in Fishes", *Gerontology* 40 (24), pp. 70 - 76.
 102. Drago Maric (2019), *Fauna slatkovodnih riba (Osteichthyes) Crne Gore - Fauna of Freshwater Fish (Osteichthyes) of Montenegro*. Crnogorska Akademija Naukai Umjetnosti, (Montenegrin Academy of Sciences and Arts) Podgorica, 419 pp.

103. Dyldin Y.V., Hanel L., Fricke R., Orlov A.M., Romanov V.I., Plesnik J., Interesova E.A., Vorobiev D.S. & Kochetkova M.O. (2020), "Fish diversity in freshwater and brackish water ecosystems of Russia and adjacent waters". *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 45, pp. 47 - 116.
104. Dyldin Y.V., Orlov A.M., Hanel L., Romanov V.I., Fricke R., Vasil'eva E.D. (2023), "Ichthyofauna of the fresh and brackish waters of Russia and adjacent areas: annotated list with taxonomic comments. 2. order cypriniformes, suborders catostomoidei, cobitoidei and cyprinoidei", *Journal of Ichthyology* 63, pp. 1 - 51.
105. Edmond S., Francis K.N., Hederick R.D. (2013), "Population structure and reproductive parameters of the Longneck croaker, *Pseudotolithus typus* (Pisces, Bleeker, 1863) in nearshore waters of Benin (West Africa) and their implications for management", *Agricultural Sciences* Vol.4, No.6A, pp. 9 - 18.
106. Hammer Ø., David A.T.H., Paul D.R. (2001), PAST: Paleontological statistics softwarepackage for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1), pp. 9 - 18.
107. Heemstra P.C., Randall J.E. (1993), *FAO species catalogue. Vol.16: Groupers of the world (Family Serranidae, Subfamily Epinephelinae). An annotated and illustrated catalogue of the grouper, Rockcod, Hind, Coral grouper and Lyretail species known to date.* FAO Fisheries Synopsis (FAO), 382 pp.
108. Nguyen Xuan Huan, Nguyen Thi Duyen, Nguyen Thanh Nam (2016), "Fish Species Composition in the Dinh An Estuary, Tra Vinh Province", *VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology* Vol. 32, No. 1S (2016) pp. 69-76.
109. Nguyen Xuan Huan, Nguyen Thanh Nam, Nguyen Cong Trien (2014), "Biological Characteristics of the Great Lizardfish *Saurida tumbil* (Bloch, 1795) in the Nearshore Area of Binh Thuan province", *VNU Journal of Science, Natural Sciences and Technology* 30(3S): pp. 33 - 38.
110. Khan M.H. (1924), "Observations on the Breeding Habits of Some Freshwater Fishes in the Punjab". *The journal of the Bombay Natural History Society* 29, pp. 958 - 962.

111. King M. (1995), *Fisheries biology, assessment and management*. Fishing News Books, Oxford, 341pp.
112. Kiparissis S., Loukovitis D., Batargias C. (2012), “ First record of the Bermuda sea chub *Kyphosus saltatrix* (Pisces: Kyphosidae) in Greek waters”. *Marine Biodiversity Records. Marine Biological Association of the United Kingdom*, doi:10.1017/S1755267211001199; Vol. 5; e11; Published online, pp. 1 - 5.
113. Kirwood G.P., Aukland R. and Zara S.J. (2001), *Length Frequency Distribution Analysis (LFDA) Version 5.0. Department for International Development as part of its Fisheries Management Science Programme. Software*. MRAG Ltd, London, UK.
114. Kottelat M. (2001), Freshwater fishes of Northern Vietnam, Environment and Social development Sector Unit East Asia and Pacific region.
115. Kottelat M. (2003), The Fishes of the Inland Waters of Southeast Asia: A Catalogue and Core Bibliography of the Fishes Known to Occur in Freshwaters, Mangroves and Estuaries, *The Raffles Bulletin of Zoology* (27), pp. 1- 663.
116. Krishnamurthy K.N., Kaliyamurthy M. (1978), “Studies on the age and growth of Indian sandwhiting (*Silago sihama* Forsskal, 1775) from Pulicat lake with observatioDS OD its Biology and Fishery”. *Indian J. Fish* 25 (1&2), pp. 84-97.
117. Le C.D. (1951), “Length - Weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the Perch *perca Fluviatilis*”; *J Anim. Ecol.* 20, pp. 201 - 239.
118. Lee R.M. 1920, “A review of the methods of age and growth determination in fishes by means of scales”. *Fishery Investigations. Ministry of Agriculture and Fisheries Series 2*, 4(2), pp. 1 - 32.
119. Lindberg G.U. (1971), *Fish of the Word, A key to families and a check list*, Israel program for Scientific translations. Jerusalem - London, 545 pp.
120. Love M.L., Bizzarro, J.J., Cornthwaite M.A., et al. (2021), “Checklist of marine and estuarine fishes from the Alaska - Yukon border, Beaufort Sea, to Cabo San Lucas, Mexico”, *Zootaxa Monogr.* Vol. 5053, no. 1, pp. 1 - 285.

121. Mogalekar H.S., Canciyal J., Patadia D.S., and Sudhan C. (2018), “Marine and estuarine fish fauna of Tamil Nadu, India”. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences* 2018, 8(4): pp. 231 - 271.
122. Nguyen Thanh Nam, Ngo Anh Phuong, Nguyen Xuan Huan, (2016), “Biological Characteristics of Goldstripe *Sardinella gibbosa* (Bleeker, 1849) in the Nearshore Area of Ham Thuan Nam District, Binh Thuan Province”, *VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology* Vol.32, No. 1S, pp. 96 - 102.
123. Nguyen Thanh Nam, Nguyen Thi Huyen, Nguyen Xuan Huan (2012), “Composition of fish species at Cua Dai estuary, Vu Gia-Thu Bon river system, Quang Nam province”, *VNU Journal of Science, Natural Sciences and Technology* 28(3S): pp. 25 - 33.
124. Nguyen Thanh Nam, Tuong Thi Hien, Nguyen Huy Hoang, Tran Thi Ngoc Anh, Nguyen Xuan Huan (2018), “Biological Characteristics of Chinese gizzard shad - *Clupanodon thrissa* (Linnaeus, 1758) in Van Uc estuary, Hai Phong, Viet Nam”, *Journal of Biology* 40(2S): pp. 95 - 100.
125. Nandikeswari R., Sambasivam M., Anandan V. (2014), “Estimation of Fecundity and Gonadosomatic Index of Terapon jarbua from Pondicherry coast, India”, *International Journal of Biological, Food, Veterinary and Agricultural Engineering* 8 (1), pp. 61 - 65.
126. Nehemia A., Maganira J., Rumisha C. (2012), “Length - Weight relationship and condition factor of tilapia species grown in marine and fresh water ponds”, *Agric. Biol. J. N. Am.* 3(3), pp. 117 - 124.
127. Nelson J.S. (2006), *Fishes of the World, 4th Edition*. John Wiley & Sons Inc., New Jersey, xiv 601 pp. ISBN 0-471-25031-7.
123. Nguyen Thanh Nam, Tuong Thi Hien, Nguyen Huy Hoang, Tran Thi Ngoc Anh, Nguyen Xuan Huan (2018), “Biological Characteristics of Chinese gizzard shad - *Clupanodon thrissa* (Linnaeus, 1758) in Van Uc estuary, Hai Phong, Viet Nam”, *Journal of Biology* 40(2S): pp. 95 - 100.









128. Orsi J.J. (1974), "A check list of the marine and freshwater fishes of Vietnam". *Publ. Seto Mar. Biol. Lab. Kyoto University* XXI(3/4), pp. 153 - 177.
129. Paul M.G., Nath P., Dutta A. (2022), "Length - weight relationship, relative condition factor and fecundity of *Notopterus notopterus* (Pallas, 1769) from river Brahmaputra in Dhubri, Assam, India", *Journal of Fisheries* 10(3), pp. 1-7.
130. Rainboth W.J. (1996), *Fishes of the Cambodian Mekong*, FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes, FAO, Rome.
131. Ronald F. (1999), "Annotated Checklist of the Marine and Estuarine Fishes of Germany, with Remarks of their Taxonomic Identity", *Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A Nr. 587* 67 S.
132. Sakun O.F. (1954), "Analysis of gonadal function in male and female *Vimba vimba* with special reference to the nature of spawning". *Dokl Akad Nauk SSSR* 98, pp. 505 - 507.
133. Seishi K., Hisashi I., Nguyen V.Q. and Pham T.D. (2019), *Fishes of Ha Long Bay*, Fisheries Research Laboratory, Mie University, 4190-172 Wagu, Shima-cho, Shima, Mie 517-0703, Japan ISBN: 978-4-60000039-4, 327 pp.
134. Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., Kumar S., (2011), *Molecular Biology and Evolution* Vol. 28: pp. 2731 - 2739.
135. Tesch F.W. (1968), "Age and Growth; In: W,E, Ricker, (ed), Methods for assessment of fish production in freshwater", *Blackwell scientific Publications Oxford and Edinburgh*, pp. 93 -123.
136. Tirant G. (1883), *Mémoire Poissons riviè de Hué* (Réimpr. 1929).
137. Vasil'eva E.D. (2007), *Fish of the Black Sea. Key to marine, brackish - water, euryhaline, and anadromous species with color illustrations, collected by S.V. Bogorodsky*. Izdatel'stvo VNIRO, Moscow, 238 pp.
138. Wilson D.S., A.B. Clarke (1996), "The shy and the bold". *Natural History* 9(96), pp. 26 - 28.
139. Zhang J., Song B., Chen G. (2002), "Study on the age and growth of *Therapon jarbua*", *Marine Science* 26(7), pp. 66 - 7.

Website

140. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatman.a>
sp.
141. <http://www.fao.org/docrep/w2333e/W2333E03.htm>.
142. <http://www.iucnredlist.org>: The IUCN Red List of Threatened Species, 2024.
Version 2023-11.
143. <http://www.NCBI.nlm.nih.gov>
144. <https://www.fishbase.org>.
145. <https://www.mathway.com/vi/terms>.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Ảnh các loài cá ở vùng cửa sông ven biển Thanh Hóa trong đợt nghiên cứu này (Nguồn: Hoàng Ngọc Thảo)

	
<p>Hình 1.1. Cá Nhám răng chéch đầu nhọn <i>Rhizoprionodon acutus</i></p>	<p>Hình 1.2. Cá Đuối lồi <i>Dasyatis bennetti</i></p>
	
<p>Hình 1.3. Cá Đuối bông mồm nhọn <i>Dasyatis zugei</i></p>	<p>Hình 1.4. Cá Chình râu phương đông <i>Cirrhimuraena orientalis</i></p>
	
<p>Hình 1.5. Cá Chình rắn mồm nhọn <i>Ophichthys apicalis</i></p>	<p>Hình 1.6. Cá Dừa thường <i>Muraenesox bagio</i></p>
	
<p>Hình 1.7. Cá Chình đuôi đen <i>Rhynchocymba ectenura</i></p>	<p>Hình 1.8. Cá Lành canh đuôi phương <i>Coilia mystus</i></p>



Hình 1.9. Cá Com thường
Stolephorus commersonii



Hình 1.10. Cá Com ấn độ
Stolephorus indicus



Hình 1.11. Cá Lẹp đỏ
Thryssa dussumieri



Hình 1.12. Cá Lẹp rộp
Thryssa hamiltonii



Hình 1.13. Cá Lẹp cam
Thryssa kammalensis



Hình 1.14. Cá Lẹp hàm dài
Thryssa setirostris



Hình 1.15. Cá Lẹp mõm vàng
Thryssa vitirostris



Hình 1.16. Cá Mai
Escualosa thoracata



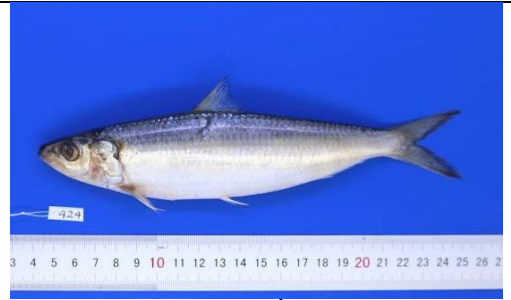
Hình 1.17. Cá Trích xương
Sardinella gibbosa



Hình 1.18. Cá Trích bầu
Sardinella sindensis



Hình 1.19. Cá Lanh
Chirocentrus dorab



Hình 1.20. Cá Lầm bụng đẹp
Dussumieria acuta



Hình 1.21. Cá Mòi cờ hoa *Clupanodon thrissa*



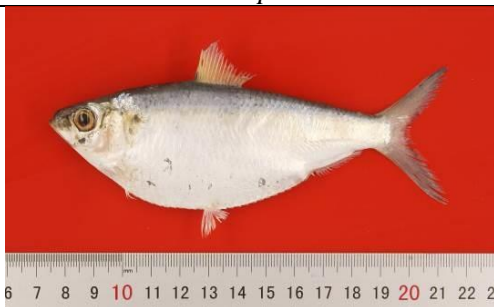
Hình 1.22. Cá Cháy chấm hoa *Hilsa keele*



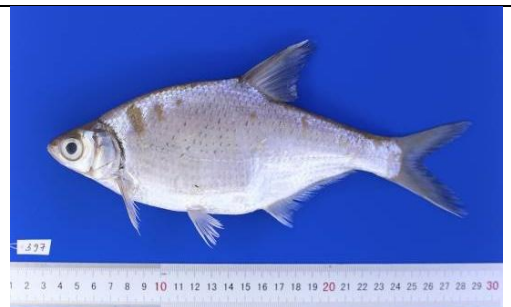
Hình 1.23. Cá Mòi cờ chấm
Konosirus punctatus



Hình 1.24. Cá Mòi mồm tròn
Nematalosa nasus



Hình 1.25. Cá Cháy thường
Tenulosa reevesi



Hình 1.26. Cá Vền dài
Megalobrama terminalis



Hình 1.27. Cá Trôi nam mỹ *Prochilodus lineatus*



Hình 1.28. Cá Ngát sọc trắng *Plotosus lineatus*



Hình 1.29. Cá Úc trung hoa *Arius sinensis*



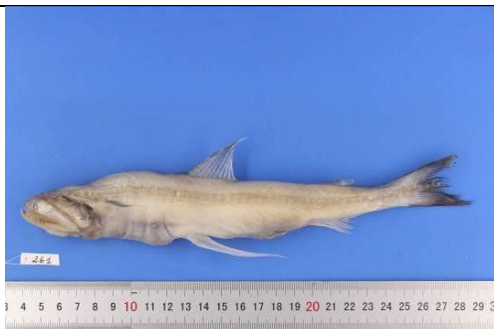
Hình 1.30. Cá Nheo sông amur *Silurus asotus*



Hình 1.31. Cá Úc chấm
Arius maculatus



Hình 1.32. Cá Mối đầu to
Trachinocephalus myops



Hình 1.33. Cá Khoai *Harpodon nehereus*



Hình 1.34. Cá Mối dài *Saurida elongata*



Hình 1.35. Cá Mối hoa *Saurida undosquamis*



Hình 1.36. Cá Sơn đá đỏ *Sargocentron cornutum*



Hình 1.37. Cá Chim gai
Psenopsis anomala



Hình 1.38. Cá Trôi có tàn nhang
Psenes cyanophrys



Hình 1.39. Cá Chim trắng vây tròn
Pampus chinensis



Hình 1.40. Cá Chim trắng
Pampus argenteus



Hình 1.41. Cá Chim trắng phương nam
Pampus minor



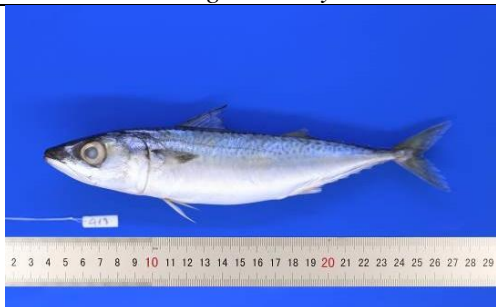
Hình 1.42. Cá Ngừ
Auxis thazard



Hình 1.43. Cá Bạc má
Rastrelliger brachysoma



Hình 1.44. Cá Bạc má ấn độ
Rastrelliger kanagurta



Hình 1.45. Cá Thu nhật
Scomber japonicus



Hình 1.46. Cá Thu âu
Scomberomorus commerson



Hình 1.47. Cá Thu chấm
Scomberomorus guttatus



Hình 1.48. Cá Hồ đầu rộng
Trichiurus lepturus



Hình 1.49. Cá Phèn khoai *Upeneus japonicus*



Hình 1.50. Cá Phèn hai sọc *Upeneus sulphureus*



Hình 1.51. Cá Phèn sọc đen *Upeneus tragula*



Hình 1.52. Cá Đàn lia *Callionymus meridionalis*



Hình 1.53. Cá Đàn lia *Callionymus regani*



Hình 1.54. Cá Sơn bã trầu *Ostorhinchus fasciatus*



Hình 1.55. Cá Bống bóp *Bostrychus sinensis*



Hình 1.56. Cá Bống đen *Eleotris fusca*



Hình 1.57. Cá Bống râu mắt nhỏ
Chaeturichthys stigmatias



Hình 1.58. Cá Bống dai
Mugilogobius latifrons



Hình 1.59. Cá Bống vảy nhỏ
Oxyurichthys papuensis



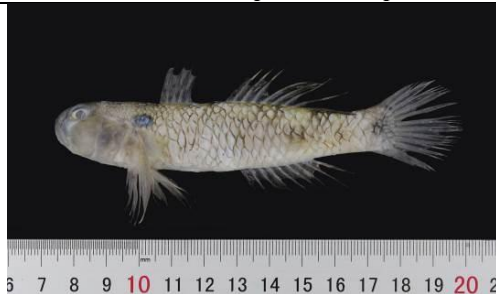
Hình 1.60. Cá Bống vân
Tridentiger trigonocephalus



Hình 1.61. Cá Lác *Boleophthalmus pectinirostris*



Hình 1.62. Cá Nhảm xám *Taenioides eruptionis*



Hình 1.63. Cá Bống tro
Acentrogobius caninus



Hình 1.64. Cá Bống chấm bụng
Aulopareia unicolor



Hình 1.65. Cá Bống chấm thân
Acentrogobius viridipunctatus



Hình 1.66. Cá Bống cát
Glossogobius giuris



Hình 1.67. Cá Bống chấm gáy
Glossogobius olivaceus



Hình 1.68. Cá Vạng mỡ *Lactarius lactarius*



Hình 1.69. Cá Nhông hàm ngắn
Sphyraena obtusata



Hình 1.70. Cá Nhông vằn
Sphyraena jello



Hình 1.71. Cá Nhông thường
Sphyraena flavicauda



Hình 1.72. Cá Nhông tù
Sphyraena pinguis



Hình 1.73. Cá Nhụ lớn *Eleutheronema rhadinum*



Hình 1.74. Cá Bơn java *Pseudorhombus javanicus*



Hình 1.75. Cá Bơn vi
Paralichthys olivaceus



Hình 1.76. Cá Bơn sọc phương đông
Brachirus orientalis



Hình 1.77. Cá Bơn *Solea elongata*



Hình 1.78. Cá Bơn vằn *Zebrias zebra*



Hình 1.79. Cá Bơn sọc dài *Cynoglossus quadrilineatus*



Hình 1.80. Cá Bơn đốm *Cynoglossus puncticeps*



Hình 1.81. Cá Bơn lưỡi mình rộng *Cynoglossus robustus*



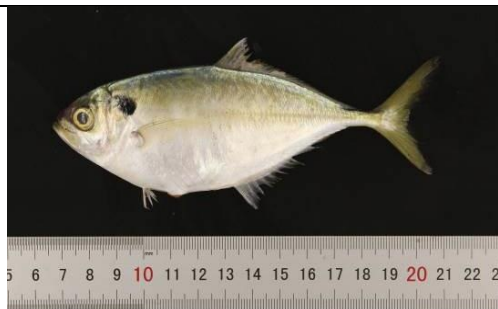
Hình 1.82. Cá Bơn lưỡi trâu *Paraplagusia bilineata*



Hình 1.83. Cá Bánh lái *Mene maculata*



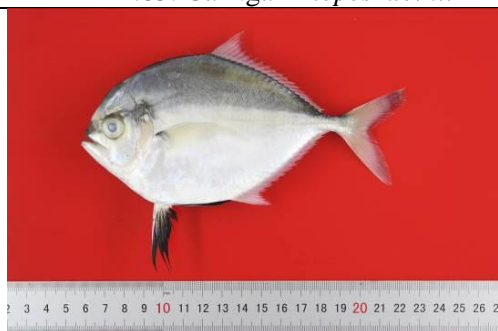
Hình 1.84. Cá Dóc *Alepes djedaba*



Hình 1.85. Cá Ngân *Alepes kleinii*



Hình 1.86. Cá Tráo *Atule mate*



Hình 1.87. Cá Bao áo *Atropus atropus*



Hình 1.88. Cá Khế sáu sọc *Caranx sexfasciatus*



Hình 1.89. Cá Khế vây dài
Atropus armatus



Hình 1.90. Cá Khế mala
Carangoides malabaricus



Hình 1.91. Cá Khế vây đen
Carangoides praeustus



Hình 1.92. Cá Bè tô lô *Scomberoides lysan*



Hình 1.93. Cá Nục sò *Decapterus maruadsi*



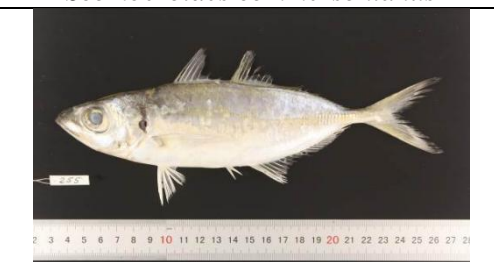
Hình 1.94. Cá Sông gió *Megalapis cordyla*



Hình 1.95. Cá Bè xước
Scomberoides commersonianus



Hình 1.96. Cá Bè tôn
Scomberoides tol



Hình 1.97. Cá Tráo mắt to *Selar crumenophthalmus*



Hình 1.98. Cá Chi vàng
Selaroides leptolepis



Hình 1.99. Cá Cam sọc *Seriola dumerili*



Hình 1.100. Cá Cam vân *Seriolina nigrofasciata*



Hình 1.101. Cá Chim trắng vây vàng
Trachinotus blochii



Hình 1.102. Cá Sòng nhật bản
Trachurus japonicus



Hình 1.103. Cá Sơn va-chen *Ambassis vachellii*



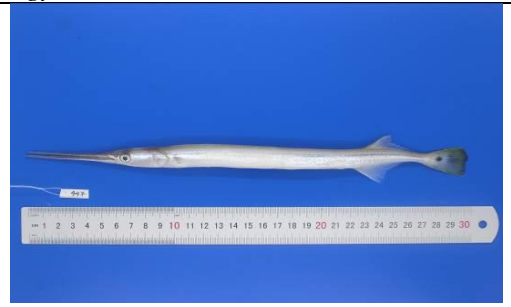
Hình 1.104. Cá Suốt mắt to *Hypoatherina
forskali*



Hình 1.105 Cá Nhói mình đẹp *Strongylura anastomella*



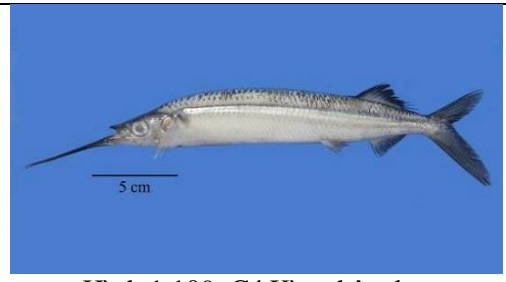
Hình 1.106. Cá Nhói mình tròn
Strongylura leiura



Hình 1.107. Cá Nhói đuôi có chấm
Strongylura strongylura



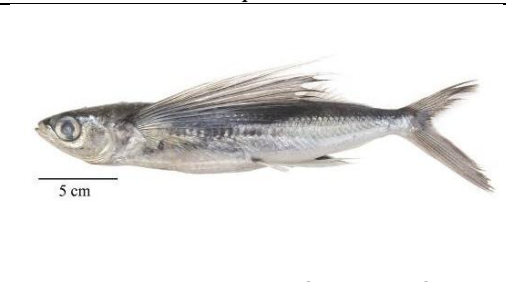
Hình 1.108. Cá Kìm môi dài
Hemirhamphus georgii



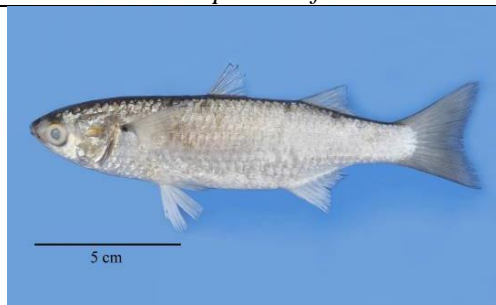
Hình 1.109. Cá Kìm thân dẹp
Hemiramphus lutkei



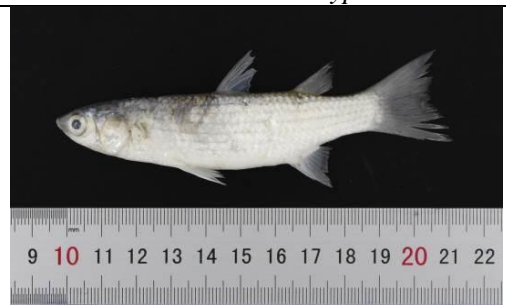
Hình 1.110. Cá Kìm sông
Hemirhamphus unifasciatus



Hình 1.111. Cá Chuồn vây ngắn
Parexocoetus brachypterus



Hình 1.112. Cá Đồi xám *Osteomugil speigleri*



Hình 1.113. Cá Đồi vây to *Planiliza macrolepis*



Hình 1.114. Cá Mú than *Cephalopholis boenak*



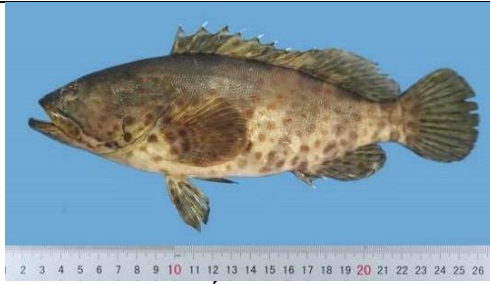
Hình 1.115. Cá Mú chấm *Epinephelus areolatus*



Hình 1.116. Cá Mú giò *Epinephelus awoara*



Hình 1.117. Cá Mú đen *Epinephelus bleekeri*



Hình 1.118. Cá Mú chấm cam *Epinephelus coioides*



Hình 1.119. Cá Mú chấm đen
Epinephelus epistictus



Hình 1.120. Cá Mú đá *Epinephelus quoyanus*



Hình 1.121. Cá Mú sáu sọc
Epinephelus sexfasciatus



Hình 1.122. Cá Mú
Epinephelus stictus



Hình 1.123. Cá Bàng chài môi ba thùy
Cheilinus cf. trilobatus



Hình 1.124. Cá Bàng chài vân đen
Halichoeres scapularis



Hình 1.125. Cá Bàng chài ba vạch
Iniistius trivittatus



Hình 1.126. Cá Bàng chài gờ nổi
Stethojulis interrupta



Hình 1.127. Cá Xem sao *Uranoscopus oligolepis*



Hình 1.128. Cá Lú sáu đốm *Parapercis pulchella*



Hình 1.129. Cá Chai nhật bản *Inegocia japonica*



Hình 1.130. Cá Chai ấn độ *Platycephalus indicus*



Hình 1.131. Cá Chai vằn
Rogadius pristiger



Hình 1.132. Cá Chàu mào nhật bản
Lepidotrigla cf. japonica



Hình 1.133. Cá Đá sơn
Minous pictus



Hình 1.134. Cá Mù làn xương màu nâu
Sebastiscus marmoratus



Hình 1.135. Cá Căng răng nâu
Pelates quadrilineatus



Hình 1.136. Cá Căng mõm nhọn
Rhynchopelates oxyrhynchus



Hình 1.137. Cá Căng ong *Terapon jarbua*



Hình 1.138. Cá Căng dài *Terapon puta*



Hình 1.139. Cá Căng sọc thẳng *Terapon theraps*



Hình 1.140. Cá Dầm xám *Kyphosus sectatrix*



Hình 1.141. Cá Trác đuôi dài *Priacanthus tayenus*



Hình 1.142. Cá Đục bạc *Sillago sihama*



Hình 1.143. Cá Đục phương đông
Sillago aeolus



Hình 1.144. Cá Đầu vuông trắng
Branchiostegus albus



Hình 1.145. Cá Miền bụng đỏ đuôi vàng
Caesio cuning



Hình 1.146. Cá Hòng vảy ngang
Lutjanus johnii



Hình 1.147. Cá Hồng chấm đen *Lutjanus russellii*



Hình 1.148. Cá Hồng dải nâu *Lutjanus vitta*



Hình 1.149. Cá Móm gai dài
Gerres filamentosus



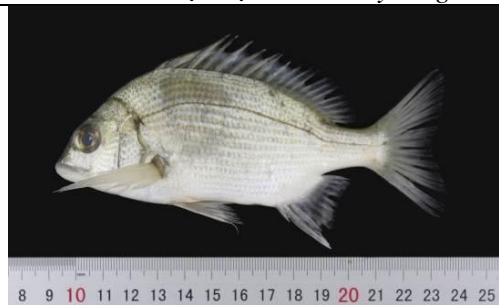
Hình 1.150. Cá Móm gai khòe
Gerres longirostris



Hình 1.151. Cá Sạo bạc *Pomadasys argenteus*



Hình 1.152. Cá Sạo chấm *Pomadasys maculatus*



Hình 1.153. Cá Tráp đen
Acanthopagrus berda



Hình 1.154. Cá Tráp vây vàng
Acanthopagrus latus



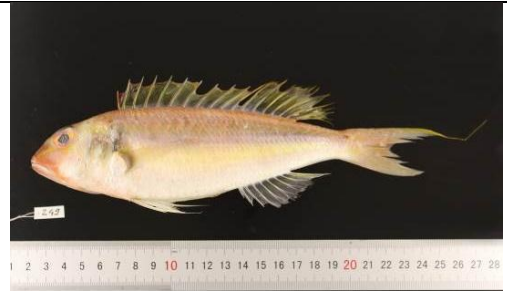
Hình 1.155. Cá Bánh đường hai gai
Eynniss cardinalis



Hình 1.156. Cá Tráp đỏ
Pagrus major



Hình 1.157. Cá Lượng rạng đông
Nemipterus aurora



Hình 1.158. Cá Lượng sâu
Nemipterus bathybius



Hình 1.159. Cá Lượng nhật bản
Nemipterus japonicus



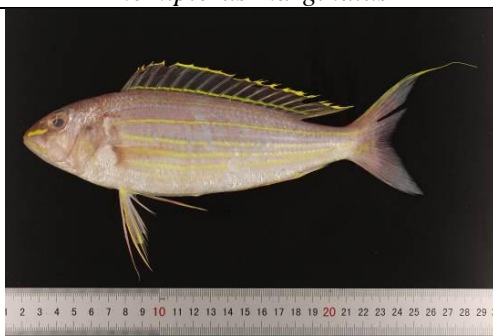
Hình 1.160. Cá Lượng dơi
Nemipterus furcosus



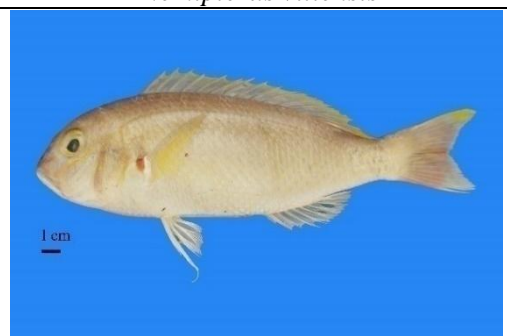
Hình 1.161. Cá Đồng vạch xám
Nemipterus marginatus



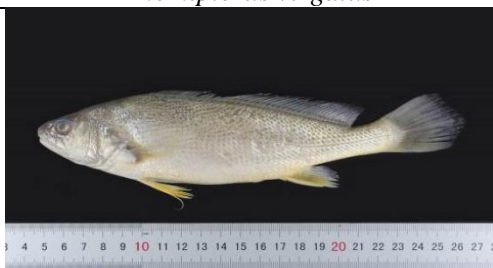
Hình 1.162. Cá Lượng vây sợi
Nemipterus vitiensis



Hình 1.163. Cá Lượng đuôi dài
Nemipterus virgatus



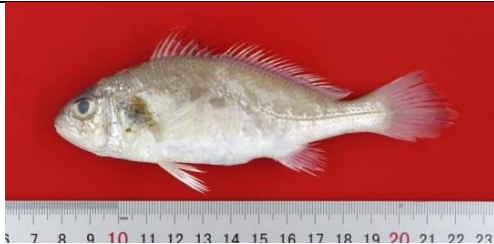
Hình 1.164. Cá Dơi sọc nâu
Scolopsis taenioptera



Hình 1.165. Cá Đù ẩn độ
Argyrosomus amoyensis



Hình 1.166. Cá Uộp đầu gai
Collichthys lucida



Hình 1.167. Cá Đù nạnh *Johnius borneensis*



Hình 1.168. Cá Uớp gai to *Johnius coitor*



Hình 1.169. Cá Nạng bạc *Otolithes ruber*



Hình 1.170. Cá Đù vây xám *Pennahia aneus*



Hình 1.171. Cá Dao đỏ đốm *Acanthocephala krusensternii*



Hình 1.172. Cá Chim giấy tròn *Platax cf. orbicularis*



Hình 1.173. Cá Đù bạc *Pennahia argentata*



Hình 1.174. Cá Kên nâu *Lobotes surinamensis*



Hình 1.175. Cá Hiên chấm *Drepane punctata*



Hình 1.176. Cá Liệt vằn lưng *Deveximentum ruconius*



Hình 1.177. Cá Liệt sọc *Equulites lineolatus*



Hình 1.178. Cá Ngãng *Gazza dentex*



Hình 1.179. Cá Liệt sọc vàng
Karalla daura



Hình 1.180. Cá Liệt gáy châm
Nuquequula nuchalis



Hình 1.181. Cá Liệt mõm ngắn
Photopectoralis bindus



Hình 1.182. Cá Nâu
Scatophagus argus



Hình 1.183. Cá Dìa tro
Siganus fuscescens



Hình 1.184. Cá Nóc vàng
Lagocephalus spadiceus



Hình 1.185. Cá Nóc sừng đơn *Aluterus monoceros*



Hình 1.186. Cá Bò u *Canthidermis maculata*

**Phụ lục 2. Bảng số đo chỉ tiêu hình thái của các loài cá ở cửa sông ven biển
Thanh Hóa, đợt nghiên cứu từ năm 2021 - 2023**

2.1. Bộ Carcharhiniformes

1. <i>Rhizoprionodon acutus</i>								
TT	Kí hiệu	450	451		TT	Kí hiệu	450	451
1	L	370,0	375,0		11	ID1	35,0	35,5
2	Lo	287,0	289,0		12	ID2	11,0	11,0
3	T	88,0	90,0		13	IP	23,0	23,0
4	wT	33,0	33,5		14	IV	20,0	20,0
5	Ot	38,0	38,5		15	IA	29,5	29,7
6	M	20,5	20,5		16	A - C	34,0	34,5
7	wM	21,5	21,5		17	IC	190,0	192,0
8	O	9,2	9,5		18	Lcd	83,0	83,5
9	OO	29,5	30,0		19	Ccd	15,0	15,3
10	H	42,0	42,0					

2.2. Bộ Myliobatiformes

TT	Kí hiệu	2. <i>Hemitrygon bennettii</i>			3. <i>Telatrygon zugei</i>
		313	2780	2786	2785
1	L	465,0	460,0	469,0	432,0
2	Lo	175,0	175,0	173,0	138,1
3	T	64,0	67,0	61,0	127,0
4	Ot	28,5	33,0	33,0	63,5
5	daM	31,0	32,0	30,5	50,0
6	wM	16,5	13,2	12,3	11,5
7	O	10,0	11,0	7,4	9,0
8	OO	14,0	16,0	16,5	33,5
9	lSd	114,0	115,2	116,0	162,0
10	wSd	129,0	129,0	127,0	175,0
11	daA'	104,0	112,4	117,4	146,0
12	IV	31,0	25,0	30,0	30,0
13	IC	320,0	370,0	360,0	282,0

2.3. Bộ Anguilliformes

TT	Kí hiệu	4. <i>Cirrhimuraena orientalis</i>	5. <i>Ophichthys apicalis</i>		6. <i>Muraenesox bagio</i>		7. <i>Rhynchoconger ectenurus</i>	
		2796	LT42	LT43	2768	2788	371	372
1	L	430,0	313,0	334,0	330,0	374,0	276,0	291,0
2	daD	46,5			46,0	53,0	37,0	33,0
3	daP	41,0	32,5	32,4	49,0	57,0	45,0	43,0
4	daA	188,0	132,0	136,0	147,0	150,0	97,0	103,0
5	daA'	143,0	103,0	111,0	140,0	141,0	88,0	94,0
6	T	26,0	35,0	37,0	41,0	54,0	40,0	34,0
7	Ot	4,7	6,4	6,8	14,6	17,0	9,0	8,5
8	O	2,5	3,5	3,5	4,0	5,5	6,8	6,0
9	OO	4,2	5,2	5,6	3,8	5,0	6,6	6,5
10	H	9,5	12,0	13,5	17,0	19,5	13,0	14,0

2.4. Bộ Clupeiformes

TT	Kí hiệu	8. <i>Coilia mystus</i>							9. <i>Stolephorus commersonii</i>		10. <i>Stolephorus indicus</i>	
		CH 90	CH91	CH92	CH93	212	220	221	224	225	339	340
1	L	160,0	175,0	165,0	172,0	187,0	155,0	200,0	64,0	67,0	96,0	98,0
2	Lo	139,0	154,0	149,0	151,0	168,0	139,0	180,0	52,0	55,0	88,0	90,0
3	Lc	140,0	152,0	150,0	153,0	170,0	140,0	183,0	59,0	60,0	91,0	92,0
4	daD	39,0	42,0	37,0	42,0	48,0	37,0	50,0	28,0	28,0	30,0	30,5
5	dpD	92,5	101,5	95,0	104,5	116,0	96,0	125,0	15,0	20,0	18,0	18,5
6	daP	25,5	28,0	28,0	29,0	31,0	28,0	31,5	13,0	14,5	15,0	15,0
7	daV	37,0	41,0	40,0	44,0	47,0	42,0	49,0	24,0	25,0	26,0	27,0
8	daA	63,3	73,0	65,0	74,5	74,0	66,0	63,0	34,0	34,0	37,0	37,0
9	T	25,0	26,5	25,5	27,0	28,0	25,0	31,0	13,0	12,0	21,0	21,0
10	Op	15,0	15,0	17,0	16,5	17,0	16,0	29,0	7,0	7,0	8,0	8,5
11	Ot	5,0	5,5	5,0	5,5	5,6	5,5	5,5	2,5	2,5	4,5	4,0
12	O	6,3	6,6	7,0	5,5	7,0	5,0	7,0	3,5	3,0	7,0	7,0
13	OO	8,3	7,8	8,3	9,0	9,0	9,0	10,0	3,0	2,0	5,0	5,5
14	hT	17,0	18,5	16,0	17,0	15,0	18,0	27,0	10,0	9,0	11,0	12,0
15	H	28,0	27,5	26,5	30,0	30,5	24,0	35,0	10,0	10,5	19,0	18,0
16	H'	4,0	4,5	23,0	4,1	4,5	3,0	3,5	4,0	4,3	6,0	6,0
17	P-V	15,5	15,5	10,0	17,5	22,0	17,5	21,0	12,0	14,5	15,0	15,0
18	V-A	28,5	31,0	37,0	30,0	31,5	29,0	37,0	11,0	12,0	14,0	14,0
19	hD	-	24,0	10,5	21,0	-	16,0	25,0	6,0	10,0	12,0	12,0
20	ID	9,0	11,5	7,0	8,0	10,5	9,0	125,0	9,0	7,0	8,0	7,5
21	IP	55,0	60,0	81,0	55,0	45,0	40,0	70,0	4,0	5,5	6,0	6,0
22	IV	11,5	10,0	19,0	10,5	10,5	10,0	12,0	6,5	9,0	10,0	11,0
23	hA	10,0	7,5	10,0	6,0	9,0	8,0	9,0	7,0	6,3	8,0	8,0
24	lA	73,0	78,0	-	81,0	85,0	70,0	93,0				
25	lcd1	18,0	19,0	-	19,0	23,0	15,0	18,0	10,0		12,0	13,0
26	lcd2	10,5	9,0	-	10,5	13,0	8,0	8,0	7,0	11,0	13,0	14,0
27	D	I 13	I 13	I 13	I 13	I 13	I 13	I 13	16	15	16	15
28	P	16	17	16	17	16	16	16	12	12	15	15
29	V	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7
30	A	81	81	79	80	79	78	79	19	19	19	19
31	C	15	15	15	15	15	15	15	21	21	21	21
32	Squ	48	48	48	49	48	48	48	37	38	40	40

TT	Kí hiệu	11. <i>Thryssa dussumieri</i>				12. <i>Thryssa hamiltonii</i>	13. <i>Thryssa kammalensis</i>	14. <i>Thryssa setirostris</i>		
		213	402	393	399	2645	269	412	2765	2718
1	L	127,0	180,0	177,0	172,0	240,0	175,0	130,0	150,0	164,0
2	Lo	107,0	98,0	98,0	95,0	200,0	145,0	97,0	126,0	139,0
3	Lc	117,0	115,0	115,0	110,0	222,0	159,0	115,0	137,0	147,0
4	daD	53,0	49,0	43,0	48,0	108,0	74,4	53,0	60,0	68,0
5	dpD	47,0	41,0	41,0	40,0	72,0	59,0	42,0	49,0	52,0
6	daP	22,0	22,0	21,5	21,0	48,0	33,0	27,0	25,0	25,5
7	daV	39,0	43,0	41,0	40,0	82,0	61,0	24,0	52,0	54,0
8	daA	60,0	58,0	57,5	57,0	132,0	92,0	58,0	81,0	80,0
9	T	23,0	26,0	25,0	24,0	43,5	33,6	20,0	26,0	25,5
10	Op	13,0	14,0	14,0	13,0	25,0	23,0	8,0	14,7	18,0
11	Ot	5,0	5,0	6,0	5,5	7,5	7,5	4,5	6,0	11,0

12	O	5,0	5,5	5,5	5,0	10,5	8,5	6,5	6,5	6,5
13	OO	5,5	7,0	6,0	5,5	9,5	8,4	3,6	6,0	6,0
14	hT	19,0	8,0	8,0	8,0	40,0	26,0	18,0	21,0	21,0
15	H	27,0	25,0	25,0	25,0	54,0	38,0	22,5	30,5	31,5
16	H'	9,5	10,5	10,0	10,0	20,0	14,0	9,5	12,5	12,0
17	P-V	21,0	14,5	14,0	14,0	38,2	27,5	18,0	27,5	29,0
18	V-A	22,0	22,5	22,0	22,0	23,1	26,0	18,0	31,0	30,0
19	hD	17,0	18,0	17,5	17,0	31,0	21,0	3,5	23,3	24,0
20	ID	10,0	10,0	10,0	10,0	19,0	14,0	19,0	13,0	23,4
21	IP	20,0	14,0	13,0	13,0		22,0	21,0	26,0	24,0
22	IV	7,5	9,5	10,0	9,0	32,0	9,5	14,0	16,0	15,5
23	hA	14,0	18,0	18,3	18,0	22,0	19,0	14,0	15,3	15,3
24	IA	42,0	27,5	27,0	27,0	64,0	20,5	27,0	41,0	44,0
25	lcd1	24,0	19,0	19,0	18,0	41,0	26,0	23,0	-	27,0
26	lcd2	-	21,0	21,0	21,0		28,0	23,0	27,0	-
27	D	I 13	I 13	I 13	I 13	I 12	I 12	I 13	I 13	I 13
28	P	12	11	12	12	12	12	13	13	13
29	V	7	7	7	7	7	7	7	7	7
30	A	37	36	37	36	39	33	35	35	35
31	C	20	20	20	20	26	22	21	21	23
32	Squ	40	40	40	40	41	39	42	42	42

TT	Kí hiệu	15. <i>Thryssa vitirostris</i>			16. <i>Chirocentrus dorab</i>	17. <i>Dussumieria acuta</i>			18. <i>Ilisha melastoma</i>
		270	271	413	2710	202	424	425	347
1	L	163,0	165,0	133,0	231,0	219,0	205,0	200,0	140,0
2	Lo	134,0	139,0	98,0	225,0	183,0	170,0	180,0	117,0
3	Lc	145,0	150,0	115,0	245,0	197,0	182,0	165,0	125,0
4	daD	69,5	72,5	53,5	105,0	80,0	75,0	76,0	51,5
5	dpD	53,0	53,5	42,0	45,3	77,0	73,0	75,0	49,0
6	daP	34,0	34,0	27,0	50,0	41,0	44,0	40,0	27,0
7	daV	57,0	55,0	24,0	85,0	95,0	79,0	78,0	56,0
8	daA	80,0	83,0	58,0	140,0	140,0	131,0	130,0	-
9	T	29,0	34,0	24,0	30,0	47,0	45,0	41,0	32,0
10	Op	19,5	20,0	10,0	18,0	23,0	22,0	21,0	12,3
11	Ot	6,0	7,0	5,0	9,5	15,5	14,0	11,0	8,5
12	O	9,0	9,0	7,0	9,0	11,5	12,0	11,5	14,0
13	OO	7,0	8,0	6,0	9,0	10,0	9,5	9,0	5,5
14	hT	27,0	26,0	18,0	24,5	31,5	30,0	29,0	31,0
15	H	31,0	36,0	24,5	31,0	48,5	45,0	41,0	40,5
16	H'	12,0	13,0	9,5	15,0	14,0	15,0	13,5	13,0
17	P-V	25,0	25,0	18,0	42,0	50,0	49,0	42,0	28,0
18	V-A	29,0	31,0	18,0	55,0	49,5	48,0	41,0	23,5
19	hD	19,0		12,0			25,0	25,0	-
20	ID	15,0	13,0	19,0	22,0	27,0	22,0	21,0	16,0
21	IP	16,5	21,0	21,0	25,5	25,0	23,0	22,5	23,0
22	IV	12,0	11,5	14,0		15,0	15,0	13,0	7,0
23	hA	19,0	18,0	13,5	10,5	1,0	11,0	11,0	-
24	IA	29,0	42,0	27,0	49,5	28,0	35,0	34,0	39,0
25	lcd1	29,0	28,0	23,0		37,0	36,0	35,0	-
26	lcd2	31,0	30,0	22,0	32,0	35,0	38,0	36,0	31,0
27	D	I 12	I 12	I 12	16	15	15	15	17
28	P	12	12	12	14	15	15	15	16

29	V	7	7	7	7	8	8	8	11
30	A	39	39	39	34	13	13	13	40
31	C	23	25	23	31	26	26	26	22
32	Squ	39	39	39	240	43	43	43	42

TT	19. <i>Konosirus punctatus</i>			20. <i>Clupanodon thrissa</i>		
	LT 01	M62	M63	CH 177	CH 178	CH179
1	157,0	187,1	154,3	182,0	187,0	183,0
2	120,0	167,1	120,7	143,0	145,0	140,0
3	140,0	176,9	140,3	160,0	163,0	161,6
4	69,0	74,9	69,0	68,5	70,0	71,6
5	47,0	57,0	47,2	54,2	57,0	52,2
6	36,0	41,1	36,1	32,0	39,6	37,4
7	63,0	76,1	63,2	68,0	74,3	79,6
8	88,0	105,3	88,1	101,0	104,3	105,2
9	40,0	50,6	40,0	40,0	41,1	39,5
10	24,0	26,1	24,1	23,0	24,5	23,4
11	8,3	9,8	9,1	9,5	10,3	9,5
12	9,5	11,4	9,6	10,0	10,5	9,1
13	9,0	12,6	9,1	11,0	11,5	10,1
14	31,0	34,2	31,0	32,0	34,2	35,0
15	40,0	52,2	40,3	52,1	29,5	45,0
16	13,0	16,8	13,0	15,0	15,0	14,0
17	29,0	38,1	29,2	32,5	37,0	36,1
18	26,0	35,2	26,1	33,0	34,5	35,1
19	20,5	29,5	20,6		29,5	24,5
20	20,0	25,1	19,9	27,2	25,0	24,0
21	20,0	25,9	19,8	26,0	25,0	26,5
22	12,0	15,6	12,0	15,0	15,2	13,0
23	9,0	9,7	9,1	8,0	8,0	8,0
24	32,0	34,6	32,0	39,6	34,1	35,5
25	33,0	32,3	33,1	31,3	32,1	33,0
26	34,0	39,4	34,3	40,3	39,5	38,0
27	15	15	15	15	15	15
28	16	16	16	15	14	15
29	8	8	8	8	8	8
30	20	20	20	26	26	25
31	23	23	23	22	22	21
32	53	53	55	49	49	49

TT	Kí hiệu	21. <i>Escualosa thoracata</i>			22. <i>Hilsa kelee</i>			23. <i>Nematalosa nasus</i>		24. <i>Sardinella sindensis</i>		
		215	222	LT25	349	440	441	445	446	346	426	428
1	L	82,0	87,0	103,0	181,0	153,0	152,0	196,0	195,6	171,0	173,0	171,0
2	Lo	73,0	72,0	83,0	143,0	129,0	126,0	157,0	153,5	140,0	141,0	139,5
3	Lc	76,0	83,0	91,5	154,0	131,0	130,0	167,5	163,0	154,0	153,0	154,0
4	daD	31,0	32,5	39,0	66,0	54,0	52,0	73,1	69,4	63,0	63,5	63,0

5	dpD	27,0	30,5	31,0	59,0	54,0	53,0	57,4	55,5	60,0	60,0	60,0
6	daP	15,0	15,5	21,0	34,0	34,0	35,0	40,1	40,0	36,0	37,0	36,0
7	daV	33,0	37,0	41,0	73,0	60,0	60,0	70,6	70,3	67,0	67,0	67,0
8	daA	52,0	54,0	64,0	105,0	88,0	89,0	107,3	107,5	113,0	113,0	113,0
9	T	16,0	17,0	20,0	45,0	36,5	35,0	40,3	40,1	35,0	37,0	36,0
10	Op	7,0	6,0	8,0	25,0	16,5	18,0	20,1	20,0	17,0	17,3	17,0
11	Ot	3,0	4,5	6,0	11,0	9,0	9,0	10,5	11,0	9,5	9,5	9,5
12	O	6,0	5,0	6,0	11,0	8,0	7,5	11,0	12,0	10,0	10,3	10,0
13	OO	4,0	3,5	4,0	11,0	9,0	9,0	11,0	12,1	7,5	7,5	7,5
14	hT	13,0	14,0	12,5	32,0	31,0	26,0	34,0	33,8	24,0	24,0	23,5
15	H	22,0	22,0	22,0	54,0	46,0	40,0	53,2	48,9	39,0	39,5	39,0
16	H'	6,5	7,0	9,0	14,0	12,0	12,0	17,5	17,4	11,0	11,5	11,0
17	P-V	17,0	21,0	23,0	34,0	27,0	29,0	34,0	34,1	37,0	37,0	37,0
18	V-A	26,0	19,0	24,0	37,0	34,0	30,0	39,2	39,0	45,0	45,0	45,0
19	hD	11,5	7,0	9,0	25,0	20,0	19,0	29,7	29,8	18,0	18,0	18,0
20	ID	11,0	11,0	11,5	19,0	16,0	17,0	27,3	28,0	22,0	22,0	22,5
21	IP	7,0	5,5	15,0	29,0	19,0	20,0	33,3	33,4	23,0	23,0	23,0
22	IV	6,0	6,6	6,3	13,0	13,0	12,0	19,3	19,6	10,0	10,0	10,0
23	hA	6,0	6,0	4,0	10,0	9,0	9,0	8,6	8,7	5,0	5,5	5,0
24	IA			16,1	27,0	21,0	17,0	29,0	29,0	27,0	27,0	27,0
25	lcd1	17,0	15,5		36,0	32,0	31,0	45,1	46,0	27,5	29,0	28,0
26	lcd2	22,0		23,1	42,0	36,0	34,0	47,2	47,1	30,0	30,5	30,0
27	D	I 15	I 15	I 15	18	18	18	16	16	18	18	18
28	P	12	12	12	15	15	15	16	16	16	16	16
29	V	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
30	A	19	19	19	20	20	20	22	22	18	18	18
31	C	21	21	21	22	22	22	21	21	20	20	20
32	Squ	40	40	40	43	43	43	47	47	43	43	43

TT	Kí hiệu	25. <i>Sardinella gibbosa</i>											26. <i>Tenuulosa reevesii</i>
		LT27	LT28	LT29	CH183	CH184	CH185	214	272	299	336	341	198
1	L	82,0	82,0	82,5	131,4	140,0	137,2	128,0	138,0	139,0	142,0	100,0	142,0
2	Lo	67,0	73,0	66,3	116,1	120,0	112,1	103,0	107,0	103,0	111,0	83,0	113,0
3	Lc	73,6	80,0	74,0	105,3	110,0	115,1	114,0	117,0	112,0	136,0	87,0	126,0
4	daD	30,4	33,3	30,0	46,3	49,0	50,4	45,0	46,5	44,5	48,0	45,0	48,0
5	dpD	29,0	27,0	29,0	44,1	50,2	47,0	42,0	46,5	48,5	47,0	42,0	49,5
6	daP	16,0	19,2	16,0	22,4	25,4	30,0	25,0	26,0	25,0	27,0	25,0	27,0
7	daV	35,0	37,4	35,0	50,4	54,3	58,4	57,0	57,0	53,5	58,0	50,0	57,3
8	daA	54,0	55,2	54,0	81,4	83,1	88,6	78,5	84,0	79,5	85,5	60,0	8,8
9	T	17,5	19,0	17,0	26,0	26,0	23,6	25,0	26,5	38,0	31,0	22,5	31,0
10	Op	6,2	7,4	8,0	10,0	10,4	9,2	11,5	11,5	14,5	18,0	8,0	14,5
11	Ot	4,7	4,8	4,0	8,5	8,0	9,0	7,0	7,5	9,0	8,0	7,5	8,4
12	O	6,0	7,0	5,8	7,4	7,6	6,4	7,0	10,0	10,0	9,5	7,5	
13	OO	4,6	4,0	4,6	6,0	6,3	6,2	6,0	6,0	6,4	7,0	4,6	9,5
14	hT	14,0	15,0	14,0	23,3	23,2	24,1	21,0	24,0	24,0	23,0	22,0	18,0
15	H	20,6	21,2	20,6	31,1	32,6	34,0	33,0	31,5	33,0	35,0	20,0	44,0
16	H'	7,0	7,0	7,0	11,1	11,1	11,0	9,0	10,2	10,0	10,0	5,0	15,5
17	P-V	12,0	12,5	12,1	29,5	30,3	30,4	31,0	31,0	25,5	31,0	25,0	33,0

18	V-A	17,0	17,1	16,6	30,3	32,1	32,5	32,0	31,0	30,0	33,0	28,0	39,0
19	hD	8,0	9,6	8,0	17,0	-	15,4	17,0	17,0	16,0	19,0	15,0	16,0
20	ID	10,0	10,0	9,8	14,1	14,3	16,6	18,0	15,0	17,5	18,0	13,5	15,5
21	IP	9,0	9,6	9,0	20,1	21,6	18,4	15,5	19,0	18,0	16,0	17,0	27,0
22	IV	8,0	4,4	8,0	11,3	8,4	7,0	9,0	9,0	7,0	9,0	6,0	10,0
23	hA	-	5,0	-	10,3	8,3	-	8,5	8,0	5,5	7,5	7,0	3,5
24	IA	-	12,5	-	15,3	18,6	16,6	20,0	14,0	18,0	19,5	15,0	17,0
25	lcd1	15,6	18,0	16,0	27,8	29,3	26,3	27,5	29,0	28,0	31,0	23,0	31,0
26	lcd2	16,1	18,5	19,0	-	30,5	29,1	29,0	-	28,0	31,0	25,0	31,0
27	D	17	17	17	17	18	17	17	17	18	18	17	18
28	P	16	16	16	15	15	15	15	15	16	16	16	14
29	V	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
30	A	19	19	19	18	19	19	19	19	19	19	18	16
31	C	21	22	21	22	22	22	23	22	21	23	24	15
32	Squ	45	45	47	46	45	45	46	46	45	45	45	45

2.5. Bộ Siluriformes

TT	Kí hiệu	27. <i>Plotosus lineatus</i>							28. <i>Tachysurus sinensis</i>			29. <i>Silurus asotus</i>	30. <i>Arius maculatus</i>
		2775	2754	2755	2756	2767	2783	2760	377	378	LT51	423	370
1	L	163,0	160,0	155,0	169,0	169,0	115,0	166,0	140,0	145,0	190,0	245,0	210,0
2	Lo	145,0	147,0	144,0	159,0	152,0	107,0	160,0	121,0	126,0	153,0	220,0	154,0
3	Lc								120,0	123,0	179,0		178,0
4	T	32,5	32,0	31,0	34,0	32,5	22,5	34,0	32,0	32,5	38,0	49,0	54,0
5	Op	12,5	17,5	16,0	18,0	16,5	19,0	17,4	12,0	13,0	48,5	30,0	20,5
6	Ot	13,0	12,0	12,5	14,5	13,5	9,0	14,5	10,0	10,5	16,5	16,0	19,5
7	O	5,5	5,5	5,0	5,3	7,0	4,8	5,0	8,0	8,0	9,5	5,0	10,0
8	OO	13,5	13,0	12,5	14,0	13,5	9,5	13,5	13,0	13,5	17,5		23,0
9	H	19,0	25,0	23,0	27,0	21,0	14,0	21,0	27,0	27,5	33,2	41,0	42,0
10	H'	15,5	17,5	16,0	17,0	13,4	10,0	15,5	7,0	7,0	23,0	6,0	16,0
11	D-C	108,0	105,0	104,0	117,0	87,3	72,0	110,0	79,0	80,0	109,0	146,5	98,0
12	P-V	31,0	28,0	24,0	28,0	30,0	14,0	31,0	34,0	34,0	97,0	29,0	55,0
13	V-A	14,0	14,0	10,0	14,0	17,0	16,0	19,0	19,0	19,5	41,0	19,0	29,0
14	hD	12,0	17,0	11,0	17,0	20,0	11,2	17,4	30,0	31,0	11,5	19,0	40,0
15	ID	8,0	8,0	7,0	8,2	7,0	9,5	9,0	13,0	13,0	15,5	2,5	12,0
16	IP	19,0	20,3	20,0	23,0	21,5	11,5	18,0	22,0	23,0	21,1	24,0	32,0
17	IV	11,5	12,0	10,0	15,0	11,5		10,0	16,0	16,0	29,0	23,0	21,0
18	IA	85,0	83,0	81,0	90,0	87,5		87,0	14,0	14,5	42,5	117,0	23,0
19	D1	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 7	I 7	I 7	1, 3	I 7
20	D2	85	85	85	87	85	85	85	I 10	I 10	I 10	I, 10	I 10
21	P	I 8	I 8	I 8	I 8	I 7	I 8	I 8	I 5	I 5	I 5	1, 10	I 5
22	V	12	12	12	12	12	12	12	17	17	17	84	9
23	A	78	78	78	79	78	78	12	14	14	14	15	22
24	C	11	11	10	11	11	10	10				82	73
25	Ll	114	110	110	107	112	112	102					

2.6. Bộ Cypriniformes

TT	Kí hiệu	31. <i>Megalobrama terminalis</i>	32. <i>Prochilodus lineatus</i>		TT	Kí hiệu	31. <i>Megalobrama terminalis</i>	32. <i>Prochilodus lineatus</i>	
		397	435	436			397	435	436
1	L	230,0	170,0	150,0	23	A-A'	7,0	5,0	5,0

2	Lo	205,0	134,0	114,0		24	hD1	48,0	38,0	33,0
3	Lc	226,0	145,0	131,0		25	hD2	53,0		
4	daD1	114,0	59,0	51,0		26	lD1	25,0	21,0	18,0
5	daD2					27	lD2			
6	dpD1	71,0	51,0	41,0		28	IP	38,0	28,0	23,0
7	dpD2					29	IV	33,0	28,0	27,0
8	daP	42,0	38,5	32,0		30	hA	22,0	20,0	24,0
9	daV	72,0	65,0	60,0		31	lA	54,0	13,0	11,0
10	daA	125,0	101,0	93,0		32	lcd1		40,0	37,0
11	T'	36,0	22,0	22,0		33	lcd2		38,0	37,0
12	T	50,1	37,0	33,0		34	Ccd		16,5	14,0
13	Op	18,0	16,0	16,0		35	Lcd		15,0	14,0
14	Ot	12,0	12,0	12,0		36				
15	O	15,2	9,5	7,0		37	D1	II 6	12	12
16	OO	18,0	19,0	16,5		38	D2			
17	hT	36,0	26,0	22,0		39	P	15	12	12
18	wT	24,0	20,0	18,0		40	V	II 7	9	9
19	H	79,0	48,0	38,0		41	A	II 27	10	10
20	wH	22,0	21,0	17,0		42	C	33	17	17
21	P-V	42,0	32,0	31,0		43	Ll	50	45	45
22	V-A	44,0	43,0	32,0						

2.7. Aulopiformes

TT	Kí hiệu	33. <i>Harpadon nehereus</i>			34. <i>Saurida elongata</i>		35. <i>Saurida undosquamis</i>			36. <i>Trachinocephalus myops</i>	
		261	262	2779	2646	2668	291	292	293	289	290
1	L	240,0	275,0	170,0	260,0	202,0	176,0	171,0	185,0	160,0	155,0
2	Lo	200,0	228,0	138,0	221,0	169,0	150,0	141,0	152,0	132,0	129,0
3	Lc	231,0	250,0	164,0	238,0	185,0	165,0	161,0	169,0	150,0	140,0
4	daD1	91,0	107,0	57,0	86,5	77,0	65,0	65,0	68,0	56,0	48,5
5	daD2				168,0	143,0					
6	dpD1	82,5	105,0	62,0	96,0	73,0	63,5	63,0	64,0	56,0	53,0
7	dpD2				34,0	21,0					
8	daP	46,0	46,5	30,0	48,3	39,1	34,0	36,0	40,0	35,0	33,0
9	daV	90,0	108,0	62,0	80,4	64,0	58,0	66,5	58,0	42,0	46,0
10	daA	150,0	178,0	100,0	161,0	132,4	118,0	109,2	112,0	83,0	84,0
11	T'	16,0	19,0	11,0	20,0	20,0	23,0	17,0	17,5	20,0	18,0
12	T	44,0	42,0	30,0	45,0	34,5	33,0	33,0	35,0	30,7	29,3
13	Op	31,5	33,5	17,0	24,0	26,0	14,0	19,0	21,0	21,0	20,0
14	Ot	5,5	5,5	4,0	9,0	7,0	8,0	8,5	7,5	5,0	5,0
15	O	3,5	4,5	3,0	7,0	6,5	7,0	6,0	7,1	5,3	5,3
16	OO	10,0	8,0	7,0	11,5	9,0	7,9	7,9	8,3	5,7	5,5
17	hT	25,0	26,0	16,5	21,0	16,0	18,0	15,0	16,0	22,0	20,0
18	wT	16,0	16,0	11,0	22,0	20,0	16,0	15,0	17,0	17,0	15,0
19	H	34,0	44,0	20,0	30,0	23,5	21,0	18,0	21,5	27,0	26,0
20	wH	13,0	15,0	9,0	30,0	21,5	19,0	15,0	19,0	18,0	16,0
21	P-V	50,0	64,0	33,0	35,5	28,0	30,0	26,0	27,0	18,0	21,0
22	V-A	67,0	73,0	49,0	81,5	72,0	59,0	55,0	63,0	43,0	43,0
23	A-A'				6,0	6,0					
24	hD1	37,0	43,0	29,0	33,5	30,0	25,5	30,0	33,0	28,0	27,0
25	hD2				6,5	3,7					
26	lD1	27,0	10,0	20,5	22,4	28,2	25,1	17,3	15,8	26,0	23,0

27	ID2				2,5	3,5					
28	IP	44,0	53,0	37,0	24,0	21,5	28,0	28,0	30,5	20,0	18,5
29	IV	57,0	54,5	39,0	34,7	31,5	31,5	28,0	23,0	29,0	27,0
30	hA	24,5	28,0	14,0	24,0	14,0	14,0	13,0	14,7	12,0	13,0
31	IA	31,0	37,0	20,0	20,5	23,0	20,0	14,5	13,0	34,0	31,0
32	lcd1	47,0	39,0		39,5		30,0	26,5	28,0	26,0	26,5
33	lcd2	41,5	38,0	31,5	33,4	33,0	30,0	26,5	28,0	24,0	26,5
34	ccd	13,0	15,0	8,5	13,0	9,8	9,0	9,5	9,6	10,0	9,0
35	lcd	25,0	28,0	17,0	29,0	23,0	22,0	23,0	22,0	15,0	14,5
36	D1	12	14	12	12	12	11	11	11	12	12
37	D2										
38	P	10	10	10	15	15	14	14	14	15	15
39	V	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8
40	A	14	14	14	10	10	10	10	11	11	11
41	C	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
42	LI	44	43	44	59	60	50	50	50	55	55

2.8. Các bộ Holocentriformes và Scombriforme

TT	Kí hiệu	37. <i>Sargocentron cornutum</i>		38. <i>Psenopsis anomala</i>				39. <i>Psenes cyanophrys</i>	40. <i>Pampus argenteus</i>	41. <i>Pampus chinensis</i>			
		2352	2716	263	264	265	357	248	CH89	365	368	2672	2679
1	L	166,0	153,0	142,0	145,0	145	130,0	222,0	99,1	113,0	123,0	110,0	264,0
2	Lo	130,0	137,0	116,0	107,0	110	110,0	160,0	76,3	86,0	95,0	86,0	186,0
3	Lc	149,0		131,1	130,0	134	120,0	175,0	84,5	108,0	112,0	101,0	216,0
4	daD1	50,0	39,0	37,6	39,0	39,5	51,0	53,0	43,3	42,0	50,0	41,0	86,4
5	daD2							76,0					126,6
6	dpD1	16,0	14,0	12,0	11,0	11,6	10,0	98,5	67,1	8,0	8,0	10,0	120,4
7	dpD2							17,0					171,0
8	daP	45,0	34,0	32,0	36,0	34,5	34,5	46,5	22,3	29,0	30,5	28,0	56,4
9	daV	54,5	36,5	37,0	36,0	37	35,0	52,0		19,0	18,0	20,0	68,5
10	daA	103,0	65,5	65,0	59,5	63,5	60,0	82,5	50,0	41,0	43,0	44,0	106,3
11	T'	38,0	15,0	26,0	28,0	26,5	22,0	37,0	19,4	17,0	15,0	13,0	58,5
12	T	44,5	34,0	32,0	31,0	34	31,0	48,0	19,2	30,0	31,0	25,0	56,4
13	Op	18,0	15,5	26,0	16,0	17	16,0	23,0	9,2	14,0	15,0	14,0	32,5
14	Ot	13,5	11,0	11,0	10,0	13	9,0	17,0	4,3	7,0	7,5	6,0	16,6
15	O	15,0	12,0	10,0	8,5	10	11,0	13,0	5,3	8,0	8,5	7,0	13,3
16	OO	11,0	9,6	11,0	10,0	10,5	11,0	16,0	5,5	9,0	9,5	9,0	23,9
17	hT	23,0	22,0	37,0	35,0	33	31,0	50,0	31,0	12,0	32,0	22,0	73,5
18	wT	23,0	13,0	16,5	16,0	16,5	15,0	22,0	13,4	28,0	15,0	14,0	34,3
19	H	50,0	33,0	51,0	49,0	54	48,0	78,0	55,3	58,0	60,0	69,0	106,4
20	wH	33,0	14,0	16,0	17,0	18	16,0	22,0	11,4	13,0	14,0	12,5	32,6
21	P-V	20,0	14,0	23,7	21,5	24	19,0	28,0		23,0	24,0	23,0	39,8
22	V-A	57,0	30,0	31,0	27,5	29	30,0	35,0		27,0	26,0	26,0	41,2
23	A-A'	14,0	3,0	5,0	6,0	6,5	9,0	10,0	9,7	6,0	7,0	9,0	7,2
24	hD1	27,0	16,0	20,0	21,0	17	16,0	22,5	6,0	34,0	40,5	43,0	7,4
25	hD2							27,5					54,6
26	ID1	74,6	80,5	65,0	56,0	65	47,0	16,0	39,1	53,0	60,5	61,5	28,7
27	ID2							74,0					78,7
28	IP	32,0	26,3	32,0	36,0	33	25,0	58,0	23,4	40,5	37,0	37,0	41,8
29	IV	32,1	25,0	10,0	10,0	15	13,0	25,0		7,0	10,0	14,0	22,4
30	hA	24,0	15,1	14,5	15,0	14	13,0	15,3	33,5	30,0	33,0	33,0	45,7
31	IA	22,0	57,0	44,0	46,5	43	40,0	71,0	39,2	48,0	55,0	50,0	83,5
32	lcd1	36,0	25,0	36,0	35,0	32	34,0	53,0	25,2	30,0	29,0	29,0	77,6
33	lcd2	34,0	20,5	33,0	33,0	30	29,0	49,0	27,4	30,0	31,0	27,0	77,5
34	ccd	13,0	16,0	13,0	14,0	13	12,0	18,0	7,5	5,5	5,5	5,0	16,8

35	lcd	17,0	12,0	9,5	9,0	10	9,0	14,0	5,5	8,0	6,5	6,5	12,8
36	D1	XI 13	XI 13	V I	V I	V I	V I	6	X	47	47	47	47
37	D2			27	29	28	27	25	36				
38	P	I 12	I 12	21	21	21	22	22	27	23	23	23	23
39	V	I 7	I 7	I 5	I 5	I 5	I 5	4	I 5				
40	A	IV 9	IV 9	III 24	III 24	III 24	III 25	24	VII 35	47	47	47	47
41	C	15	15	20	20	21	21	22		25	25	25	25
42	LI	33	33	53	53	53	55	54 (58)		89	89	89	78
43	Vây trên ĐB	3	3	7	6	7	7	6					
44	Vây dưới ĐB	7	7					21					

TT	Kí hiệu	42. <i>Pampus minor</i>	43. <i>Auxis thazard</i>	44. <i>Rastrelliger kanagurta</i>				45. <i>Rastrelliger brachysoma</i>	46. <i>Scomber japonicus</i>			
		CH157	2372	2690	2691	2702	427	442	381	382	418	419
1	L	159,1	266,0	142,0	155,0	155,0	235,0	251,0	230,0	235,0	295,2	275,2
2	Lo	111,5	230,0	121,0	130,0	134,0	193,0	202,5	195,0	197,0	245,1	254,1
3	Lc	126,3	252,0	132,0	142,0	143,0	213,0	229,1	213,0	215,0	258,1	264,9
4	daD1	68,0	73,0	49,0	49,0	51,0	75,0	81,3	68,0	68,0	85,4	87,6
5	daD2			70,4	79,5	63,0	126,0	134,4	128,0	129,0	129,1	131,8
6	dpD1	101,4	132,0	62,0	65,5	65,5	93,0	99,6	104,0	104,0	115,3	110,3
7	dpD2			36,0	33,5	34,0	45,5	53,2	10,0	10,5	14,1	12,7
8	daP	28,7	69,0	38,5	41,0	38,0	60,0	61,9	56,0	56,0	59,2	58,3
9	daV		67,0	44,0	45,5	46,5	63,0	73,0	67,0	67,5	84,4	67,5
10	daA	66,3	183,0	83,0	85,3	87,0	128,0	144,2	135,0	135,0	164,2	152,9
11	T'	27,9	32,0	17,4	25,0	21,0	46,0	43,1	38,0	39,0	49,2	45,9
12	T	30,0	63,0	31,5	36,0	37,0	54,0	63,9	56,0	56,0	70,3	67,1
13	Op	11,3	34,5	16,2	27,3	19,0	26,0	27,8	23,0	23,5	28,1	27,9
14	Ot	7,1	16,5	16,1	17,0	19,5	18,0	21,1	15,0	15,5	19,1	18,1
15	O	7,0	12,5	9,0	9,2	9,0	13,0	21,1	18,0	19,0	23,4	21,7
16	OO	8,3	18,0	10,0	11,0	10,0	15,0	16,5	11,0	11,5	14,4	13,7
17	hT	45,5	29,5	22,0	25,0	32,0	49,0	48,0	24,0	24,0	29,3	26,8
18	wT	17,5	26,7	12,0	16,0	14,5	27,0	30,1	32,0	32,0	37,8	37,3
19	H	80,2	50,0	31,4	35,0	36,5	55,0	64,0	40,0	41,0	50,8	52,4
20	wH	16,8	39,3	14,2	16,0	21,0	27,0	32,1	25,0	25,0	27,2	25,0
21	P-V		32,0	22,4	22,0	24,0	34,0	36,9	30,0	30,0	37,4	34,9
22	V-A		107,0	42,0	44,0	46,5	63,0	70,1	64,0	65,0	82,6	74,4
23	A-A'	12,7	7,0	2,5	4,0	5,0	5,0	5,2	4,6	5,0	6,2	5,8
24	hD1	49,9	24,0	18,0	19,0	19,0	34,0	34,1	29,0	29,3	32,4	31,3
25	hD2			12,3	9,0	11,0	16,0	31,0	21,0	21,0	23,7	22,9
26	ID1	58,0	22,0	15,5	20,0	15,0	27,0	30,8	26,0	27,0	29,2	28,1
27	ID2			10,0	16,0	16,0	24,0	34+47	59,0	59,0	63,1	62,2
28	IP	40,4	34,0	16,0	20,3	20,0	29,0	35,0	25,0	25,0	27,2	27,6
29	IV		28,0	20,0	16,0	15,0	25,0	31,9	23,0	24,0	25,3	24,7
30	hA	59,5	10,5	7,0	9,6	10,5	15,0	16,5	15,0	15,0	17,8	16,3
31	IA	59,1	14,0	19,5	18,0	15,5	27,0	17+39	13,0	14,0	15,6	14,8
32	lcd1	43,5	34,0	23,6	25,0	25,5	47,0	53,1	5,0	6,0	7,1	6,3
33	lcd2	79,5	32,5	19,5	28,0	26,0	46,0	50,2	5,0	6,0	6,9	6,4
34	ccd	11,9	4,0	5,0	5,0	5,0	7,0	7,1	5,0	5,0	7,1	6,5
35	lcd	10,5	48,0	27,5	30,5	28,5	9,0	12,0	9,0	10,0	13,3	12,7
36	D1	X	X	IX	IX	IX	X	IX	IX	IX	IX	IX
37	D2	36	12,8	12,5	12,5	12,5	17	11,6	11,5	11,5	11,5	11,5
38	P	27	23	19	19	19	17	17	21	21	21	21

39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	VII 35	12, 7	12, 5	12, 5	12, 5	17	11, 6	I 11, 5	I 11, 5	I 11, 5	I 11, 5
41	C		20	17	17	17		17	15	15	15	15
42	Ll		160	58	58	57		57	193	193	193	193
43	Vây trên ĐB		10	8	7	8		8				

TT	Kí hiệu	47. <i>Scomberomorus commerson</i>						48. <i>Scomberomorus guttatus</i>	49. <i>Trichiurus lepturus</i>	
		394	216	217	223	216	350	404	449	2374
1	L	310,0	128,0	132,0	120,0	128,0	235,0	270,0	327,0	430,0
2	Lo	255,0	98,0	112,0	97,0	98,0	190,0	238,0	285,0	418,0
3	Lc	260,0	106,0	123,0	107,0	106,0	210,0	253,0		
4	daD1	59,0	38,0	32,0	29,0	38,0	51,0	62,0	31,0	40,5
5	daD2	121,0	75,0	66,0	55,0	75,0	107,0	25,0		
6	dpD1	126,0	64,0	53,0	45,0	64,0		115,0		
7	dpD2	90,0	40,0	35,5	28,0	40,0		75,0		
8	daP	55,0	28,0	35,0	29,5	28,0		61,0	42,0	39,0
9	daV	62,0	15,0	35,5	30,0	15,0	58,0	63,0		
10	daA	134,0	31,0	70,0	61,3	31,0	117,0	135,0		
11	T'	34,0	23,0	20,0	21,0	23,0	30,0	39,0	23,0	27,3
12	T	53,5	27,0	33,0	28,0	27,0	49,0	60,0	39,0	54,0
13	Op	23,0	13,0	15,0	12,0	13,0	23,0	24,0	20,0	17,2
14	Ot	19,0	11,5	14,0	12,0	11,5	21,0	22,0	15,0	20,0
15	O	13,0	7,0	6,0	7,0	7,0	13,0	14,0	6,0	8,0
16	OO	17,0	8,0	8,0	7,5	8,0	14,0	17,0	5,5	7,5
17	hT	32,0	28,0	29,5	17,0	28,0	28,0	37,0	14,0	20,0
18	wT	23,0	9,0	10,0	9,0	9,0	19,5	22,0	8,5	10,0
19	H	54,0	21,5	26,0	23,0	21,5	42,0	49,0	20,0	29,0
20	wH	23,0	9,0	10,0	7,0	9,0	23,0	26,0	7,0	8,5
21	P-V	25,0	12,0	13,0	14,0	12,0	24,0	21,0		
22	V-A	74,0	24,0	33,0	26,0	24,0	61,0	73,0		
23	A-A'	6,0	0,5	0,5	0,5	0,5	6,0	7,0		
24	hD1	31,0	11,0	11,0	8,0	11,0	15,5	16,0	11,0	11,0
25	hD2	30,0	9,3	10,5	8,0	9,3	15,0	25,0		
26	ID1	52,0	33,0	27,0	23,0	33,0	55,0	57,0		
27	ID2	3,0	17,0	13,0	12,0	17,0		26,0		
28	IP	30,0	18,5	15,5	12,0	18,5	32,0	35,0	14,0	14,0
29	IV	15,0	6,5	5,0	7,0	6,5	11,0	28,0		
30	hA	26,0	9,0	11,5	8,0	9,0	18,0	22,0		
31	IA	33,0	16,0	10,0	9,5	16,0		25,0		
32	lcd1	67,0	25,0	22,0	23,0	25,0	22,0	51,0		
33	lcd2	67,0	25,0	20,0	21,0	25,0	22,0	51,0		
34	ccd	12,0	5,5	5,0	4,0	5,5	7,5	11,5		
35	lcd	12,0	39,0	27,0	26,0	39,0	47,0	60,0		
36	D1	XVI	XVI	XVI	XVI	XVI	XVI	XVI	130	130
37	D2	20, 8	16, 8	16, 8	16, 8	16, 8	16, 8	16, 8		
38	P	20	22	23	22	22	22	22	11	11
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5		
40	A	20, 9	17, 9	17, 9	16, 9	17, 9	17, 9	17, 9	77	77
41	C	15	15	15	15	15	16	15		
42	Ll		165	165	167	165	168	168		

2.9. Các bộ Syngnathiformes và Kurtiformes

TT	Kí hiệu	50. <i>Upeneus japonicus</i>			51. <i>Upeneus sulphureus</i>					52. <i>Upeneus tragula</i>	53. <i>Ostorhinchus fasciatus</i>	
		2660	2688	2673	2398	2644	2676	2770	2774	395	CH81	2347
1	L	135,0	130,0	124,0	131,0	130,0	87,0	102,0	111,0	220,0	91,6	113,0
2	Lo	110,0	100,5	107,0	100,0	103,0	68,0	78,0	86,0	169,0	73,9	88,0
3	Lc	122,0	115,0	96,0	112,0	118,0	77,0	98,0	97,0	180,0	88,6	
4	daD1	37,0	36,0	34,0	41,0	44,5	25,0	31,0	34,0	40,0	28,3	35,2
5	daD2	43,0	66,0	61,0	71,0	70,3	46,0	54,0	59,0	48,0	44,6	56,1
6	dpD1	56,0	48,5	40,5	47,0	52,0	24,0	40,0	40,0	60,0	39,2	44,0
7	dpD2	22,5	20,0	23,0	17,0	20,5	14,5	15,0	17,0	26,0	52,3	21,2
8	daP	32,5	31,5	28,5	30,5	31,5	24,0	25,0	27,0	35,0	28,6	33,0
9	daV	39,0	33,5	30,0	29,5	31,5	21,0	29,0	28,0	42,0	27,4	36,2
10	daA	69,5	65,0	60,0	65,3	72,0	47,0	50,0	58,0	73,0	46,3	57,0
11	T'	25,0	24,0	15,3	22,0	22,5	15,0	19,0	18,0	28,0	16,8	20,0
12	T	28,0	28,5	26,5	30,5	30,0	23,5	24,0	24,0	46,0	26,7	33,0
13	Op	11,5	12,0	10,5	12,0	13,0	8,0	9,5	12,0	25,0	12,3	17,2
14	Ot	9,0	10,0	9,7	11,0	11,0	8,0	8,0	9,7	18,0	5,4	6,7
15	O	8,0	8,0	7,5	8,5	8,5	6,5	7,0	7,0	13,0	8	10,5
16	OO	8,0	9,0	7,0	11,0	8,0	4,8	6,0	6,5	12,0	6,5	7,0
17	hT	20,0	21,4	17,0	19,0	21,0	15,0	16,5	18,0	23,0	18,8	24,0
18	wT	12,3	13,0	13,0	14,0	13,0	8,0	14,0	11,0	15,0	10,01	15,2
19	H	29,0	26,5	28,5	31,0	30,0	19,0	27,0	24,0	40,0	25,6	30,0
20	wH	14,0	25,0	14,0	14,0	16,0	8,0	12,0	12,0	17,0	13,2	14,5
21	P-V	13,0	11,0	10,0	12,0	14,5	7,0	15,0	11,0	15,0	10,4	13,0
22	V-A	32,0	36,0	35,3	17,0	41,0	25,0	25,0	23,0	37,0	19,7	22,1
23	A-A'	5,5	7,4	12,0	3,5	6,0	3,5	5,0	4,0	6,0	3,6	6,0
24	hD1	25,0	23,0	20,0	25,0	22,5	16,0	17,0	20,0	30,0	15,5	17,0
25	hD2	18,0	15,0	10,0	15,0	15,0	13,0	15,0	14,0	22,0	17,3	21,3
26	ID1	16,0	17,0	13,0	17,0	21,0	12,0	14,0	12,0	19,0	11,4	13,0
27	ID2	19,0	15,4	14,0	17,0	15,5	10,5	14,0	14,0	25,0	11,9	17,0
28	IP	21,0	20,0	23,0	27,0	31,0	20,0	23,0	24,0	25,0	18,3	22,0
29	IV	18,0	23,0	19,5	19,0	24,0	15,0	15,3	17,0	24,0	16,3	20,0
30	hA	14,8	15,0	16,0	12,0	14,0	10,4	13,0	13,0	18,0	11,9	14,5
31	IA	13,5	13,0	10,5	14,0	13,0	10,0	11,0	10,0	15,0	10,8	14,2
32	lcd1	30,0		29,0	30,0	29,0	18,0	22,0	24,0	35,0	17,4	24,0
33	lcd2	26,0	23,0	26,0	25,0	27,0	17,0	22,0	24,0	35,0	16,3	24,3
34	ccd	13,0	12,0	22,0	11,3	11,0	12,0	9,0	9,5	15,0	10,4	13,0
35	lcd	30,5	25,1	11,0	20,2	23,5	8,0	18,0	18,0	32,0	18,4	18,0
36	Dài râu hàm dưới									4,2		
37	D1	IX	IX	IX	IX	IX	IX	IX	IX	IX	VII	VII
38	D2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	I 9	I 9
39	P	14	14	14	15	15	15	15	15	14	13	13
40	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	15	I 5	I 5
41	A	I 6	I 6	I 6	I 6	I 6	I 6	I 6	I 6	I 6	II 8	II 8
42	C	18	18	18	19	19	19	19	18	18	17	17
43	Ll	32	32	32	36	36	36	36	36	30	27	27

44	Vây trên ĐB	4	4	2	4	3	4	4	5		2	8
45	Vây dưới ĐB	5	5	4	7	6	6	6	7		2	8

TT	Kí hiệu	54. <i>Callionymus meridionalis</i>			55. <i>Callionymus regani</i>		
		199	334	335	2787	2804	495
1	L	234,0	120,0	121,0	139,0	141,0	89,0
2	Lo	162,0	95,0	95,0	105,0	105,0	73,1
3	T	37,0	23,1	23,1	33,5	34,0	22,2
4	daD1	44,0	29,0	29,5	28,5	28,2	32,0
5	lD1	16,0	11,0	11,0	12,5	12,5	11,1
6	lD2	62,0	37,0	37,3	38,0	38,0	37,0
7	lA	56,0	44,0	44,2	34,0	34,0	32,1
8	ccd	9,0	4,5	4,6	5,0	5,2	5,0
9	lcd	20,0	10,0	10,0	6,0	6,1	6,1
10	Ot	12,0	9,5	9,5	8,0	8,0	5,5
11	O	11,2	8,3	8,4	7,0	7,0	4,4
12	lLj	10,0	8,5	8,5	4,0	4,0	3,1
13	lUj	10,0	8,7	8,7	4,0	4,0	2,9
14	OO	5,1	3,0	3,0	3,0	3,0	2,1
15	Op	29,0	20,0	20,0	11,7	11,6	8,6
16	H	19,1	10,6	10,7	17,3	17,3	12,3
17	wSubO	11,0	9,0	9,0	5,0	5,0	4,1
18	IP	37,0	19,0	19,0	19,5	20,0	17,9
19	IV	32,0	19,0	19,0	22,5	23,0	20,9
20	IC	80,0	24,0	24,0	35,0	35,0	32,1
21	lS1D1	79,0	55,0	56,0			
22	lS2D1	41,0	31,0	31,0			
23	lS1D2	29,0	19,0	19,0	15	15	14,5
24	lR1A	17,0	11,0	10,0	8	8	7,3
25	D1	IV	IV	IV	IV	IV	IV
26	D2	9	9	9	9	9	9
27	A	9	9	9	10	10	10
28	P	19	4	4	20	20	20
29	V	4	10	10	5	5	5
30	C	9	6	6	8	8	8
31	lI	97	68	67	120	118	118

2.10. Bộ Gobiiformes

TT	Kí hiệu	56. <i>Bostrychus sinensis</i>			57. <i>Eleotris fusca</i>	58. <i>Acentrogobius caninus</i>		59. <i>Acentrogobius viridipunctatus</i>			
		327	CH119	CH168	416	CH66	CH67	CH	CH	CH	CH 130
1	L	110,0	114,5	135,2	81,0	116,2	123,3	143,1	110,2	106,8	109,8
2	Lo	94,0	89,6	110,1	68,0	93,2	101,8	111,6	82,3	80,7	83,2
3	T	28,0	25,3	27,2	23,0	27,7	30,2	33,1	25,6	25,1	24,8
4	T'		33,7	38,6	12,0	23,2	24,1	26,4	18,1	19,3	19,6
5	daD1		52,6	38,4	24,0	32,1	33,6	39,7	32,3	27,8	32,3
6	daD2		59,3	63,2	37,0	50,1	59,8	61,4	48,6	47,8	49,5
7	daA	63,0	58,2	72,5	38,0	54,4	63,5	68,8	53,5	51,3	53,7
8	daA'		51,8	62,3	43,0	47,7	57,2	64,5	49,8	49,7	51,2
9	daV	31,0	25,7	30,4	25,0	29,1	30,1	35,4	25,7	26,5	26,1
10	lcd	16,0	20,2	24,5	8,0	15,2	15,7	21,2	14,8	16,3	15,2
11	ccd	12,0	12,2	15,3	14,0	11,8	8,6	15,6	12,5	13,5	12,8

12	ID1		9,4	13,2	9,0	13,2	13,3	21,5	14,3	14,2	14,5
13	ID2	17,0	22,1	25,1	9,0	25,3	27,5	31,5	22,5	23,1	22,1
14	dpD2		40,3	43,4	12,0	41,3	34,1	50,3	36,7	35,6	36,8
15	IA	13,0	14,1	16,5	11,5	22,1	15,6	25,2	17,8	16,1	17,5
16	IC		21,7	23,7	14,0	24,5	24,2	37,2	24,5	23,2	25,2
17	IV	13,0	13,6	18,6	10,5	11,5	17,1	24,9	18,2	18,1	18,3
18	IP	28,0	15,1	20,2		18,8	18,3				
19	HV	16,0	15,4	18,5	14,5	18,5	16,5	27,5	22,3	18,3	22,5
20	HA	12,0	18,8	21,8	10,0	27,7	31,2	26,1	20,8	17,8	21,3
21	V-A	33,0	15,8	23,2	18,0	18,2	18,6	38,2	30,4	25,5	28,7
22	HD1	18,0	15,9	20,4	5,5	19,1	17,5	27,5	22,4	18,2	22,6
23	HD2	13,0	6,3	7,2	6,5	6,5	8,3	26,3	21,1	17,1	21,5
24	Ot	7,0	6,1	6,1	5,0	6,2	5,6	9,4	6,5	7,2	6,7
25	O	6,0	7,2	8,2	3,5	2,6	3,3	6,7	5,8	5,6	5,9
26	OO	11,0	9,7	10,9	6,5	14,1	15,7	4,7	3,8	3,7	3,5
27	Op	20,0	10,2	14,3	14,0	10,1	14,1	18,2	13,8	12,1	13,6
28	ILi	9,0			8,0			12,2	10,2	9,8	10,5
29	D1	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI
30	D2	I 11	I 11	I 11	I 8	I 9	I 9	I 9	I 9	I 9	I 9
31	P	17	18	18	17	18	18	18	17	18	18
32	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
33	A	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 9	I 9	I 9	I 9
34	C	16	18	18	15	16	16	16	17	16	16
35	LR	121	126	122	54	25	26	30	31	30	30

TT	Kí hiệu	60. <i>Aulopareia unicolor</i>			61. <i>Boleophthalmus pectinirostris</i>
		LT30	LT32	CH175	458
1	L	125,1	124,5	118,5	126,3
2	Lo	86,5	92,7	89,5	108,2
3	T	28,5	28,2	28,4	27,0
4	T'	18,3	20,1	21,5	27,6
5	daD1	30,7	32,5	32,6	36,1
6	daD2	48,5	51,3	52,9	54,0
7	daA	52,3	54,7	54,2	56,0
8	daA'	49,4	52,6	52,5	35,2
9	daV	26,5	28,6	29,4	29,0
10	lcd	11,3	13,8	12,3	5,1
11	ccd	11,1	13,6	13,3	8,1
12	ID1	13,7	15,6	16,7	11,3
13	ID2	27,8	30,2	27,9	40,1
14	dpD2	41,4	43,3	41,1	9,7
15	IA	35,2	36,9	21,1	39,0
16	IC	36,1	38,3	30,5	19,1
17	IV	20,3	21,1	21,3	17,0
18	IP				

TT	Kí hiệu	60. <i>Aulopareia unicolor</i>			61. <i>Boleophthalmus pectinirostris</i>
		LT30	LT32	CH175	458
18	IP				
19	HV	26,5	26,7	24,4	18,0
20	HA	24,4	24,2	22,7	17,5
21	V-A	30,1	32,7	30,4	28,5
22	HD1	17,9	19,8	24,6	13,0
23	HD2	18,2	20,3	22,4	13,1
24	Ot	8,9	9,2	8,3	6,1
25	O	5,8	6,1	5,3	6,3
26	OO	5,5	4,7	6,9	1,2
27	Op	13,7	13,8	14,1	19,3
28	ILi	11,1	11,7	11,5	11,8
29	D1	VI	VI	VI	VI
30	D2	I 10	I 10	I 10	I 23
31	P	20	20	20	19
32	V	I 5	I 5	I 5	I 5
33	A	I 9	I 9	I 9	I 24
34	C	18	18	18	15
35	LR	31	31	32	101

TT	Kí hiệu	62. <i>Chaeturichthys stigmatias</i>	63. <i>Glossogobius giuris</i>				64. <i>Glossogobius olivaceus</i>				
		CH176	CH120	CH132	CH173	355	LT 31	CH101	CH102	CH169	326
1	L	225,0	139,5	120,5	100,2	186,1	125,5	152,3	130,1	147,8	121,0
2	Lo	166,2	105,2	90,1	78,5	148,0	98,7	120,2	109,9	113,6	103,0
3	T	34,1	36,7	32,1	25,6	49,0	32,7	40,1	33,6	37,5	32,0
4	T'	27,5	28,3	24,3	19,1	37,2	24,6	33,2	26,7	30,1	19,0
5	daD1	44,6	43,1	37,2	29,8	59,2	40,2	47,4	37,1	41,6	32,0
6	daD2	74,5	62,6	56,1	46,3	85,1	59,6	71,1	60,2	65,3	
7	daA	81,2	65,7	59,4	47,7	88,6	62,2	74,3	64,7	68,4	58,0
8	daA'	72,9	61,2	53,2	42,9	75,1	54,4	69,1	58,3	63,2	

9	daV	36,1	36,5	31,3	24,3	48,0	30,1	39,8	32,2	35,5	27,0
10	lcd	28,6	22,3	15,5	16,7	31,0	17,1	20,4	16,4	18,3	26,0
11	ccd	12,2	12,2	11,2	10,2	14,5	10,6	14,2	10,2	12,8	10,5
12	ID1	20,2	14,5	16,6	13,1	18,0	16,8	20,6	15,1	18,4	50,0
13	ID2	70,1	22,4	22,6	18,3	26,0	23,3	37,4	30,6	32,6	
14	dpD2	82,4	54,3	39,7	38,8	49,2	43,7	53,8	44,6	49,5	
15	lA	59,4	21,2	21,4	14,9	24,0	16,8	22,2	17,3	20,5	25,0
16	lC	56,1	33,3	28,2	24,1	32,8	28,3	30,4	26,2	33,5	
17	lV	23,7	22,3	22,1	18,2	23,0	20,2	24,5	19,3	22,9	24,0
18	lP										
19	HV	24,1	17,1	17,7	14,5	25,0	20,8	25,3	20,1	23,1	16,0
20	HA	23,1	16,8	17,1	13,9	28,0	19,3	22,4	17,6	20,2	17,0
21	V-A	44,6	33,7	35,1	25,4	43,0	36,5	45,5	37,4	44,7	30,0
22	HD1	25,3	17,2	17,8	16,4	23,0	21,2	23,1	20,3	23,2	22,0
23	HD2	25,1	17,1	17,2	15,5	28,0	20,1	22,1	19,7	22,5	17,0
24	Ot	12,6	12,4	10,6	8,2	15,5	11,3	13,6	10,8	10,6	8,0
25	O	4,5	5,4	5,9	5,1	10,0	6,8	8,2	6,3	7,2	6,5
26	OO	7,6	4,1	3,4	2,3	6,0	4,2	5,8	3,3	8,3	4,0
27	Op	18,7	18,3	18,6	13,1	16,5	17,2	20,7	17,6	19,5	16,8
28	lLi	9,4	14,2	13,2	9,8	17,0	13,2	19,2	15,1	16,2	14,9
29	D1	VII	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI
30	D2	I 20	I 9	I 9	I 9	I 9	I 9	I 9	I 9	I 9	I 9
31	P	21	19	19	19	19	19	20	20	20	20
32	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
33	A	I 18	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8
34	C	18	15	15	15	15	17	18	17	18	18
35	LR	48	31	31	32	32	32	31	31	31	31

T T	Kí hiệu	65. <i>Mugilogobius latifrons</i>	66. <i>Oxyurichthys papuensis</i>			67. <i>Taenioides eruptionis</i>			68. <i>Tridentiger trigonocephalus</i>		
		385	CH70	CH71	CH72	280	281	282	CH171	CH172	328
1	L	70,0	140,2	145,1	150,8	230,0	192,0	193,0	114,5	110,5	45,0
2	Lo	51,0	101,6	103,8	112,6	189,0	155,0	154,0	87,1	85,6	40,5
3	T	16,5	25,1	26,2	27,8	20,0	19,0	20,0	24,3	23,8	11,0
4	T'	13,5	18,2	18,9	18,2	19,0	14,0	17,0	18,5	17,9	7,3
5	daD1	22,0	30,1	30,8	31,2	33,0	33,0	31,0	34,2	32,2	13,2
6	daD2	31,0	51,3	51,7	55,6				52,6	50,3	32,1
7	daA	33,0	52,8	54,6	56,7	57,0	62,0	61,2	62,1	61,1	24,2
8	daA'	36,0	49,3	50,3	49,8	63,0	59,0	60,0	58,8	56,7	15,8
9	daV	15,0	24,9	25,2	24,6	23,5	20,0	20,0	26,8	27,1	10,5
10	lcd	6,0	10,1	10,8	10,9				16,7	15,8	9,6
11	ccd	12,0	10,9	11,3	10,6	6,0	5,0	5,0	15,6	14,3	4,5
12	ID1	9,0	16,9	17,3	17,8	155,0	118,5	120,0	17,2	16,7	6,5
13	ID2	11,0	36,4	37,5	38,2				25,3	24,5	15,0
14	dpD2	10,0	41,7	42,5	44,3				42,3	41,1	37,1
15	lA	9,1	40,1	40,3	42,7	120,0	86,0	93,0	15,1	14,8	9,0
16	lC	10,0	36,9	37,9	38,9	37,0	38,0	37,0	24,5	26,1	5,5
17	lV	11,0	20,3	20,5	22,5	15,0	11,0	14,0	17,8	16,5	7,5
18	lP										
19	HV	14,0	18,9	19,4	20,1	15,0	13,5	12,0	22,1	21,3	8,0
20	HA	13,0	18,2	18,5	19,3	13,0	15,0	14,0	21,6	21,5	6,0

21	V-A	22,0	30,1	30,2	31,3	39,0	39,0	42,0	32,6	32,1	15,0
22	HD1	11,0	16,8	17,9	18,7	12,0	13,0	15,0	22,2	21,4	8,0
23	HD2	13,5	17,9	18,2	19,2				21,9	20,8	8,0
24	Ot	3,5	8,4	8,5	8,7	5,0	5,5	6,0	6,6	6,1	2,5
25	O	4,0	6,3	6,7	6,5	2,0	2,0	2,0	5,4	5,2	3,0
26	OO	4,5	2,2	1,8	2,1	3,6	3,5	14,3	8,1	6,6	2,0
27	Op	6,3	10,5	10,8	11,4	12,5	12,0	7,0	16,3	15,2	7,3
28	ILi		8,9	9,2	8,7		8,0		11,4	9,7	
29	D1	VI	VI	VI	VI	VI 47	VI 47	VI 47	VI	VI	VI
30	D2	I 8	I 12	I 12	I 12				I 12	I 12	I 12
31	P	16	22	22	22	15	16	15	17	18	18
32	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
33	A	36	I 13	I 13	I 13	41	41	41	I 9	I 9	I 9
34	C	I 8	15	15	15	16	16	16	16	16	16
36	LR	15	56	57	55				47	48	47

2.11. Bộ Carangiformes

TT	Kí hiệu	69.	70.	71. <i>Sphyaena jello</i>				72.	73.	74. <i>Eleutheronema rhadinum</i>		
		<i>Lactarius lactarius</i>	<i>Sphyaena obtusata</i>	CH 79	CH68	CH133	2654	<i>Sphyaena flavicauda</i>	<i>Sphyaena pinguis</i>	375	452	453
1	L	156,0	152,1	108,4	192,1	298,5	260,0	156,0	251,0	222,0	121,0	123,5
2	Lo	130,0	125,1	86,8	162,2	247,2	218,0	130,0	210,4	168,0	91,0	91,0
3	Lc	148,0	142,0	96,8	175,1	272,5	245,0	148,0	232,0	185,0	101,0	102,0
4	daD1	60,0	60,0	35,6	68,6	102,52	95,0	60,0	90,1	54,0	29,0	29,0
5	daD2	93,0	89,0	51,5	113,4	176,2	162,0	93,0	147,3	91,0	51,2	51,3
6	dpD1	58,0	58,0	46,7	81,2	119,24	104,5	58,0	95,2	90,0	45,0	45,1
7	dpD2	20,0	23,0	75,1	129,6	198,1	39,5	20,0	42,5	45,0	20,0	20,5
8	daP	47,0	43,0	26,6	53,2	76,76	72,0	47,0	69,3	44,0	20,1	20,3
9	daV	52,0	53,0	35,2	67,3	97,76	90,0	52,0	84,0	64,0	12,0	12,5
10	daA	94,0	94,0	48,5	116,5	180,1	164,0	94,0	160,1	103,0	17,1	17,1
11	T'	38,0	32,0	20,5	40,7	60,33	55,0	38,0	55,2	29,0	15,6	16,1
12	T	46,0	38,0	25,1	51,2	72,46	64,0	46,0	67,0	45,0	26,2	26,4
13	Op	17,0	13,0	10,1	17,3	24,2	23,0	17,0	22,1	27,0	17,1	17,2
14	Ot	20,5	15,5	6,2	25,4	37,7	29,0	20,5	31,2	7,5	5,3	5,3
15	O	11,0	7,5	8,5	7,6	11,81	11,0	11,0	17,1	10,0	6,0	6,1
16	OO	7,5	6,3	6,6	7,5	12,94	12,0	7,5	12,5	11,0	6,5	6,5
17	hT	17,0	14,3	24,3	11,6	24,62	19,0	17,0	20,2	26,0	15,0	15,0
18	wT	11,0	10,4	11,3	13,4	21,27	17,0	11,0	24,0	19,0	8,1	8,1
19	H	15,0	18,0	32,1	20,4	31,92	29,6	15,0	34,9	43,0	19,5	19,7
20	wH	8,0	15,0	12,8	16,8	24,56	22,0	8,0	22,5	19,0	8,0	8,0
21	P-V	9,0	12,0	12,2	16,4	25,47	22,0	9,0	22,5	23,0	14,3	14,5
22	V-A	47,0	50,0	15,1	52,1	86,93	74,0	47,0	69,0	46,0	21,4	21,4
23	A-A'	7,5		5,9	2,1	4,73	5,0	7,5	5,0	13,0	9,0	9,1
24	hD1	12,0	10,0	15,1	15,1	24,21	22,0	12,0	27,1	28,0	14,2	14,2
25	hD2	19,0	14,5	15,8	20,9	33,44	25,0	19,0	26,0	37,0	18,3	18,6
26	ID1	8,0	8,0	11,6	10,8	17,26	15,0	8,0	15,0	19,0	9,0	9,0
27	ID2	11,5	14,5	26,8	15,7	22,78	20,5	11,5	22,5	36,0	16,1	16,2
28	IP	14,0	15,0	23,6	18,1	29,53	27,5	14,0	27,0	39,0	14,5	14,5
29	IV	13,5	15,0	13,4	14,4	21,79	20,0	13,5	25,4	20,0	12,0	12,0
30	hA	14,0	13,0	15,3	20,6	32,19	12,0	14,0	24,1	26,0	17,3	17,5

31	IA	12,0	24,0	32,3	13,6	22,06	17,0	12,0	20,3	31,0	14,1	14,1
32	lcd1	23,0	21,5	25,3	30,5	48,9		23,0	40,2	54,0	31,7	31,8
33	lcd2	23,0	19,5	24,2	28,7	42,16	33,0	23,0	40,2	18,0	31,3	31,6
34	ccd	9,5	24,0	9,4	10,4	17,91	15,0	9,5	18,1	18,0	9,7	9,7
35	lcd	22,0		7,3	26,6	42,86	41,0	22,0	36,2	30,0	17,0	17,5
36	D1	V	V	VII	V	V	V	V	V	VIII	VIII	VIII
37	D2	9	19	21	19	19	19	9	19	I 14	I 14	I 14
38	P	13	15	15	14	15	15	13	14	18+4	18+4	18+4
39	V	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
40	A	II 9	II 8	III 27	II 7	II 7	II 7	II 9	II 7	III 15	III 15	III 15
41	C	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16
42	LI	85	80		133	133	133	85	83	91	91	91

T T	Kí hiệu	75. <i>Paralichthys olivaceus</i>				76. <i>Pseudorhombus javanicus</i>		77. <i>Brachirus orientalis</i>	78. <i>Solea elongata</i>	79. <i>Zebrias zebra</i>	80. <i>Cynoglossus puncticeps</i>
		2711	2777	2766	2699	354	356	294	398	408	411
1	L	232,1	156,0	168,9	157,1	217,3	195,4	73,1	78,1	145,4	132,1
2	Lo	195,4	125,6	135,0	133,3	176,1	188,3	58,3	69,2	135,6	128,2
3	Wo	90,1	59,0	65,5	62,0	88,5	49,5	27,0	36,1	45,4	46,9
4	T	51,2	33,1	37,0	35,2	52,0	53,8	13,6	17,1	22,9	23,0
5	Ot	17,0	9,0	14,0	8,0	12,5	16,5	4,1	10,9	4,5	7,5
6	aO	11,2	8,3	7,0	9,0	14,3	14,9	3,5	5,1	5,0	4,0
7	bO	9,4	7,0	6,9	7,5	11,0	13,7	3,5	5	3,1	4,0
8	DSM	22,0	16,0	13,4	12,0		20,0	6,0	-	8,9	12,0
9	DLM						10,0	3,0	9,1	7,0	5,0
10	DLL					164	164	85	-		110
11	MLL	108	108	119	108	97	108		96	95	107
12	VLL								-		
13	CDL					28	28		-		
14	SOL	12				32	32		-	17	17
15	ĐB giữa 2 ó mắt					14	14		-	12	9
16	MOL	10	6	6					-	13	9
17	SOC				9	18	15		-		
18	POL					20	7		-		
19	D	77	80	77	79	75	68	65	61	68	90
20	P	13	12	13	13	12	12	9	5	7,9	
21	V	6	5	6	5	5	5	4	6	4	4
22	A	59	59	60	59	52	54	48	47	56	70
23	C	16	16	17	16	19	17	19	17	16	12
24	L/T	4,53	4,71	4,56	4,46	4,18	3,63	5,38	4,59	6,35	5,74
25	L/Wo	2,58	4,22	2,58	2,53	2,46	3,95	2,71	2,16	3,20	2,82
26	Lo/Wo	2,17	2,13	2,06	2,15	1,99	3,80	2,16	1,92	2,99	2,73
27	Lo/T	3,82	3,39	4,47	3,79	3,32	3,50	4,29	4,07	5,92	5,57
28	T/O	4,57	4,46	5,29	3,91	3,64	3,61	3,89	3,33	4,58	5,75
29	T/Ot	3,03	4,11	2,64	4,40	4,16	3,61	3,98	1,56	5,09	3,07

TT	Kí hiệu	81. <i>Cynoglossus quadrilineatus</i>						82. <i>Cynoglossus robustus</i>				83. <i>Paraplagusia bilineata</i>		
		295	296	343	LT09	LT10	206	400	2349	2706	2708	2776	297	298
1	L	151,1	130,1	110,0	250,1	183,1	180,3	132,9	284,3	164,6	200,0	165,0	131,1	130,0

2	Lo	143,2	122,1	97,0	189,5	174,3	175,2	124,1	269,4	154,7	189,0	159,0	123,9	123,1
3	Wo	32,9	28,5	23,3	54,4	43,1	41,1	31,2	67,9	35,6	44,0	32,2	33,2	31,8
4	T	31,5	26,9	28,1	53,2	39,5	38,4	29,1	55,2	32,1	37,9	30,1	28,1	28
5	Ot	13,1	11,1	9,0	18,3	14,6	13,5	10,8	21,0	13,0	16,0	14,6	12,9	13,2
6	aO	3	3,3	3,5	6	4,4	4,2	3,6	7,1	3,0	5,0	4,0	3,5	3,3
7	bO	3,5	3,5	3,5	6,5	4,9	4,8	3,9	7,4	3,9	4,5	3,5	4,1	4,1
8	DSM	17,3	14,7	13,3	23,1	18,3	19,5	3,6	29,5	19,0	21,5	29,0	16,5	17,5
9	DLM	8,0	5,5	4,9	8,7	8,5	7,5	6,9	15,0	6,6	18,3	7,5	6,5	7,5
10	DLL	18	15		147	132	-	-	84				102	103
11	MLL	90	90	96	107	106	73	-	66	63	59	66	104	102
12	VLL							88					-	-
13	CDL				33	30			19				27	25
14	SOL				26	28	8	8	14			5	18	22
15	ĐB giữa 2 ở mắt				13	12			7				8	7
16	MOL				10	12			6				10	10
17	SOC			18	11	9			6				11	12
18	POL			20	5	9			4				10	5
19	D	104	104	107	106	108	90	90	112	101	88	98	102	103
20	P								67	68	68	68	7	7
21	V	4	4	4	5	3	73	73					4	4
22	A	78	74	60	85	94			89	67	70	84	80	86
23	C	10	10	10	15	17	7	7	7	6	6	11	10	10

TT	Kí hiệu	84. <i>Mene maculata</i>		85. <i>Alectis ciliaris</i>	86. <i>Alepes djedaba</i>		87. <i>Alepes kleinii</i>						
		429	430	417	2354	2373	196	219	230	231	232	233	234
1	L	239,0	236,0	225,0	180,0	182,0	143,0	110,0	105,0	116,0	110,0	107,0	117,0
2	Lo	205,5	203,3	150,0	143,0	144,0	126,0	87,0	85,5	103,0	87,5	85,7	105,0
3	Lc	190,5	188,5	117,0	160,0	160,5	132,0	98,0	95,0	89,0	98,0	95,1	90,5
4	daD1	78,1	76,1	98,0	53,0	53,2	41,0	31,5	31,0	30,0	31,3	31,0	30,0
5	daD2				74,0	74,5	59,0	44,5	44,0	46,0	44,4	44,5	46,3
6	dpD1	8,5	8,5	11,0	78,0	78,0	67,0	44,5	44,0	45,0	44,6	44,0	45,0
7	dpD2				14,0	14,0	13,0	9,0	10,0	8,5	9,0	10,2	8,5
8	daP	55,3	54,3	46,0	39,0	39,0	31,0	25,0	21,0	23,0	25,5	21,0	23,0
9	daV	117,0	116,1	48,0	43,0	44,0	38,0	27,0	27,0	30,0	27,1	27,0	30,0
10	daA	119,2	118,3	93,0	71,5	72,0	67,5	48,0	47,0	50,0	48,0	47,0	51,0
11	T'	35,0	34,5	22,0	14,0	14,5	27,0	22,0	18,0	19,5	21,5	18,0	19,5
12	T	69,2	68,2	48,0	39,0	39,0	33,0	27,5	25,5	28,0	27,5	25,5	28,0
13	Op	20,2	20,2	17,0	17,0	17,5	14,5	11,0	11,0	12,0	11,1	11,5	12,0
14	Ot	36,0	35,7	15,0	12,0	12,2	8,0	7,0	7,0	7,5	7,0	7,0	7,5
15	O	15,4	15,3	16,0	14,0	14,0	11,0	8,5	6,5	8,0	8,5	6,5	8,2
16	OO	15,0	14,7	12,0	13,0	13,3	9,5	6,0	5,7	7,0	6,0	5,7	7,1
17	hT	58,2	57,2	58,0	35,0	35,0	31,5	24,5	28,0	24,0	24,3	28,5	24,2
18	wT	20,2	20,0	24,0	20,0	20,0	16,0	10,0	10,0	12,0	10,0	10,0	12,0
19	H	140,2	140,2	113,0	47,0	47,5	45,0	33,0	32,0	38,0	32,5	32,5	38,0
20	wH	18,6	18,2	25,0	20,0	20,0	16,0	10,0	10,5	10,4	10,0	10,5	10,4
21	P-V	63,3	63,3	37,0	22,0	22,0	22,5	16,0	15,0	15,0	16,0	15,0	15,3
22	V-A	9,0	9,0	47,0	30,0	30,0	34,0	22,0	21,0	19,0	22,0	21,0	19,0
23	A-A'	9,0	9,0	26,0	12,0	12,0	18,0	11,0	12,0	10,0	12,0	13,0	10,4

24	hD1	26,1	26,0	170,0	18,0	18,0	16,0	15,0	14,0		13,0	12,0	12,5
25	hD2				21,0	21,0	18,0	11,5	13,0	16,5	11,5	14,0	16,5
26	ID1	99,3	98,6	82,0	15,0	16,0	16,0	14,0	13,0	15,0	14,0	13,0	15,5
27	ID2				61,0	61,5	53,0	41,0	37,0	37,0	40,0	37,0	37,0
28	IP	38,0	37,7	59,0	45,0	45,0	30,0	22,0	21,0	23,0	22,0	21,0	23,0
29	IV	77,1	77,1	30,0	14,0	14,0	10,0	7,0	10,0	11,5	7,2	10,0	11,7
30	hA			180,0	16,0	16,5	15,0	10,5	10,5	11,0	10,5	10,5	11,0
31	lA	146,3	146,3	75,0	62,0	63,0	47,0	35,0	30,0	40,0	35,5	31,0	40,0
32	lcd1	63,0	63,0	47,0	40,5	41,0	31,5	21,0	22,0	24,0	21,0	22,0	23,0
33	lcd2	63,0	63,0	47,0	37,0	37,0	28,0	19,0	19,5	19,0	19,0	19,5	19,0
34	ccd	6,2	6,0	6,5	6,5	6,5	6,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,7	5,3
35	lcd	10,5	10,5	12,0	12,0	12,0	7,0	10,0	9,0	10,0	10,0	9,0	10,0
37	D1	III 42	III 42	VI	I VIII	I VIII	VIII -I	VIII -I	VIII -I	VIII -I	VIII -I	VIII -I	VIII -I
38	D2			I 19	22	22	I 24	I 24	I 24	I 24	I 24	I 24	I 25
39	P	12	12	I 18	I 20	I 20	I 19	I 19	I 20	I 19	I 19	I 19	I 20
40	V	II 3	II 3	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
41	A	31	31	III 16	III 19	III 19	III 20	III 21	III 21	III 21	III 21	III 21	III 20
42	C	25	25	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
43	Ll	70	70	112	80	81	72	70	70	72	70	70	72

TT	Kí hiệu	88. <i>Atule mate</i>	89. <i>Atropus armatus</i>	90. <i>Atropus atropos</i>				91. <i>Caranx Sexfasciatus</i>		
		CH142	303	211	CH159	CH160	2659	2752	227	229
1	L	174,1	97,0	205,0	172,1	186,5	134,0	97,0	87,0	80,0
2	Lo	151,1	76,5	162,0	140,2	153,1	103,4	76,0	68,0	63,0
3	Lc	163,2	89,0	187,0	152,4	165,5	120,0	90,0	84,0	68,0
4	daD1	72,3	34,0	63,0	50,2	56,4	47,0	30,0	25,0	27,5
5	daD2	76,6	50,0	86,0	70,4	80,9	53,0	43,0	40,0	35,0
6	dpD1	68,5	40,0	87,0	72,1	77,9	61,6	43,0	41,0	87,0
7	dpD2	131,8	5,0	12,0	11,0	11,8	9,4	7,0	14,0	7,5
8	daP	40,3	24,0	53,0	40,6	47,0	32,4	24,0	23,0	21,0
9	daV	48,3	27,2	54,0	44,8	49,8	41,4	25,3	23,5	20,5
10	daA	84,8	49,7	99,0	77,0	89,4	67,2	44,5	39,0	40,0
11	T'	21,6	10,0	19,2	32,4	35,4	8,0	5,0	18,0	19,0
12	T	40,8	25,0	49,0	42,4	47,8	30,5	22,0	23,0	20,0
13	Op	15,3	9,0	23,0	15,7	17,2	12,0	9,0	10,0	10,5
14	Ot	12,0	8,0	13,0	11,0	12,5	7,5	5,5	5,5	5,0
15	O	11,0	8,0	13,0	11,1	12,3	10,0	8,0	9,0	9,0
16	OO	11,0	6,0	15,5	12,8	15,2	9,0	7,0	6,0	6,5
17	hT	26,5	16,0	41,5	37,3	42,7	21,0	12,0	26,0	27,0
18	wT	19,4	9,0	16,0	20,9	23,0	7,0	7,5	9,5	9,0
19	H	45,8	50,0	62,0	54,0	59,0	61,0	37,5	34,0	34,5
20	wH	21,5	10,0	23,0	20,1	22,8	14,0	9,0	10,0	9,0
21	P-V	18,9	20,0	27,0	21,8	23,3	29,2	19,0	17,0	18,0
22	V-A	39,0	27,0	49,5	33,4	42,2	29,0	21,0	18,0	15,0
23	A-A'	22,2	9,0	28,0	19,1	22,3	5,5	4,0	9,0	15,5
24	hD1	19,0	11,0	20,0	16,2	19,3	12,0	9,0	10,5	9,0
25	hD2	19,0	65,0	25,0	21,4	23,5	20,0	15,0	9,0	11,0
26	ID1	20,0	12,0	22,0	22,6	23,1	10,3	7,5	8,0	9,0
27	ID2	60,9	35,0	73,0	60,7	65,6	48,6	35,5	31,0	30,0
28	IP	47,2	34,0	58,5	43,7	47,5	35,0	19,0	18,0	17,5
29	IV	19,8	14,0	26,5	19,5	21,7	30,0	23,0	14,0	15,0

30	hA	19,3	31,0	23,0	18,8	22,1	28,0	14,0	10,0	9,3
31	lA	52,0	31,5	68,5	54,2	58,2	44,0	31,4	22,0	27,0
32	lcd1	34,2	23,0	50,0	38,2	41,7	31,5	21,0	16,0	18,5
33	lcd2	32,0	22,0	45,0	32,8	36,7	32,5		15,0	18,0
34	ccd	5,1	4,0	8,0	7,2	7,8	7,1	4,5	4,5	4,0
35	lcd	13,6	4,5	12,0	8,9	7,1	8,0	6,3	6,0	6,0
36	D1	IX	IX	IX	IX	IX	VIII - I	VIII - I	VIII - I	VIII - I
37	D2	I 24	21	I 22	I 22	I 22	21	21	21	21
38	P	I 21	I 19	I 20	I 20	I 20	I 18	I 18	I 18	I 18
39	V	I 5	6	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 20	III 17	II 17	II 17	II 17	II 18	II 18	II 18	II 18
41	C	15	15	15	15	15	15	15	15	15
42	Ll	90	74	75	75	75	70	70	73	70

TT	Kí hiệu	92. <i>Carangoides praeustus</i>			
		200	351	352	353
1	L	172,0	173,0	182,0	165,0
2	Lo	135,0	135,0	140,0	127,0
3	Lc	153,0	155,0	163,0	145,0
4	daD1	57,0	51,0	56,0	51,0
5	daD2	77,0	73,0	80,0	73,0
6	dpD1	68,0	62,0	64,0	62,0
7	dpD2	11,0	7,0	11,0	7,0
8	daP	41,0	42,0	44,0	42,0
9	daV	48,0	44,0	50,0	44,0
10	daA	72,0	70,0	83,0	70,0
11	T'	35,0	31,0	31,0	31,0
12	T	39,0	40,0	42,0	40,0
13	Op	16,0	18,0	19,5	18,0
14	Ot	11,0	11,5	12,0	11,5
15	O	11,0	13,0	13,0	14,0
16	OO	13,5	13,5	11,0	10,5
17	hT	33,5	33,0	37,0	33,0
18	wT	18,0	16,0	18,0	16,0
19	H	48,0	48,0	49,0	45,0
20	wH	21,5	15,0	19,0	15,0
21	P-V	24,0	19,5	20,5	19,0

TT	Kí hiệu	92. <i>Carangoides praeustus</i>			
		200	351	352	353
22	V-A	27,0	39,0	31,0	39,0
23	A-A'	6,5	18,0	21,5	18,0
24	hD1	15,5	15,0	14,0	15,0
25	hD2	16,5	18,5	20,0	18,0
26	lD1	20,0	21,0	23,0	21,0
27	lD2	59,0	55,0	56,0	54,0
28	lP	42,0	28,0	36,0	28,0
29	IV	21,5	20,0	18,0	15,0
30	hA	19,5	19,0	17,0	19,0
31	lA	60,0	52,0	52,0	46,0
32	lcd1	39,5	36,0	38,0	35,0
33	lcd2	39,5	34,0	34,0	34,0
34	Ccd	8,0	7,0	8,0	7,0
35	Lcd	10,5	9,0	11,0	13,0
36	D1	VIII	VIII	VIII	VIII
37	D2	I 23	I 22	I 22	I 24
38	P	I 19	I 19	I 20	I 19
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	II 20	I 19	I 19	I 19
41	C	15	15	15	15
42	Ll	112	103	103	103

TT	Kí hiệu	93. <i>Decapterus maruadsi</i>				94. <i>Megalapis cordyla</i>	95. <i>Platyranx malabaricus</i>			96. <i>Scomberoides commersonianus</i>			
		195	197	337	338	423	369	2655	2641	387	388	2656	2692
1	L	202,0	217,0	120,0	121,0	290,0	90,0	145,0	135,0	130,0	135,0	195,0	197,0
2	Lo	163,0	173,0	99,5	99,5	235,0	77,0	128,0	122,0	106,0	109,0	160,0	161,0
3	Lc	189,0	190,0	110,0	110,5	260,0	82,0	119,0	108,0	118,0	122,0	174,0	175,0
4	daD1	51,0	58,0	34,0	34,0	121,0	30,0	51,0	41,0	35,0	35,5	51,0	51,0
5	daD2	86,0	91,0	34,5	35,0		45,0	67,0	64,0	58,0	58,0	80,0	80,5
6	dpD1	81,0	89,0	50,0	50,2	93,0		56,0	50,0	54,0	54,5	78,0	78,0
7	dpD2	9,0	16,0	6,0	6,0		5,0	8,0	9,0	8,0	9,0	11,0	11,0
8	daP	45,0	50,0	29,0	29,0	65,0	22,0	36,0	33,0	26,0	27,0	37,0	37,0
9	daV	53,0	52,0	30,0	30,0	69,0	25,0	44,0	43,0	26,0	26,5	45,0	46,0
10	daA	106,0	105,0	59,0	59,0	140,0	45,0	66,0	64,0	61,0	61,0	71,0	72,0
11	T'	35,0	37,0	19,0	19,5	47,0	15,0	15,0	13,0	15,0	15,0	23,0	23,5
12	T	46,0	47,0	29,0	29,0	64,0	27,0	38,0	39,0	25,6	26,5	36,5	36,5
13	Op	20,0	19,0	11,5	11,5	34,0	11,0	16,0	16,0	14,0	14,2	19,0	19,0
14	Ot	14,5	11,5	9,0	9,3	15,0	9,5	13,5	12,0	5,7	6,0	8,7	9,0

15	O	16,0	14,0	9,0	9,0	15,0	9,0	12,0	12,0	6,4	6,6	9,3	9,5
16	OO	13,0	12,5	6,0	6,2	22,0	6,0	9,5	9,0	6,7	7,0	9,6	10,5
17	hT	28,0	32,3	18,5	18,5	45,0	28,0	40,0	39,5	21,0	21,0	29,0	29,0
18	wT	21,0	24,0	11,0	11,0	34,0	5,0	15,5	14,0	10,0	10,0	14,5	14,5
19	H	37,0	41,0	22,0	22,0	65,0	42,0	57,5	55,5	38,0	39,0	51,6	51,0
20	wH	25,0	25,0	9,0	9,3	36,0	9,0	14,0	12,0	10,0	10,0	15,0	15,0
21	P-V	20,0	21,0	9,0	9,0	27,0	15,0	24,0	24,0	14,0	15,0	17,0	17,0
22	V-A	51,5	52,0	32,0	32,0	76,0	20,0	22,0	22,0	30,0	32,0	34,5	34,5
23	A-A'	19,0	16,0	11,0	11,0	30,0				6,5	6,5	7,5	7,5
24	hD1	24,0	21,0	16,0	16,0	36,0	7,0	18,0	18,5	11,0	11,0	9,5	9,5
25	hD2	20,0	24,0	13,0	13,0		11,0	23,0	23,0	18,0	18,0	23,0	24,0
26	ID1	25,0	27,0	16,0	16,0	42,0	8,0	18,0	18,0	26,0	26,0	37,0	37,0
27	ID2	70,0	74,0	9,0	8,0		37,0	48,0	48,0	47,0	46,0	67,0	68,0
28	IP	44,0	41,5	13,0	13,0	91,0	25,0	40,0	40,5	16,0	17,0	24,0	24,0
29	IV	20,0	22,0	11,0	11,0	30,0	10,0	15,0	15,0	15,0	15,5	23,5	23,5
30	hA	14,0	17,0	6,0	5,5	31,0	10,0	22,0	22,0	14,0	14,3	22,5	22,5
31	IA	65,0	65,0	33,0	32,0	35,0	33,0	48,0	48,0	40,0	41,0	68,0	68,0
32	lcd1	37,0	39,0	25,0	25,0	48,0	22,0	34,0	34,0	28,0	29,0	39,0	39,0
33	lcd2	34,0	34,0	25,0	25,0	48,0	19,0	28,0	27,0	28,0	29,0	41,0	41,0
34	ccd	7,0	7,5	5,0	5,5	6,5	5,0	5,5	5,0	5,0	5,0	8,5	8,5
35	lcd	8,0	10,0	6,0	6,0	10,0	12,0	13,0	12,0	7,0	7,5	13,0	13,0
36	D1	VIII -I	VIII -I	VIII -I	VIII -I	IX	I VIII	I VIII	I VIII	VIII	VIII	VIII	VIII
37	D2	35	34	35	35	I 11, 7	I 22	I 22	I 22	I 19	I 19	I 19	I 19
38	P	I 20	I 20	I 20	I 21	I 21	I 17	I 17	I 17	I 16	I 16	I 16	I 16
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	II 27	II 27	II 27	II 28	III 9, 6	III 18	III 18	III 18	III 18	III 18	III 18	III 18
41	C	21	20	21	20	15	16	16	16	15	15	15	15
42	L1	94	96	95	96	74							

TT	Kí hiệu	97. <i>Scomberoides lysan</i>	98. <i>Scomberoides tol</i>			99. <i>Selar crumenophthalmus</i>		100. <i>Selaroides leptolepis</i>		
		300	2698	2750	2751	255	256	342	437	438
1	L	200,0	152,0	172,0	162,1	235,0	130,0	114,0	165,0	170,0
2	Lo	163,0	128,0	146,0	137,4	185,0	122,0	103,0	126,0	123,0
3	Lc	178,0	141,0	162,0	146,3	210,0	187,0	89,0	145,0	150,0
4	daD1	78,0	42,0	39,4	33,1	74,0	43,0	50,0	48,0	49,0
5	daD2	83,0	67,0	76,3	72,5	105,0	107,0	44,0	70,0	70,0
6	dpD1	85,0	68,0		67,8	87,0	80,0	50,0	60,0	54,0
7	dpD2	8,0	8,0	11,0	128,3	11,5	11,0	8,5	7,0	9,0
8	daP	37,0	30,0	31,0	33,4	61,0	54,0	23,0	37,0	37,0
9	daV	39,5	33,0	37,0	35,1	69,0	38,0	30,0	42,0	44,0
10	daA	82,0	55,5	62,5	59,1	105,0	59,0	50,0	60,0	64,0
11	T'	18,0	15,0	24,0	28,2	61,5	35,0	19,5	30,0	29,0
12	T	34,7	30,5	33,0	34,9	62,0	41,0	26,0	39,0	40,0
13	Op	16,0	12,0	16,0	13,5	29,0	19,0	11,5	11,0	10,0
14	Ot	10,0	8,0	9,0	9,1	17,5	12,0	9,0	16,0	12,0
15	O	7,7	7,0	7,7	7,9	20,0	14,0	9,0	15,7	12,0
16	OO	9,6	8,7	9,2	8,1	15,0	15,0	6,5	11,0	11,0

17	hT	28,0	28,0	29,4	29,2	45,5	46,0	24,0	33,0	34,5
18	wT	14,0	10,0	11,5	11,8	29,0	29,0	12,0	17,0	16,0
19	H	45,3	34,0	36,0	33,3	60,0	39,0	38,0	44,0	43,0
20	wH	12,5	11,0	11,5	11,3	30,0	27,0	10,0	18,0	21,0
21	P-V	18,0	14,6	13,0	15,2	21,5	12,0	15,0	19,0	20,0
22	V-A	34,5	19,0	27,0	28,7	41,0	21,0	19,0	22,5	23,0
23	A-A'	11,0	7,0	6,0	6,1	10,0	15,5	10,2	7,0	9,0
24	hD1	11,0	9,0	9,0	9,3	27,0	30,0	-	21,0	20,0
25	hD2	18,5	6,3	14,0	11,8			16,0	19,5	19,0
26	lD1	30,0	27,0	29,0	25,5	18,0	30,0	21,0	18,0	18,0
27	lD2	69,0	55,0	63,0	60,1	70,0	69,0	37,0	54,0	54,0
28	lP	23,5	16,0	16,0	16,7	52,0	56,0	23,0	44,0	43,0
29	lV	19,0	16,5	19,0	19,5	57,5	35,0	11,5	18,0	17,0
30	hA	16,0	10,0	12,0	12,2	19,0	20,0	11,0	14,0	15,0
31	lA	80,0	64,3	74,0	74,2	71,0	72,0	40,0	33,0	38,0
32	lcd1	39,0	27,0	27,0	26,9	56,5	50,0	24,0	31,0	37,0
33	lcd2	36,0	28,0	30,5	27,8	48,0		19,0	46,0	37,0
34	ccd	8,0	6,0	6,5	7,1	9,5	6,0	5,0	6,0	6,0
35	lcd	12,0	8,0	9,0	8,7	14,5	8,0	9,5	6,0	6,5
36	D1	VIII	IX	IX	IX	VIII	VIII	I - VIII	I - VIII	I - VIII
37	D2	21	21	21	21	I 26	I 26	I 25	I 25	I 25
38	P	I 17	I 17	I 16	I 16	I 20	I 20	I 19	I 19	I 19
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 19	III 19	III 19	III 19	II - I - 21	II - I - 21	II 20	II 20	II 20
41	C	15	15	15	15	15	15	15	15	15
42	Ll					90	90	96	96	95

TT	Kí hiệu	101. <i>Seriola dumerili</i>			102. <i>Seriolina nigrofasciata</i>	103. <i>Trachinotus blochii</i>	104. <i>Trachurus japonicus</i>		
		266	267	268	2661	2697	2355	2367	2394
1	L	227,0	212,0	241,0	198,0	259,0	140,0	145,0	145,0
2	Lo	178,0	168,0	186,0	153,0	187,0	123,0	120,0	115,0
3	Lc	205,0	187,0	214,0	177,0	216,0	111,0	135,0	129,0
4	daD1	72,0	68,0	70,0	57,5	93,0	43,0	41,0	41,5
5	daD2	91,0	85,0	100,0	76,0	122,0	60,0	66,5	60,0
6	dpD1	94,0	83,0	95,0	101,0	94,0	53,5	61,0	60,0
7	dpD2	15,0	11,0	15,0	10,0	12,0	6,0	8,0	7,0
8	daP	53,0	50,5	56,6	48,0	55,4	35,0	34,0	33,0
9	daV	570,0	55,0	61,0	50,0	73,5	40,5	39,0	32,0
10	daA	122,0	118,0	124,0	110,0	112,0	72,0	73,0	69,0
11	T'	54,0	49,3	55,0	24,0	35,0	28,0	27,4	11,0
12	T	57,0	51,0	58,0	47,7	48,0	34,0	34,0	32,0
13	Op	26,0	23,0	26,5	22,0	27,0	11,0	14,0	14,0
14	Ot	20,5	18,0	20,5	16,0	17,0	9,0	9,7	9,0
15	O	15,3	11,0	14,0	12,5	14,0	10,0	10,0	10,0
16	OO	16,0	15,0	18,0	18,0	23,5	8,0	9,0	8,0
17	hT	47,0	41,0	51,5	33,0	66,0	25,5	21,0	18,0
18	wT	1,5	25,0	26,0	23,0	32,0	14,4	9,5	17,0
19	H	61,5	56,5	60,0	53,0	116,0	31,0	34,0	33,0
20	wH	30,0	26,5	26,0	27,0	29,0	14,5	18,0	15,0
21	P-V	25,0	24,5	26,5	21,5	39,0	15,0	14,0	15,0
22	V-A	68,0	60,0	68,0	64,0	42,5	33,0	41,0	36,0

23	A-A'	13,0	10,3	11,0	9,0	12,0	14,0	15,0	17,0
24	hD1	11,0	7,0	11,0		5,0	20,5	19,0	22,0
25	hD2	22,0	23,0	26,0	30,3	61,5	17,0		19,0
26	lD1	17,0	18,0	20,0	10,5	29,0	16,0	20,0	21,0
27	lD2	75,3	74,0	80,0	80,0	81,0	46,0	49,6	34,0
28	lP	28,0	28,0	33,0	29,0	42,0	31,0	35,5	29,0
29	lV	26,5	32,0	37,0	44,0	24,0	20,2	22,7	20,0
30	hA	24,5	14,0	29,0		48,0	10,5	15,5	13,0
31	lA	56,0	44,5	50,0	33,0	63,0	43,0	40,0	15,6
32	lcd1	48,0	44,5	55,0	43,0	78,0	31,0	31,5	29,6
33	lcd2	48,0	44,0	55,0	43,0	67,0	28,0	29,0	30,5
34	Ccd	11,0	9,0	10,0	10,1	16,5	5,0	5,5	5,0
35	Lcd	17,0	13,0	17,0	9,0	12,0	5,5	14,0	8,5
36	D1	VIII	VIII	VIII	VIII-I	VII	IX	IX	IX
37	D2	31	31	31	31	19	I 31	I 31	I 31
38	P	I 20	I 20	I 20	I 18	21	I 20	I 20	I 20
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 18	III 18	III 18	II 15	III 16	II 29	II 29	II 29
41	C	15	15	15	15	43	24	23	24
42	Ll	139	139	139	140	175	75	72	73

2.12. Các bộ Cichliformes và Atheriniforme

TT	Kí hiệu	105. <i>Ambassis vachellii</i>			106. <i>Atherinomorus forskalii</i>	107. <i>Doboatherina valenciennei</i>	
		286	287	288	283	284	285
1	L	72,1	72,1	70,9	120,0	95,0	102,0
2	Lo	53,1	55,2	54,1	99,0	82,0	83,0
3	Lc	60,1	63,8	60,4	112,0	90,0	95,0
4	daD1	21,9	23,5	23,6	53,5	42,0	41,0
5	daD2						
6	dpD1	12,3	11,9	10,7	12,0	20,0	20,0
7	dpD2						
8	daP				27,0	19,0	20,5
9	daV	16,2	19,1	18,9	41,0	29,0	30,0
10	daA	34	37	35	68,0	53,0	56,5
11	T'						
12	T	14,5	19	18	24,0	17,6	18,0
13	Op	7,1	9	8,9	9,0	9,0	8,0
14	Ot	5,1	6,1	7,3	6,0	5,5	5,5
15	O	6	7	8,5	10,0	8,0	8,0
16	OO	4,3	5,1	6,1	9,0	6,8	7,0
17	hT	13,5	14	11	15,0	11,5	11,5
18	wT	18,5	18,8	20,1			
19	H	15,5	16	17	21,0	14,5	14,5
20	wH	6,5	7	7			
21	P-V	8,5	7	8	21,0	15,0	16,5
22	V-A	18,5	19	20	32,0	26,3	26,0
23	A-A'	8	8	9			
24	hD1	11	10	13	12,0	10,5	8,5
25	hD2						
26	lD1	21,5	21,5	24,5	12,0	10,5	8,5
27	lD2						

28	IP	15	15	14,5	23,0	13,0	13,0
29	IV	8,5	7	10	13,0	7,0	8,0
30	hA	8	8	9	15,0	10,0	
31	lA	12	15	14	19,5	10,5	11,0
32	lcd1	16	17	17	19,0	13,0	14,0
33	lcd2	17,5	14	17	21,0	14,0	15,0
34	Ccd						
35	Lcd						
36	D1	VIII	VIII	VIII	V	V	V
37	D2	20	20	20	II 9	II 9	II 9
38	P	14	14	14	II 15	I 13	I 13
39	V	1 5	1 5	1 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 9	III 9	III 9	II 12	II 13	II 13
41	C	22	22	22	17	17	17
42	Squ.				40	45	45
43	Ll	27	27	27			

2.13. Bộ Beloniforme

TT	Kí hiệu	108. <i>Strongylura anastomella</i>			109. <i>Strongylura strongylura</i>		110. <i>Strongylura leiurus</i>		
		244	243	384	447	448	273	2364	2713
1	L	390,0	320,0	390,0	261,0	257,0	730,0	550,0	560,0
2	Lc	375,0	96,0				680,0	522,5	551,0
3	Lo	360,0	307,0	355,0	237,0	227,1	720,0	499,0	523,0
4	Ot	75,0	59,0	78,0	58,1	56,0	150,0	103,0	99,0
5	O	11,0	11,0	9,5	9,5	8,1	19,0	13,0	13,0
6	OO	9,5	9,5	11,5	6,5	6,7	21,0	20,0	15,0
7	Op	28,5	19,0	70,0	24,2	23,5	40,0	25,5	31,5
8	T	100,0	63,0	138,0	87,5	87,0	240,0	166,0	157,0
9	wH	13,0	12,0	11,0	11,0	11,0	28,0		
10	H	18,0	13,0	24,0	12,0	12,0	52,0	32,5	27,0
11	H'	7,5	5,0	6,5	5,6	5,5	12,0	8,0	10,5
12	D-C	67,0	60,0		39,0	41,3	130,0	100,5	86,0
13	ID	33,0	23,0	51,0	27,3	32,1	110,0	93,0	15,0
14	hD	17,0	13,0	22,0	19,1	20,1	45,0	30,1	7,5
15	lA	43,0	98,0	62,0	31,0	32,0	110,0	94,0	82,5
16	lP	30,0	17,5	27,0	23,1	24,0	53,0	32,4	37,5
17	IV	28,7	9,0		13,8	11,5	30,0	27,4	27,0
18	P-V	111,0	75,0		60,2	62,0	240,0	164,0	160,0
19	V-A	50,5	41,0		42,1	41,0	130,0	80,0	80,0
20	D	20	20	20	14	14	23	24	23
21	P	11	11	11	10	10	23	23	23
22	V	6	6	6	6	6	6	6	6
23	A	23	23	23	15	15	26	26	26
24	C	15	15	15	15	15	15	15	15
25	Ll	240	240	240	168	168	205	205	203

TT	Kí hiệu	111. <i>Hemiramphus lutkei</i>		112. <i>Hemiramphus unifasciatus</i>			113. <i>Rhynchorhamphus georgii</i>	114. <i>Parexocoetus brachypterus</i>
		2369	2371	245	246	247	LT45	2365

1	L	227,0	223,0	156,0	163,0	149,2	102,1	252,0
2	Lc	196,5	195,0	149,1	156,6	144,0	94,0	230,0
3	Lo	183,0	181,0	137,1	140,1	132,1	92,0	223,0
4	Ot	12,5	16,3	11,1	12,3	10,0	10,0	46,0
5	O	8,2	9,5	12,0	13,0	12,0	7,0	17,5
6	OO	7,5	10,7	8,0	8,3	7,1	6,0	17,0
7	Op	13,1	17,3	11,0	12,0	11,0	9,0	18,5
8	T	39,0	43,3	36,2	38,1	27,6	21,0	11,5
9	wH	16,4	20,1	13,0	13,0	12,5	5,5	45,0
10	H	28,1	32,7	14,5	15,0	14,5	10,1	14,0
11	H'	10,6	11,4	7,5	8,0	8,0	4,0	167,0
12	D-C	42,0	39,4	32,5	34,0	31,5	21,6	142,0
13	ID	27,4	28,8	24,0	24,5	17,0	14,0	97,0
14	hD	19,4	18,5	15,5	19,0	13,0	8,0	137,0
15	IA	19,6	17,2	21,0	22,0	20,0	13,2	49,2
16	IP	27,0	27,1	16,0	20,0	16,0	11,0	26,1
17	IV	13,9	12,6	7,0	9,0	8,5	11,5	15,6
18	P-V	79,0	80,9	45,0	46,5	46,5	46,0	12,5
19	V-A	25,1	29,0	34,0	36,0	33,0	12,0	
20	D	13	13	13	14	13	15	11
21	P	12	12	10	10	10	11	12
22	V	6	6	6	6	6	6	6
23	A	13	13	14	14	14	15	II 13
24	C	15	15	15	15	15	15	15
25	LI	57	57	50	50	50	47	39

2.14. Bộ Mugiliformes

TT	Kí hiệu	115. <i>Osteomugil speigleri</i>							116. <i>Planiliza macrolepis</i>			
		CH58	CH60	305	331	332	333	2358	CH 57	CH59	306	307
1	L	143,0	134,0	176,00	150,00	146,00	140,00	159,0	188,0	112,0	134,0	137,0
2	Lo	112,0	116,0	134,00	116,00	128,00	112,00	128,0	159,0	97,0	108,0	111,0
3	Lc	134,5	127,0	161,00	133,00	132,00	137,00	152,0		116,0	130,0	130,0
4	daD1	54,4	53,0	67,00	57,00	56,00	58,00	62,5	79,0	44,5	54,5	54,0
5	daD2	81,5	80,2	100,00	83,00	86,00	85,00	92,0	121,2	67,0	82,3	64,0
6	dpD1	52,0	44,0	62,00	49,00	48,00	49,00	55,7	67,8	34,4	46,0	45,0
7	dpD2	15,0	12,0	25,00	117,00	118,00	115,00	17,0	21,6	12,4	18,0	17,0
8	daP	32,2	31,0	37,00	30,00	33,00	31,00	34,0	41,1	26,0	30,0	29,5
9	daV	41,5	42,0	49,00	43,00	47,00	45,00	50,0	62,5	36,5	40,3	41,0
10	daA	76,3	72,0	91,00	76,00	80,50	78,00	92,0	117,5	67,0	81,0	81,0
11	T'	22,0	19,0	21,00	13,50	14,00	12,50	23,0	30,5	15,5	23,5	17,0
12	T	26,5	27,0	27,00	30,50	32,00	28,00	32,5	38,5	22,5	26,0	27,5
13	Op	15,5	16,0	17,00	14,00	15,00	13,50	16,0	22,0	14,0	16,5	16,0
14	Ot	9,0	7,5	7,00	8,80	9,00	9,00	6,0	10,0	6,0	6,0	7,0
15	O	7,0	7,5	7,30	9,00	9,00	9,50	7,5	9,5	6,5	8,5	8,5
16	OO	10,5	11,7	9,50	11,50	11,00	11,50	16,0	19,0	10,5	11,0	9,5
17	hT	20,3	18,0	26,00	21,00	23,00	21,50	22,5	27,0	16,8	17,5	19,5
18	wT	15,5	15,0	21,00	16,00	16,50	15,00	16,0	25,0	14,8	18,0	17,0
19	H	26,5	26,5	27,00	27,50	30,00	27,50	32,5	37,0	24,0	27,0	27,0
20	wH	14,0	13,0	19,00	16,00	16,50	13,50	17,2	22,5	11,5	13,0	13,0
21	P-V	17,3	19,6	23,00	20,00	22,00	19,00	20,3	28,5	18,0	21,0	22,0

22	V-A	35,0	33,0	44,50	35,00	36,50	36,00	43,3	59,6	33,5	43,5	42,0
23	A-A'	4,0	3,7	3,50	3,50	3,40	3,50	3,5	7,5	3,5	5,0	6,0
24	hD1	16,0	14,4	17,00				15,0			18,0	15,5
25	hD2	16,5	16,1	21,00	17,00	17,00	16,00	17,5			15,0	14,0
26	ID1	8,0	27,5	10,50	9,00	9,50	8,50	10,0	7,5	5,5	19,0	7,0
27	ID2	7,7	14,5	15,50	12,50	13,00	12,00	16,0	15,0	7,0	10,0	9,0
28	IP	24,0	21,5	32,00	31,00	31,50	29,00	27,5		15,0	21,0	20,0
29	IV	21,1	15,0	18,00	18,00	18,50	19,00	16,0	24,0	14,5	14,0	17,0
30	hA	17,0	14,3	19,50	18,00	18,00	19,50	16,5	22,0		11,0	15,0
31	IA	20,0	16,6	20,00	18,50	18,50	19,00	21,0	17,5	10,5	11,0	10,0
32	lcd1	32,0	31,5	37,00	31,00	32,50	31,00	32,0		24,0		25,0
33	lcd2	28,0	30,5	34,50	32,00	32,00	31,50	32,3		25,0	25,0	20,0
34	Ccd	13,5	12,0	16,00	13,00	12,00	12,00	14,0	20,0	11,5	12,0	13,0
35	Lcd	20,0	18,0	23,00	19,00	14,50	15,00	19,0	28,0	17,0	19,5	17,0
36	D1	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
37	D2	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8	I 8
38	P	16	16	16	16	16	16	16	14	14	14	15
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9	III 9
41	C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
42	Squ		37	37	37	38	37	39	30	30	30	30

2.15. Các bộ Perciformes và Centrarchiformes

TT	Kí hiệu	117. <i>Cephalopholis boenak</i>				118. <i>Epinephelus areolatus</i>			119. <i>Epinephelus awoara</i>				
		2322	2323	2329	2800	257	258	471	2650	2658	2792	2793	2795
1	L	130,0	156,6	147,0	148,0	193,0	195,0	190,5	183,5	236,7	205,1	225,2	243,5
2	Lo	107,0	128,5	118,0	117,0	158,0	157,0	180,1	148,0	188,9	165,2	178,1	195,0
3	Lc							155,2					
4	daD1	52,4	53,9	52,2	53,2	61,5	59,0	61,0	60,3	75,1	66,3	157,5	75,5
5	daD2												
6	dpD1	98,3	114,4	106,7	106,8	15,0	18,0	21,0	133,9	173,5	150,3		175,2
7	dpD2												
8	daP	44,9	49,3	46,1	46,1	56,0	55,5	57,0	57,5	72,0	60,9	68,7	72,6
9	daV	45,1	50,3	46,3	46,5	60,5	57,0	53,0	58,1	73,2	65,2	71,9	76,5
10	daA	76,3	89,8	83,6	83,7	101,5	99,0	101,0	105,6	127,7	115,5	124,7	130,5
11	T'	45,6	40,1	39,4	42,2	36,0	36,0	32,1	43,1	60,4	41,3	68,9	64,3
12	T	45,3	48,5	45,2	50,1	59,0	60,0	57,1	58,9	74,1	72,1	71,1	74,7
13	Op	22,8	24,3	25,3	21,8	32,0	30,0	25,1	33,0	35,7	46,3	39,5	41,0
14	Ot	13,0	14,0	12,5	20,1	14,0	14,0	21,1	14,7	15,5	17,1	15,8	20,5
15	O	8,6	9,1	8,7	8,7	12,0	13,0	15,0	11,3	15,7	11,9	12,9	14,9
16	OO	6,0	6,4	7,0	6,3	7,0	7,0	10,5	6,5	14,3	8,1	7,5	13,5
17	hT	32,4	37,0	35,2	39,7	36,5	36,0	28,9	35,5	53,1	43,5	49,2	58,5
18	wT	19,1	20,2	18,4	18,4	23,0	21,5	22,0	25,9	36,2	30,1	33,1	39,1
19	H	36,2	44,2	39,7	39,7	54,0	49,0	52,9	43,3	61,2	50,2	53,2	64,3
20	wH	17,5	22,2	18,1	18,1	24,0	23,0	20,0	25,4	40,5	29,1	29,9	31,6
21	P-V	16,1	15,6	16,3	22,1	24,0	17,0	10,1	17,0	24,7	19,3	21,2	26,4
22	V-A	32,4	42,7	38,4	35,3	42,0	41,0	47,2	49,9	55,9	53,9	59,7	55,9
23	A-A'	7,0	9,9	8,4	8,4	11,0	10,3	13,0	7,0	8,6	10,1	11,2	11,4
24	hD1	16,5	19,7	19,5	17,5	22,0	24,0	24,1	26,7	29,2	29,5	29,2	26,9
25	hD2												

26	ID1	57,0	70,9	66,8	63,8	90,0	83,0	73,1	77,5	117,5	91,2	93,2	115,6
27	ID2												
28	IP	29,0	34,8	30,5	30,5	40,0	40,0	46,0	35,0	40,0	36,7	39,4	44,9
29	IV	19,6	26,0	25,6	25,6	30,0	34,0	28,9	24,7	35,1	32,0	34,2	39,4
30	hA	21,6	26,3	17,5	17,5	23,0	21,5	27,8	28,5	36,2	28,9	34,5	28,3
31	lA	20,1	24,4	21,6	21,6	26,5	27,0	22,1	25,7	32,4	27,7	30,6	35,7
32	lcd1					43,0	37,5	33,0					
33	lcd2					39,5	35,0	38,1					
34	ccd	13,2	16,9	15,1	20,1	48,0	19,0	18,0	17,9	21,7	19,1	21,2	23,9
35	lcd	11,8	17,8	12,9	15,1	26,0	33,0	27,1	24,6	28,5	27,4	27,1	35,6
36	D1	IX 16	IX 16	IX 16	IX 16	X 16	XI 16	XI 16	XI 13	XI 15	XI 13	XI 14	XI 15
37	D2												
38	P	15	15	15	15	17	17	17	17	17	17	17	17
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8
41	C	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15
42	Ll	49	51	49	50	50	53	53	71	52	72	74	52
43	Vây trên ĐB	15	18	15	18	24	20	20	20	20	20	20	20
44	Vây dưới ĐB	40	40	40	39	50	50	50	46	46	46	46	46

TT	Kí hiệu	120. <i>Epinephelus bleekeri</i>			121. <i>Epinephelus coioides</i>			122. <i>Epinephelus epistictus</i>				
		2330	3200	556	LT15	CH186	2797	253	466	467	468	469
1	L	248,5	207,0	202,1	233,7	296,0	234,0	190,0		205,1	195,0	196,2
2	Lo	201,3	165,5	162,3	182,5	245,0	187,5	155,0	199,1	168,0	160,0	164,0
3	Lc								164,0			
4	daD1	77,1	62,9	62,1	64,1	95,1	77,0	60,0		65,1	62,3	63,1
5	daD2					92,5			64,1			
6	dpD1	180,5	152,0	151,0		25,0		21,5		16,0	14,5	15,3
7	dpD2								15,5			
8	daP	75,9	58,9	58,0	61,3	86,2	71,0	61,5		63,1	60,8	61,7
9	daV	78,5	64,4	64,3	68,3	92,3	74,0	61,5	62,1	67,3	66,4	66,5
10	daA	130,2	109,8	109,1	118,6	159,5	131,8	104,5	66,5	114,2	110,2	111,2
11	T [*]	59,8	52,5	51,6	40,5	59,5	60,9	39,0	111,2	56,9	56,9	57,0
12	T	74,9	60,0	59,0	61,9	95,0	70,8	77,0	76,1	71,5	70,1	70,8
13	Op	38,6	33,0	32,9	37,1	61,2	38,8	32,0	70,8	37,8	37,8	37,7
14	Ot	22,6	17,6	17,0	15,5	22,0	19,9	22,0	21,8	24,8	23,1	24,1
15	O	13,0	11,5	11,1	11,1	16,0	13,3	15,0	14,9	17,0	16,4	16,5
16	OO	14,0	11,1	10,9	10,2	15,0	11,5	12,5	12,5	11,5	11,4	11,4
17	hT	53,1	46,9	45,5	42,5	52,5	51,0	23,0	8,6	47,0	47,2	47,0
18	wT	33,0	29,7	28,1	35,9	44,5	34,0	40,0	47,0	39,7	39,0	39,1
19	H	65,1	53,1	52,1	53,4	70,0	55,5	54,0	68,1	50,8	50,0	49,8
20	wH	34,2	29,2	28,9	32,7	46,4	35,6	22,0	50,8	33,5	33,1	33,0
21	P-V	24,9	20,1	19,8	20,3	11,0	23,8	22,0	33,1	15,1	15,0	15,0
22	V-A	55,5	49,8	48,0	51,4	70,2	60,2	44,5	15,0	49,1	48,7	49,1
23	A-A'	10,6	11,2	10,9	10,4	16,0	9,5		49,1	9,1	9,0	9,0
24	hD1	33,8	24,1	23,5	33,7	39,5	34,3	25,0	9,0	22,0	21,9	22,0
25	hD2								22,0	26,0	25,2	25,1

26	ID1	120,6	106,0	105,5	13,1	136,0	100,6	80,5	25,1	78,0	77,0	78,0
27	ID2								78,0			
28	IP	40,2	35,5	34,1	43,7	54,0	42,3	43,0	43,1	43,1	42,1	43,1
29	IV	37,3	32,3	31,8	35,2	43,0	34,0	24,0	33,2	33,2	33,1	33,2
30	hA	36,5	34,0	33,1	38,5	39,5	34,6	21,5	32,0	32,2	31,9	32,0
31	lA	33,5	27,9	26,9	30,8	37,0	31,8	27,5	23,2	23,2	23,2	23,2
32	lcd1	40,1	37,0	34,1	44,6			30,5	33,0	34,0	33,0	33,0
33	lcd2	40,0	37,1	34,0				27,0	33,1	33,1	32,8	33,1
34	Ccd	23,8	20,2	17,1	21,1	27,0	21,5	17,0	15,5	15,5	15,5	15,1
35	Lcd	37,6	31,1	25,0	19,9	35,5	28,3	27,0	15,0	15,1	14,5	15,0
36	D1	XI 16	XI 16	XI 16	XI 16	XI 15	XI 15	XI 14	XI 14	XI 14	XI 14	XI 14
37	D2											
38	P	17	17	17	17	18	18	17	17	17	17	17
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8
41	C	17	17	17	15	15	15	15	15	15	15	15
42	Ll	47	53	53	59	65	65	70	70	70	71	70
43	Vây trên ĐB				15	15	15	20	20	20	20	20
44	Vây dưới ĐB				30	30	30	45	45	44	45	44

TT	Kí hiệu	123. <i>Epinephelus quoyanus</i>		124. <i>Epinephelus sexfasciatus</i>		125. <i>Epinephelus stictus</i>			
		2325	2798	189	2791	481	482	483	484
1	L	158,5	255,0	240,0	208,0	177,2	181,0	177,3	180,7
2	Lo	128,1	208,0	200,0	160,0	140,3	146,2	140,6	146,0
3	Lc								
4	daD1	48,5	69,7	73,0	58,0	55,0	57,1	55,3	56,8
5	daD2	118,1							
6	dpD1		189,0	19,0	148,5				
7	dpD2					14,1	14,1	14,4	13,8
8	daP	44,6	81,6	71,0	55,0	55,1	56,2	55,6	55,9
9	daV	49,6	96,7	72,0	63,0	57,1	49,1	57,6	18,9
10	daA	86,7	147,7	130,0	116,0	97,7	98,0	97,9	97,8
11	T'	40,3	56,6	55,0	37,6	33,2	32,1	33,5	32,1
12	T	49,3	69,5	72,0	66,0	55,2	57,0	55,4	56,7
13	Op	23,8	38,8	42,0	40,5	35,8	32,9	35,9	32,6
14	Ot	8,5	17,4	18,0	11,4	10,5	10,8	10,4	10,7
15	O	11,6	15,7	17,0	14,3	12,3	12,8	12,3	12,7
16	OO	6,0	13,9	7,5	6,0	7,0	7,2	7,1	7,0
17	hT	36,6	50,6	50,5	44,4	32,5	31,1	32,8	30,7
18	wT	23,8	37,5	37,0	34,8	15,0	15,9	15,4	15,6
19	H	43,9	70,0	61,5	52,0	45,0	47,2	45,3	46,4
20	wH	32,1	41,1	33,0	33,0	21,0	22,2	21,2	22,0
21	P-V	15,3	29,0	22,0	20,7	7,3	7,6	7,3	7,3
22	V-A	40,5	57,9	58,0	54,0	40,1	36,2	40,4	35,8
23	A-A'	7,7	10,6	11,0	14,0				
24	hD1	25,3	35,9	35,0	28,0	17,1	18,1	17,3	18,1
25	hD2					18,0	20,0	18,3	20,0
26	ID1	77,6	120,7	113,0	97,4	72,4	72,9	72,7	72,6
27	ID2								

28	IP	39,2	54,6	4,8	39,5	36,0	35,1	36,0	35,1
29	IV	28,8	37,8	30,0	35,0	16,6	17,1	16,6	16,8
30	hA	28,4	34,4	25,0	28,0	26,0	28,0	26,0	27,7
31	IA	23,8	37,6	34,5	27,0	25,2	25,0	25,2	25,0
32	lcd1			40,0					
33	lcd2			37,0		27,1	27,0	27,1	27,0
34	Ccd	13,8	26,3	23,0	21,6	14,3	15,0	14,3	14,8
35	Lcd	21,6	32,4	36,0	14,7	18,2	19,0	18,2	18,7
36	D1	XI 17	XI 17	XI 15	XI 15	XI	XI	XI	XI
37	D2					16	16	16	16
38	P	16	16	17	17	18	18	18	18
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8
41	C	15	15	15	15	17	17	17	17
42	Ll	56	56	55	55	112	113	112	115
43	Vây trên ĐB	13	14	16	16				
44	Vây dưới ĐB	43	44	40	40				

TT	Kí hiệu	126. <i>Cheilinus cf. trilobatus</i>	127. <i>Halichoeres scapularis</i>	128. <i>Iniüstius trivittatus</i>		129. <i>Stethojulis interrupta</i>			130. <i>Uranoscopus oligolepis</i>	
		2328	2716	415	2666	274	275	276	254	3227
1	L	190,1	153,2	125,0	166,0	120,0	120,0	124,0	230,1	250
2	Lo	152,9	137,3	103,0	150,0	93,0	95,0	96,0	182,7	195
3	Lc									
4	daD1	60,1	38,9	26,0	34,0	28,0	29,0	32,0	67,9	91,6
5	daD2			34,0	40,0				95,2	122,5
6	dpD1	11,8	14,2	80,0	96,0	11,0	8,0	11,0	75,2	85,5
7	dpD2			12,0	16,0				17,6	8
8	daP	50,2	34,1	28,0	43,0	27,0	31,5	31,5	51,9	83,3
9	daV	59,2	36,5	25,0	39,0	34,0	32,0	35,0	36	44
10	daA	93,1	65,5	63,0	74,5	55,0	54,0	54,0	100,1	118
11	T'	44,8	15,0	25,0	38,0	18,0	19,3	21,0	55,1	58,5
12	T	54,6	42,9	32,0	45,0	33,0	32,0	33,0	67,2	76,5
13	Op	15,1	15,5	15,0	21,0	14,5	13,0	13,0	42,9	45
14	Ot	23,1	17,0	14,0	15,0	7,0	7,0	7,0	23,1	28
15	O	10,0	12,0	6,5	9,0	6,0	7,0	7,0	10,5	11
16	OO	15,7	17,0	5,0	7,2	6,5	5,5	5,0	14,9	15,5
17	hT	16,5	22,0	31,0	49,2	19,0	19,5	21,0	46,2	59
18	wT	26,8	13,0	10,0	15,3	11,0	12,0	12,0	52	65,5
19	H	61,2	41,6	34,0	54,0	24,5	23,5	25,0	50,1	62
20	wH	26,3	14,6	10,0	15,3	12,0	13,0	13,0	40,2	48
21	P-V	18,0	14,0	11,5	20,0	13,0	17,0	14,0	43,1	40
22	V-A	40,4	30,3	34,0	35,0	25,0	25,0	22,0	69,9	78,5
23	A-A'	7,3	3,0	5,0	5,5	6,0	5,5	5,0	4,5	8
24	hD1	24,0	16,0	16,0	25,0	12,0	14,0	15,0	18	20
25	hD2			11,0	11,5				27,9	35
26	ID1	80,3	80,5	6,0	104,0	61,0	60,5	59,0	23,2	27
27	ID2			60,0	60,0				58,2	76
28	IP	25,0	26,3	24,0	34,0	22,0	19,5	22,0	46,9	51
29	IV	39,5	25,0	21,0	29,0	12,0		14,0	38,1	33,8
30	hA	24,5	15,1	14,0	20,0	10,0	11,5	13,0	20,1	26
31	IA	36,0	57,0	39,0	57,0	34,0	31,0	31,0	61	70,5

32	lcd1	34,0	25,7	16,0	26,0	19,0	19,0	18,0	46,7	56,6
33	lcd2	33,9	20,5	16,0	26,0	17,5	17,0	17,0	46,6	56,6
34	Ccd	24,0	16,0	13,0	20,0	10,5	11,5	11,0	20,1	20,5
35	Lcd	15,0	12,0	21,0	22,0	12,0	14,0	11,5	18,2	12,3
36	D1	X	IX	21	21	IX 11	IX 11	IX 11	V	V
37	D2	10	11						14	14
38	P	12	11	12	12	13	13	13	15	15
39	V	I 5	6	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 8	III 14	15	16	III 11	III 11	III 11	13	13
41	C	14	14	15	15	15	15		11	11
42	Ll	23	26	29	28	25	25	25	25	22
43	Vây trên ĐB	2	4	3	4	2	2	2		
44	Vây dưới ĐB	6	4	9	9	5	5	6		

131. <i>Parapercis pulchella</i>										
TT	Kí hiệu	277	278	279		TT	Kí hiệu	277	278	279
1	L	130,1	110,2	113,1		22	V-A	28,5	25,5	26,1
2	Lo	119,1	100,3	102,9		23	A-A'	6,1	5,9	5,9
3	Lc					24	hD1	14,5	12,7	13,1
4	daD1	31,3	30	29,5		25	hD2	13,9	12,8	13,1
5	daD2					26	ID1	76,1	64,2	59,2
6	dpD1	11	9,9	10,1		27	ID2			
7	dpD2					28	IP	15,1	14,8	15,0
8	daP					29	IV	19,1	18	20
9	daV	28,2	23,9	25,5		30	hA	12,2	11,4	11,5
10	daA	52,3	50,2	52,6		31	IA	56,3	45	45
11	T'	29,1	23,2	27,1		32	lcd1	32,1	30,1	30,9
12	T	18,3	17,3	17,9		33	lcd2	32,2	30,0	30,8
13	Op	13,2	10,3	14,1		34	ccd	10	9	9,3
14	Ot	8,1	7,9	8		35	lcd	11,1	11,5	10,1
15	O	10,1	8,9	9,2		37	D1	V 21	V 21	V 21
16	OO	6,7	6,5	6,6		38	D2			
17	hT					39	P	17	17	17
18	wT	13,2	12,1	11,9		40	V	I 5	I 5	I 5
19	H	24,1	19,5	19,6		41	A	I 17	I 17	I 17
20	wH					42	C	16	16	17
21	P-V					43	Ll	62	64	62

TT	Kí hiệu	132. <i>Inegocia japonica</i>				133. <i>Platycephalus indicus</i>			134. <i>Rogadius pristiger</i>	
		304	2757	2771	2782	CH 180	CH181	CH182	251	252
1	L	170,0	162,0	184,0	145,0	251,0	260,2	259,0	163,0	192,0
2	Lo	144,0	135,0	150,0	120,0	212,1	222,2	220,0	150,0	180,0
3	T	49,0	45,0	56,0	42,0	69,0	74,4	68,6	64,3	73,0
4	daD1	53,0	47,0	52,0	40,0	79,0	81,5	77,8	71,0	59,5
5	ID1	22,5	25,0	26,3	26,0	29,5	30,0	24,3	39,0	29,5
6	ID2	53,0	42,0	44,5	31,0	78,0	81,1	82,6	51,0	49,5

7	IA	54,0	41,5	51,5	36,5	83,5	85,5	90,1	46,0	42,0
8	ccd	6,0	6,5	8,6	5,0	9,7	11,3	8,3	9,0	8,5
9	lcd	12,0	10,5	12,0	9,5	16,1	17,3	17,0	15,0	12,5
10	Ot	16,0	13,5	16,0	12,5	20,1	21,3	19,1	25,0	23,0
11	O	9,0	10,6	12,5	9,0	10,3	11,0	10,0	18,0	19,0
12	ILj	15,0	18,5	14,0	15,0	19,1	24,2	19,0	13,0	23,0
13	IUj	13,0	17,5	12,0	13,0	16,1	20,0	15,1	15,0	20,0
14	OO	3,5	3,0	4,0	3,0	9,0	10,0	9,2	3,5	3,5
15	Op	27,0	19,6	22,0	15,6	40,5	43,6	40,0	32,0	27,0
16	wSubO	7,0	3,5	4,0	5,0				7,0	5,3
17	IP	22,0	20,5	15,0	17,0	30,5	33,4	32,0	33,0	25,0
18	IV	32,0	21,0	35,0	27,0	45,0	46,5	45,0	42,0	43,0
19	IC	29,0	27,0	25,0	24,0	37,4	35,0	33,0	42,0	42,0
20	IS1D1	2,0	7,0	5,0	6,5	30,0	33,5	27,0	9,0	9,0
21	IS2D1	22,0	18,5	23,0	14,5	31,0	33,0	25,2	17,0	16,5
22	IS1D2	19,5	11,0	23,0	10,0	23,4	26,0		23,0	22,0
23	IR1A	12,0	9,5	13,0	7,0	22,4	26,0	26,5	9,0	8,0
24	D1	IX	IX	IX	IX	VII	VII	VII	IX	IX
25	D2	12	12	12	12	13	13	12	11	11
26	A	12	12	12	12	13	13	13	12	12
27	P	20	20	20	21	19	19	20	20	20
28	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
29	C	22	22	22	21	22	22	21	12	12
30	Ll	53	53	53	54	84	84	80	52	54

T T	Kí hiệu	135. <i>Lepidotrigla cf. japonica</i>			136. <i>Minous pictus</i>	137. <i>Sebastiscus marmoratus</i>		138. <i>Pelates quadrilineatus</i>	139. <i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i>		
		492	493	494	485	3224	3203	422	439	454	455
1	L	158,0	131,0	122,0	156,1	124,1	153,1	183,0	179,0	166,1	160,1
2	Lo	153,2	126,2	118,0	130	102,2	120,9	145,0	146,0	142,0	140,0
3	Lc	129,1	120,1	99,9				170,0	170,0	158,9	156,2
4	daD1	36,5	32,5	30,1	39,2	41,1	43,1	55,0	56,0	50,0	49,1
5	daD2	69,9	64,9	52,9							
6	dpD1	67,1	67,1	46,1		9,3	91,1	19,0	8,5	15,1	13,0
7	dpD2	13,9	12,9	9,1	12,0						
8	daP	37,0	32,0	30,0	46,5	42,2	44,6	46,0	41,2	39,0	38,1
9	daV	26,1	26,1	24,1	42,1	44,9	52,6	50,0	53,2	54,6	49,9
10	daA	71,0	65,0	52,0	41,9	75,8	90,3	100,0	94,3	98,3	94,0
11	T	37,0	37,0	27,0	81,8	32,1	32,5	38,0	26,2	34,1	35,5
12	T'	48,1	40,1	36,9	33	43,3	45,9	40,0	49,2	45,0	44,3
13	Op	23,9	21,5	18,0	49,2	17,2	24,1	21,0	19,0	21,3	20,1
14	Ot	17,9	14,7	13,0	22,1	16,5	19,9	11,0	17,7	16,2	15,8
15	O	12,1	12,1	6,1	18	14,1	12,1	12,0	12,5	14,0	12,1
16	OO	8,5	8,0	9,3	14,8	6	6,5	10,5	8,3	9,1	9,0
17	hT	24,0	21,0	18,9	11,0	22,9	28,1	42,0	27,0	31,0	24,1
18	wT	23,5	23,5	17,0	31,9	17,1	26,5	23,0	19,6	21,0	20,5
19	H	27,0	22,0	19,0	32	34,1	43,1	43,0	49,1	49,1	48,0
20	wH	26,5	20,5	15,0	46,1	18,6	22,8	19,0	16,2	24,3	23,8
21	P-V	7,1	7,1	6,0	23,0	17,1	22,3	17,0	48,0	21,0	18,4

22	V-A	31,0	37,0	25,1	8,1	32,9	44,5	51,0	14,0	45,0	45,0
23	A-A'	10,1	10,1	9,0	40,2	9,3	12	7,0	22,1	11,1	12,1
24	hD1	24,1	22,1	20,1	12,9	17,3	20,5	25,0	7,1	24,1	21,6
25	hD2	14,1	14,1	11,9	19,3			17,5	7,0	19,3	16,1
26	lD1	27,0	25,1	20,1	87,1	63,3	73,1	76,0		72,1	73,0
27	lD2	54,0	54,0	32,2					26,2		
28	IP	63,9	57,8	48,1	43,9	30,1	36,1	45,0	27,3	26,1	27,1
29	IV	35,1	35,1	28,0	31,8	23,3	29,3	33,0	20,2	29,6	28,5
30	hA	18,0	16,1	13,9	22,1	26,5	30,5	20,0	25,0	19,1	25,4
31	lA	35,1	33,1	32,0	22	14,4	14,3	20,0	25,0	21,4	20,6
32	lcd1	32,0	32,0	23,0	10,0	24,5	25,1	40,0	37,1	32,0	33,0
33	lcd2	32,0	27,0	23,0	9,1		27,3	40,0	37,1	30,1	31,5
34	Ccd	10,1	8,1	7,0	10	9,1	12,1	13,0	15,4	16,1	17,1
35	Lcd	8,1	9,4	12,1	9	13,1	15,3	24,0	21,0	19,0	18,7
36	D1	IX, 14	IX, 14	IX, 14	XI	XII 13	XII 13	XII 10	XII	XII 10	XII 10
37	D2				12				10		
38	P	14	14	14	9	16	17	13	14	13	13
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	13	13	13	II 11	II 6	II 6	III 8	III 10	III 8	III 8
41	C	17	17	17	7	18	20	15	15	15	15
42	LR	74	74	72	27	82	100	53	73	54	54
43	Vây trên ĐB	3	3	3		9	8		12		
44	Vây dưới ĐB	12	12	12		19	24		23		

TT	Kí hiệu	140. Terapon jarbua				141. Terapon puta			142. Terapon theraps				143. Kyphosus sectatrix	
		190	194	366	367	CH95	456	457	461	462	463	CH94	409	410
1	L	218,0	115,0	141,0	140,0	109,7	92,1	81,1	117,1	97,1	95,6	104,6	233,1	236,9
2	Lo	170,0	90,0	115,0	115,0	90,4	78,3	76,2	86,2	79,1	79,0	84,1	174,9	176,1
3	Lc	200,0	107,0	136,0	134,0	104,8	87,0	78,1	102,3	91,5	91,3	98,5	208,3	209,3
4	daD1	68,0	36,0	48,5	48,0	37,1	31,1	26,5	34,0	30,6	30,6	33,3	71,1	71,3
5	daD2	119,0	63,0	96,6	96,1	62,5						58,3		
6	dpD1	57,0	32,0	15,5	16,0	60,6	10,1	11,3				56,5	24,3	24,5
7	dpD2	23,0	13,0	7,0	7,1	76,8			11,2	8,7	8,6	72,7		
8	daP	49,0	27,0	37,0	37,0	27,6	22,9	19,3	25,0	23,0	22,9	25,2	46,3	46,5
9	daV	56,0	35,0	45,3	45,3	35,5	28,0	25,0	31,2	30,8	30,6	30,8	63,1	63,1
10	daA	115,5	62,0	78,0	77,0	59,8	48,6	44,0	57,3	54,0	54,0	56,5	107,9	108,3
11	T'	38,0	23,0	31,0	31,0	23,7	16,5	12,3	18,9	17,6	17,5	20,1	28,1	29,1
12	T	51,5	29,0	34,5	34,0	29,1	24,1	20,4	27,3	26,1	26,0	28,0	47,1	47,3
13	Op	24,5	11,5	18,0	18,0	9,5	12,2	10,0	13,0	13,5	13,5	9,2	21,3	21,5
14	Ot	15,0	8,0	10,0	10,0	8,3	8,0	7,8	8,1	7,5	7,4	8,2	13,1	13,1
15	O	14,5	7,5	10,5	10,5	7,9	8,3	6,1	9,0	8,0	7,8	9	13,2	13,3
16	OO	14,0	8,0	9,5	9,5	8,1	5,9	5,0	7,9	8,1	8,1	8,4	18,1	17,9
17	hT	43,0	17,0	26,0	28,0	23,8	17,0	16,0	23,9	23,1	23,0	21,7	45,9	47,1
18	wT	30,0	22,0	10,0	10,0	17,3	10,8	10,0	17,0	12,8	12,7	14,1	27,1	27,5
19	H	62,0	33,0	37,5	37,0	31,1	26,1	24,9	34,1	29,5	29,4	32,3	72,8	74,1
20	wH	30,0	14,5	22,0	20,0	17,1	11,0	9,3	13,0	12,8	12,6	13,6	31,1	31,5
21	P-V	21,0	13,0	15,0	15,0	11,2	6,0	5,0	11,0	11,9	11,8	9,3	34,2	34,1

22	V-A	63,0	33,0	38,0	38,0	26,1	20,1	20,8	27,2	24,1	24,1	28,9	46,3	46,5
23	A-A'	12,0	7,0	8,0	9,0	3,4	4,6	4,3	4,5	4,1	4,1	3,3	10,3	10,3
24	hD1	29,0	19,0	25,5	25,5	17,3	16,0	12,5	16,5	16,5	16,4	16,6	20,1	21,1
25	hD2	27,0	12,0	21,4	20,1	12,8	14,1	8,0	14,9	18,0	17,9	11,8	14,3	14,1
26	lD1	47,0	26,0	55,5	55,5	27,1	40,0	37,3	45,1	44,1	44,1	26,9	87,3	88,3
27	lD2	32,0	19,5	41,5	42,0	17,6						17,1		
28	lP	32,5	18,0	18,3	18,0	16,1	14,2	12,1	20,1	17,8	17,7	15,4	33,1	33,3
29	lV	40,0	15,5	18,0	18,0	18,9	15,0	13,6	20,8	18,8	18,8	18,8	32,2	32,5
30	hA	29,0	13,5	18,0	18,0	14,6	7,1	7,0	11,5	12,1	12,0	14,1	17,1	17
31	lA	30,5	17,0	21,0	21,0	17,1	13,0	12,7	18,0	17,1	17,0	15,2	41,1	42,1
32	lcd1	49,5	25,0	30,5	30,0	23,8	18,3	17,5	19,1	18,0	17,8	21,3	60,3	60,5
33	lcd2	47,0	23,0	22,0	21,0	20,8	19,3	18,0	18,1	16,9	16,5	19,1	60,7	60,3
34	ccd	29,0	15,0	13,0	13,0	10,5	8,3	8,0	9,8	11,1	11,1	9,9	24,1	24,1
35	lcd	25,0	10,0	16,0	17,0	11,2	11,5	11,0	15,1	9,1	9,0	9,2	18,9	19,3
36	D1	XII	XII	XII	XII	XII	XII	XII	XI 10	XI 10	XI 10	XI 10	XI 11	XI 11
37	D2	10	9	10	10	10	10	10						
38	P	13	13	13	13	13	15	15	15	15	15	15	18	18
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 9	III 9	III 8	III 8	III 8	III 8	III 10	III 10
41	C	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18
42	L1	97	95	73	72	72	73	73	53	53	53	53	55	55
43	Vây trên ĐB	17	18	15	17	17	13	13					8	8
44	Vây dưới ĐB	28	23	27	28	28	28	28					17	17

2.16. Bộ Acanthuriformes

TT	Kí hiệu	144. <i>Priacanthus tayenus</i>	145. <i>Sillago aeolus</i>		146. <i>Sillago sihama</i>				147. <i>Caesio cuning</i>		
		2758	443	444	LT33	329	330	2761	489	490	491
1	L	198,0	193,0	173,5	202,1	141,0	140,0	113,0	208,0	216,1	200,1
2	Lo	152,0	156,0	144,0	180,1	122,5	123,0	95,0	170,0	176,0	160,2
3	Lc		179,0	164,0					160,1	168,1	158,9
4	daD1	49,0	57,2	50,0	62,2	41,0	41,0	31,5	61,0	61,0	55,0
5	daD2		97,0	76,2	101,6	67,0	68,0	57,0			
6	dpD1	22,0	9,3	61,0	88	10,0	10,0	41,0			
7	dpD2		69,1	14,0	163,1			7,0	21,2	21,1	22,0
8	daP	47,0	49,2	40,3	50,8			30,5	43,0	45,9	42,6
9	daV	49,3	51,0	46,5	54,7	38,0	37,0	30,0	57,1	58,8	56,1
10	daA	87,0	97,4	91,0	99,8	70,0	70,0	57,0	106,0	109,0	103,0
11	T'	28,0	36,0	18,0	37,4	26,0	25,0	15,0	22,0	19,3	26,1
12	T	50,5	50,7	43,5	48,8	37,0	37,0	28,5	45,1	49,1	43,9
13	Op	14,0	18,6	15,0	18,5	15,0	14,5	10,0	23,5	26,5	22,9
14	Ot	12,6	20,1	18,5	20,5	14,0	14,0	11,0	13,9	14,1	14,0
15	O	21,0	14,5	12,8	9,5	9,2	9,5	7,5	12,0	12,9	11,5
16	OO	41,0	10,2	7,4	11,2	7,0	7,0	5,5	14,1	15,1	14,5
17	hT	41,5	26,3	22,5	23,3	14,0	13,5	10,0	34,5	34,5	37,0
18	wT	19,5	21,5	17,0	21,4	19,0	17,5	13,0	24,1	25,1	22,1
19	H	51,0	37,0	30,6	31,1	24,0	24,0	17,5	66,0	66,0	61,5
20	wH	20,0	23,5	16,5	20,6			11,5	19,0	17,1	24,0

21	P-V	20,5	17,3	13,4	13,2	12,0	12,0	9,0	14,0	14,0	13,0
22	V-A	41,0	44,8	45,0	45,7	34,0	35,0	18,0	50,1	52,1	48,5
23	A-A'	7,0	5,5	5,0	4,4	5,5	5,5	6,0	11,0	11,0	11,0
24	hD1	44,0	29,0	24,5	30,7	23,2	23,0	16,0	19,1	18,1	20,5
25	hD2		21,4	11,0	10,4	16,0	15,0	13,0			
26	lD1	85,0	36,4	31,7	35,3	30,0	31,0	20,0	83,2	87,2	79,1
27	lD2		60,6	54,0	64	36,5	37,0	35,0			
28	IP	23,0	28,5	27,0	26	26,5	26,5	20,0	53,0	52,9	53,9
29	IV	50,0	25,8	21,0	24,6	17,0	17,5	16,0	3,6	31,0	30,0
30	hA	33,0	19,0	18,5	14,2	13,0		11,0	16,8	16,8	16,3
31	lA	49,2	53,0	41,0	62,3				34,1	36,1	33,0
32	lcd1	52,0	27,0	24,0	26,6	21,0	21,0	17,0	61,0	61,0	49,9
33	lcd2	46,0	23,0	31,0		22,0	21,0	17,0	51,0	57,0	48,0
34	ccd	14,0	15,0	9,0	12,3	9,5	9,0	6,5	16,1	17,1	15,1
35	lcd	20,0	24,1	14,0	14,1	14,5	14,0	11,0	22,3	24,0	21,9
36	D1	X 12	XI	XI	XI	XI	XI	XI	X	X	X
37	D2		I 18	I 18	I 21	I 21	I 21	I 21	12	12	12
38	P	16	15	15	15	15	15	15	17	17	17
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 13	II 21	II 21	II 21	II 21	II 21	II 21	III 11	III 11	III 11
41	C	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16
42	Ll	63	70	68	68	68	68	68	51	51	49
43	Vây trên ĐB	8	4	4	4	4	4	4	6	6	6
44	Vây dưới ĐB	35	8	9	8	8	9	8	15	15	15

148. <i>Branchiostegus albus</i>										
TT	Kí hiệu	2648	2651	2643		TT	Kí hiệu	2648	2651	2643
1	L	192,1	140,1	155,2		23	A-A'	7,6	8,3	5,4
2	Lo	155,1	111,9	125,3		24	hD1	23,7	20,6	21
3	Lc					25	hD2			
4	daD1	52,3	37,3	42,3		26	lD1	90,4	65,3	71,3
5	daD2					27	lD2			
6	dpD1	47,9	16,5	17,8		28	IP	41,3		31,5
7	dpD2					29	IV	30,4	20,3	20,2
8	daP	46,1	32,1	34,5		30	hA	21	17,8	18,4
9	daV	36,3	28,3	32,1		31	lA	49,5	35,4	35,1
10	daA	87,3	63,3	70,2		32	lcd1	31,6	29	27,3
11	T'	40,9	29,9	31,7		33	lcd2	31,7	22,1	26,3
12	T	22,1	15,5	20,5		34	ccd	19,1	12,9	14,1
13	Op	26,3	14,1	15,3		35	lcd	26,5	11,5	14,2
14	Ot	19,6	13,3	14,7		36	D1	VII	VII	VII
15	O	14,5	12,2	12,1		37	D2	15	15	15
16	OO	11,5	9,1	8,1		38	P	18	18	18
17	hT	33,3	27,2	18,2		39	V	I 5	I 5	I 5
18	wT	19,2	13,1	14,5		40	A	II 12	II 12	12
19	H	41,1	31,1	32,9		41	C	14	14	13
20	wH	17,8	13,3	14,3		42	Ll	51	51	51
21	P-V	21,2	12,8	12,1		43	Vây trên ĐB	8	5	5

22	V-A	49,3	32,1	40,4		44	Vây dưới ĐB	23	16	20
----	-----	------	------	------	--	----	-------------	----	----	----

TT	Kí hiệu	149. <i>Lutjanus johnii</i>			150. <i>Lutjanus russellii</i>			151. <i>Lutjanus vitta</i>		
		LT05	LT06	LT07	486	487	488	CH55	362	363
1	L	102,8	108,1	97,6	191,2	195,3	187,2	134,4	160,0	158,0
2	Lo	81,6	89,3	80,1	180,1	182,1	178,3	108,6	130,0	130,0
3	Lc				155,4	156,3	150,1			
4	daD1	36,1	38,3	34,6	61,2	63,2	57,8	48,7	56,0	55,0
5	daD2									
6	dpD1	70,8	77,3	69,1				92,2	17,5	17,0
7	dpD2				21,1	22,1	21			
8	daP	28,4	30,7	28,1	53,2	54,2	51,9	38,7	46,5	46,0
9	daV	32,4	35,4	32,1	26,9	27,4	24,7	43,2	48,3	48,0
10	daA	55,3	60,8	54,6	101,2	103,1	99,2	72,1	75,1	74,3
11	T'	68,5	74,7	67,8	31,8	32,4	30,1	28,2	24,5	24,0
12	T	20,6	21,8	20,4	66,7	65,1	67,9	38,1	48,0	48,0
13	Op	30,1	31,6	29,1	25,3	26,2	24,3	15,1	24,0	24,0
14	Ot	11,2	11,4	10,7	20,9	20,2	19,8	13,8	15,5	15,5
15	O	9,4	10,1	9,2	17,1	17,6	17,2	9,1	11,5	11,5
16	OO	8,4	8,7	8,4	13,8	13,6	14,1	8,3	8,5	8,5
17	hT	5,6	5,8	5,3	29,1	29,9	28,2	31,1	23,5	23,0
18	wT	22,2	22,4	21,3	22,2	23,9	21,8	18,7	19,0	18,0
19	H	14,3	15,1	13,7	58,1	60,7	59,1	42,6	48,0	48,0
20	wH	30,1	31,7	29,3	50,1	51,3	49,1	20,2	21,0	20,0
21	P-V	14,5	15,4	13,9	9,8	10,3	9,4	15,3	18,0	18,0
22	V-A	11,2	11,5	10,2	47,1	48,9	46,2	30,9	42,0	42,0
23	A-A'	23,4	26,8	23,6	13,2	14,7	12,3	5,8	13,0	13,0
24	hD1	3,9	4,4	3,8	23,9	25,1	21,8	19,4	22,0	21,0
25	hD2	12,5	12,7	10,5						
26	ID1				72,9	37,2	70,1	54,4	55,0	56,1
27	ID2	40,7	44,4	39,4				49	40,5	40,0
28	IP				45,8	46,7	43,7	32,1	23,0	23,0
29	IV	23,4	22,4	22,5	29,1	29,8	28,1	30,4	18,5	18,0
30	hA	20,4	20,2	18,1	28,1	28,2	26,8	21,2	20,0	20,0
31	IA	15,1	16,4	14,7	22,2	22,8	21,4	17,4	16,6	16,3
32	lcd1	13,2	15,1	13,1	33,1	32,2	32,5	25,8	31,5	30,0
33	lcd2	21,4	23,4	20,1	37,8	38,1	35,9	25,1	30,0	30,0
34	ccd	11,4	11,9	10,8	17,9	18,1	17,2	13,4	15,0	15,0
35	lcd	10,5	10,8	8,7	27,2	28,3	26,1	15,6	21,5	21,0
36	D1	X 14	X 14	X 14	X	X	X	X 13	X 13	X 13
37	D2				13	13	13			
38	P	I 14	I 14	I 14	15	15	15	I 15	I 15	I 15
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8	III 8
41	C	15	15	15	17	17	17	15	15	15
42	Ll	50	50	50	51	51	50	48	50	50
43	Vây trên ĐB	8	8	8	6	6	6	7	7	7

44	Vây dưới ĐB	14	14	14	16	16	16	14	14	14
----	-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

TT	Kí hiệu	152. <i>Gerres filamentosus</i>				153. <i>Gerres limbatus</i>	154. <i>Gerres longirostris</i>					
		358	359	360	2682	361	187	CH82	CH83	CH85	CH84	CH153
1	L	135,0	132,0	138,0	133,6	124,0	123	97,5	105,1	99,1	103,7	119,4
2	Lo	105,0	104,0	105,0	109,3	97,0	92	78,2	81,1	78,8	84,1	97,6
3	Lc	116,0	116,0	117,0	119,5	118,0	113	88,4	93,9	90	94,4	107,9
4	daD1	34,5	34,0	34,0	50,2	39,0	38	36,3	36,7	36,6	35,6	39,3
5	daD2											
6	dpD1	4,0	4,0	4,5	92,6	13,0	12	67,8	70,2	67,1	70,5	80,9
7	dpD2											
8	daP	41,0	40,0	40,0	39,8	31,0	30,3	27,5	30,1	26,7	27,1	29,2
9	daV	44,0	44,0	43,0	9,5	37,0	36	31,2	34,7	32,8	33,1	36,6
10	daA	67,0	67,0	67,5	79,8	66,5	66	55,3	58,9	55,7	59,5	70,1
11	T'	18,0	18,0	18,5	40,7	11,0	11	20,8	23,8	21,6	20,7	21,6
12	T	27,0	28,0	28,0	39,2	32,0	28,5	26,1	27,2	26,2	26,3	31,4
13	Op	7,0	7,0	7,2	19,1	11,0	9,5	8,9	9,2	8,9	8,2	8,7
14	Ot	9,0	10,0	9,0	15,6	9,0	8	9,8	9,6	9,4	8,6	9,2
15	O	10,0	10,0	10,0	11,3	13,0	11,5	8,3	9,2	8,7	8,4	12,1
16	OO	5,2	5,0	5,0	39,5	11,0	8,7	7,7	8,3	8,2	7,9	9,6
17	hT	23,0	23,0	24,0	15,8	16,5	15,5	17,7	18,4	18,4	23,4	28,3
18	wT	13,0	13,0	13,0	14,7	13,0	12	12,1	12,5	12,4	12,3	15,1
19	H	41,0	40,0	40,0	45,8	33,5	39	34,4	35	35,6	38,2	42,1
20	wH	12,5	12,5	12,5	14,7	14,0	13	12,4	12,5	12,4	13,1	17,2
21	P-V	22,0	22,0	23,0	13,9	15,0	13	13	13,4	13,1	11,7	13,4
22	V-A	15,0	15,0	16,0	33,2	31,0	30	21,1	24,2	23,4	25,7	37,5
23	A-A'	6,0	6,0	6,5	7,2	9,0	9	4,8	5,1	5	7,6	11,4
24	hD1	24,0	24,0	24,5	35,3	21,0	15	15,1	15,8	15,2	14,9	16,5
25	hD2											
26	ID1	51,0	50,0	50,0	51,5	50,0	49	39,5	40,7	39,8	40,1	47,6
27	ID2											
28	IP	18,0	18,0	18,5	24,2	30,0	29,5	27,1	28,7	27,5	26,4	31,2
29	IV	7,0	7,0	7,0	7,9	19,0	19	18,7	23,1	19,5	20,4	21,1
30	hA	8,0	8,0	8,5	9,5	19,0	19	11,2	11,9	11,6	14,5	14,7
31	IA	38,0	38,0	39,0	36,3	17,0	16	14,1	14,2	14,1	15,4	14,6
32	lcd1	29,0	29,0	29,0	33,8	25,0		21,6	24,1	23,6	22,7	27,1
33	lcd2	28,5	29,0	29,0	32,7	24,0	24	20,1	22,3	21,4	21,5	26,2
34	ccd	4,2	4,0	4,0	4,3	10,0	11	11,1	11,2	11,1	10,4	11,7
35	lcd	3,5	3,5	3,5	3,7	11,0	14	9,7	10,6	10,1	9,8	11,8
36	D1	IX 11	IX 11	IX 11	IX 11	IX 10	IX10	IX10	IX 10	IX 10	IX 10	IX 10
37	D2											
38	P	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14-15	15
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7
41	C	15	15	15	15	II 17	17	18	17	18	18	17
42	Ll	47	47	47	47	35	38	41	41	43	43	41
43	Vây trên ĐB					4	4	5	5	5	5	5
44	Vây dưới ĐB					7	7	10	10	10	10	10

TT	Kí hiệu	155. <i>Pomadasys argenteus</i>		156. <i>Pomadasys maculatus</i>			157. <i>Acanthopagrus berda</i>		158. <i>Eynniss cardinalis</i>			
		191	CH113	420	421	LT 24	LT 40	CH 56	210	301	302	348
1	L	151,0	161,1	183,0	182,0	89,4	180,1	143,8	170,0	132,0	138,0	100,0
2	Lo	120,0	132,7	145,0	144,0	73,2	152,1	118,2	131,0	110,0	112,0	90,0
3	Lc		155,4	175,0	175,0		170,1	135,6	154,0	118,0	130,0	81,0
4	daD1	50,0	49,5	51,0	51,0	28,9	59,5	47,9	59,0	47,0	49,0	35,0
5	daD2											
6	dpD1	17,0	112,5	15,0	14,0	63,1	126,8	102,2	12,0	11,0	11,5	8,0
7	dpD2											
8	daP	49,0	42,9	42,0	41,5	25,1	51,0	40,6	44,0	34,3	54,5	22,0
9	daV	49,0	47,3	49,0	48,7	27,6	57,3	44,7	49,0	37,5	40,0	27,0
10	daA	82,0	91,7	91,0	91,0	49,3	103,4	80,4	84,0	67,0	73,0	50,5
11	T'	20,0	22,6	31,0	30,0		42,7	32,2	27,0	17,0	34,0	15,0
12	T	41,0	49,6	41,0	41,0	20,2	48,2	33,2	49,0	37,0	38,0	24,0
13	Op	11,0	14,7	30,0	30,0	23,1	22,3	17,5	23,0	18,0	15,0	12,0
14	Ot	10,0	17,1	13,0	13,0	9,2	17,4	13,4	17,0	12,0	14,0	10,0
15	O	15,0	12,1	13,0	13,0	6,7	11,6	11,1	16,0	14,0	14,0	9,0
16	OO	8,5	9,9	10,0	10,0	7,5	13,4	9,4	14,0	11,0	12,0	7,0
17	hT	29,0	26,8	35,0	34,5	4,9	45,4	37,7	50,0	35,0	42,0	31,0
18	wT	17,0	19,2	22,0	22,0	20,6	29,7	19,5	20,0	15,0	18,0	12,0
19	H	43,0	48,4	50,0	50,0	13,5	63,9	47,1	67,0	51,5	57,0	38,0
20	wH	17,0	19,5	22,0	21,5	26,9	30,2	20,1	29,0	17,0	18,0	12,0
21	P-V	16,5	15,3	16,0	16,0	13,3	22,3	15,6	19,0	20,0	21,0	15,5
22	V-A	34,0	44,8	41,0	41,0	10,2	49,6	36,6	45,0	32,0	35,0	25,0
23	A-A'	8,0	6,1	10,0	10,0	22,8	6,4	5,6	9,0	5,0	9,0	5,0
24	hD1	14,0	26,8	24,0	24,0	3,1	27,5	19,7	55,5	34,0	41,0	34,0
25	hD2			22,0	22,0	15,2						
26	ID1	61,0	73,2	81,0	80,0	41,1	85,1	64,2	78,0	62,0	65,0	46,5
27	ID2											
28	IP	39,0	44,1	34,0	33,5	21,1	52,8	42,1	50,0	38,0	41,0	29,0
29	IV	26,0	34,2	32,0	32,0	18,1	33,1	27,2	33,0	24,0	22,5	18,0
30	hA	21,0	30,9	21,0	21,0	13,6	28,4	24,9	15,0	9,0	10,0	9,5
31	lA	20,0	17,3	32,0	32,0	11,5	26,1	19,6	33,0	25,0	25,0	22,0
32	lcd1		31,5	41,0	41,0	16,7	36,5	29,8	44,0	28,0	33,0	22,0
33	lcd2	30,0	29,3	41,0	40,0	8,3	32,3	28,9	33,0	30,5	31,0	22,0
34	ccd	13,5	12,2	14,0	13,5	7,3	19,5	13,4	16,0	12,0	13,5	8,5
35	lcd	21,5	20,1	15,0	15,0		22,3	16,7	15,0	10,0	13,0	7,0
36	D1	XII14	XII 14	XII	XII	XII	XI 11	XI 11	XII10	XII10	XII10	XII10
37	D2			13	13	13						
38	P	I 15	I 15	I 15	I 15	I 15	I,14	I,14	14	15	15	14
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	6	5	5	6
40	A	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 8	III 8	III 8	III 9	III 9	III 8
41	C	15	15	15	15	15	17	17	18	21	21	18
42	Ll	53	53	54	53	53	44	43	58	57	54	58
43	Vây trên ĐB	10	10				3	5	8	6	7	8
44	Vây dưới ĐB	14	14				10	10	15	14	15	15

TT	Kí hiệu	159. <i>Acanthopagrus latus</i>			160. <i>Pagrus major</i>	161. <i>Nemipterus aurora</i>			162. <i>Nemipterus bathybius</i>			
		LT38	LT39	CH114	2362	LSH01	LSH02	LSH03	208	249	250	345
1	L	179,1	151,1	202,1	105,4	160,0	159,0	150,0	180,0	230,0	215,0	140,0
2	Lo	141,7	134,4	161,1	83,1	120,0	120,0	119,0	147,0	180,0	160,0	107,0
3	Lc	165,1	154,3	188,2	88,0	131,0	131,0	130,0	177,0	204,0	187,0	125,0
4	daD1	58,6	53,5	58,7	39,0	38,0	39,5	39,0	57,0	55,0	51,0	44,0
5	daD2											
6	dpD1	121,7	113,4	133,2	74,6	100,0	103,0	97,5	21,5	27,0	28,0	20,0
7	dpD2											
8	daP	45,5	45,1	47,5	30,0	36,8	38,2	36,8	50,0	58,0	55,0	37,0
9	daV	51,3	48,7	57,8	34,1	39,5	41,1	36,1	52,5	62,0	58,0	40,0
10	daA	95,3	92,5	108,9	57,0	74,9	77,0	76,5	99,0	105,0	110,0	72,0
11	T'	39,5	34,8	25,8	22,6	26,3	29,0	24,3	49,0	37,5	32,0	31,0
12	T	44,9	41,2	42,7	27,8	34,0	34,0	34,5	49,0	54,0	47,0	35,0
13	Op	21,2	20,1	16,8	11,0	21,2	24,1	21,6	24,0	21,0	22,0	18,0
14	Ot	15,2	13,5	14,7	11,0	11,0	12,0	10,1	17,0	19,0	15,5	12,0
15	O	11,2	10,4	11,5	8,3	10,0	10,1	10,5	15,0	17,0	15,0	11,0
16	OO	12,4	11,2	12,6	8,3	8,5	8,9	8,2	11,0	13,0	10,0	7,0
17	hT	41,6	40,4	34,6	27,2	25,3	28,0	25,2	45,0	40,0	37,0	31,0
18	wT	28,1	24,6	24,6	12,7	16,9	17,0	17,1	24,5	24,0	23,0	16,5
19	H	56,7	53,9	59,3	41,9	32,8	33,0	33,0	52,5	54,0	49,0	38,0
20	wH	31,8	23,9	34,7	15,1	18,1	18,3	15,0	23,0	28,0	28,0	15,5
21	P-V	20,8	18,3	21,6	15,6	16,8	16,0	13,6	24,0	24,0	22,0	19,0
22	V-A	46,2	43,8	53,8	25,7	35,8	34,9	35,0	53,0	58,0	56,0	33,0
23	A-A'	6,3	6,1	8,7	3,6	7,8	7,3	7,1	16,0	15,0	13,5	14,0
24	hD1	27,4	25,1	27,7	13,9	15,0	16,8	14,0	26,0	28,5	28,0	15,0
25	hD2											
26	ID1	82,1	75,6	90,8	46,7	66,3	69,0	60,0	77,0	96,0	91,0	59,0
27	ID2											
28	IP	52,1	50,3	55,9	22,8	25,1	26,2	30,0	50,5	48,0	48,0	33,0
29	IV	32,7	31,5	37,1	17,0	30,2	30,0	26,0	39,0	49,0	34,5	42,0
30	hA	28,4	29,5	33,4	9,8	13,0	12,9	13,0	21,5	22,0	19,0	16,0
31	lA	26,6	23,1	26,7	18,2	21,0	21,6	20,6	28,0	29,0	28,0	22,0
32	lcd1	36,4	33,4	40,6	20,7	39,0	39,6	34,8		54,0	53,0	29,0
33	lcd2	32,4	32,1	38,9	18,5	35,0	36,9	32,1	42,0	45,0	41,5	27,0
34	ccd	18,5	16,2	18,3	10,7	9,9	10,8	10,6	16,0	15,5	15,0	12,0
35	lcd	22,1	18,2	22,5	12,4	16,0	16,0	13,0	27,5	28,0	27,0	20,0
36	Dài sợi vây đuôi								19,0	25,0	32,0	12,0
37	D1	XI 11	XI 11	XI 12	XII	X 9	X 9	X 9	X 9	X 9	X 9	X 9
38	D2				10							
39	P	15	15	15	15	14	14	14	16	16	16	15
40	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
41	A	III 8	III 8	III 9	III 9	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7
42	C	17	17	17	19	17 - 18	17 - 18	17 - 18	17	17	18	17

43	Ll	47	47	45	53	49	51	50	63	63	64	64
44	Vây trên ĐB	5	5	5	7				3	3	3	3
45	Vây dưới ĐB	10	10	9	15				8	9	7	9

TT	Kí hiệu	163. <i>Nemipterus furcosus</i>			164. <i>Nemipterus japonicus</i>		165. <i>Nemipterus marginatus</i>			
		433	434	2357	2642	2664	LÔ 1	LÔ 2	LÔ 3	CH 75
1	L	121,0	205,0	172,0	200,0	201,0	245,0	206,0	221,0	109,1
2	Lo	156,0	148,0	123,0	154,0	153,0	180,0	168,0	180,1	89,1
3	Lc	173,0	171,0	144,0	171,0	178,0	207,1	185,0	196,2	100,7
4	daD1	21,0	53,1	43,0	59,0	56,5	60,1	48,0	57,6	31,5
5	daD2						157,2	131,3	147,5	
6	dpD1	29,0	21,2	14,0	25,0	20,0	157,2	131,3	147,5	74,7
7	dpD2									
8	daP	47,0	50,0	42,0	49,0	49,0	57,2	49,0	53,1	28,1
9	daV	51,5	51,3	46,1	55,0	54,5	62,0	52,5	58,2	30,7
10	daA	104,2	99,1	89,0	97,0	94,4	114,2	104,3	112,5	54
11	T'	37,1	36,5	19,0	49,0	31,0	49,1	33,0	39,0	19,3
12	T	50,2	50,5	37,0	43,0	47,0	53,1	42,5	50,0	25,5
13	Op	20,3	21,3	13,0	21,5	20,0	36,3	27,8	34,8	11,3
14	Ot	21,1	20,0	17,0	16,0	14,0	21,1	13,0	19,6	7,2
15	O	15,5	16,0	14,0	15,5	16,0	13,8	11,5	13,2	6,9
16	OO	15,0	15,5	7,0	8,5	10,0	12,0	10,0	11,0	5,9
17	hT	40,0	39,0	28,0	41,0	41,0	46,1	30,2	30,0	20,2
18	wT	25,6	24,0	17,0	21,5	20,5	26,2	20,6	25,0	12,7
19	H	48,0	49,6	34,0	42,5	49,0	50,2	42,0	50,0	25,1
20	wH	27,6	25,3	18,5	26,0	24,0	29,5	25,1	27,6	13,7
21	P-V	24,4	24,0	17,0	21,5	22,6	25,4	21,0	23,0	12,1
22	V-A	51,1	51,0	45,0	41,5	43,0	52,2	50,0	54,5	24,1
23	A-A'	13,3	10,6	10,0	12,0	13,0	8,9	6,5	9,0	6,4
24	hD1	21,0	19,7	15,0	25,0	23,0	19,8	23,0	23,0	13,1
25	hD2									
26	ID1	81,0	79,8	70,5	78,0	79,5	108,8	84,8	95,5	50,1
27	ID2									
28	IP	35,5	35,0	33,0	46,0	49,0	40,0	41,8	39,5	26,3
29	IV	34,1	33,7	28,0	35,0	37,0	42,5	35,0	36,2	25
30	hA	13,3	13,0	16,0	22,0	22,0	16,6	15,1	15,6	11,5
31	IA	28,1	28,0	22,0	27,0	29,5	35,8	26,0	32,0	18
32	lcd1	55,3	54,3	42,0	53,5	60,0	58,1	48,8	52,0	24,4
33	lcd2	44,2	44,0	36,0	43,0	41,5	55,0	42,0	41,0	22,1
34	ccd	14,3	15,0	12,0	15,0	16,5	16,0	13,0	15,0	9,2
35	lcd	24,0	21,0	20,0	22,0	25,0	25,1	24,2	27,0	12,4
36	D1	X 9	X 9	X 10	X 10	X 9	X 9	X 9	X 9	X 9
37	P			12	15		15	14	15	15
38	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
39	A	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7
40	C	17	17	20	32	21	17	17	17	17
41	Ll	46	46	60	74	57	53	52	52	53
42	Vây trên ĐB	3	3	3	3	4				

43	Vây dưới ĐB	12	12	8	10	6				
----	-------------	----	----	---	----	---	--	--	--	--

TT	Kí hiệu	166. <i>Nemipterus virgatus</i>			167. <i>Nemipterus vitiensis</i>			168. <i>Scolopsis taenioptera</i>			
		203	204	344	2357	2642	2664	LĐ01	LĐ05	383	2359
1	L	233,0	250,0	165,0	172,0	200,0	201,0	213,0	180,2	195,0	146,5
2	Lo	190,0	195,0	134,0	123,0	154,0	153,0	161,0	143,0	151,0	115,0
3	Lc	219,0	216,0	152,0	144,0	171,0	178,0	197,0	164,6	155,0	137,0
4	daD1	62,0	63,0	44,0	43,0	59,0	56,5	61,5	52,5	49,0	42,9
5	daD2										
6	dpD1	29,0	30,0	18,0	14,0	25,0	20,0	145,0	122,1	17,0	97,8
7	dpD2										
8	daP	55,0	57,0	44,0	42,0	49,0	49,0	51,9	47,2	48,0	40,0
9	daV	62,0	65,0	43,0	46,1	55,0	54,5	65,0	58,9	58,0	47,4
10	daA	114,0	118,0	45,0	89,0	97,0	94,4	112,9	96,5	110,0	77,4
11	T'	48,0	41,0	29,0	19,0	49,0	31,0	41,0	36,6	24,0	28,9
12	T	55,0	56,0	39,0	37,0	43,0	47,0	52,0	44,2	46,0	36,4
13	Op	23,0	25,0	22,0	13,0	21,5	20,0	31,5	29,5	18,0	13,6
14	Ot	19,0	17,0	13,0	17,0	16,0	14,0	15,0	17,2	13,0	13,1
15	O	15,0	15,0	11,0	14,0	15,5	16,0	12,6	10,7	11,0	11,7
16	OO	10,0	11,0	7,5	7,0	8,5	10,0	15,1	10,2	11,0	11,9
17	hT	42,0	44,0	32,0	28,0	41,0	41,0	53,1	43,7	39,0	33,0
18	wT	26,0	22,0	18,0	17,0	21,5	20,5	27,9	23,1	10,0	19,2
19	H	57,0	57,0	43,5	34,0	42,5	49,0	57,0	49,1	50,0	44,1
20	wH	26,0	23,0	20,0	18,5	26,0	24,0	27,6	21,8	22,0	18,7
21	P-V	26,0	23,0	22,0	17,0	21,5	22,6	26,6	23,7	25,0	21,7
22	V-A	55,0	57,0	43,0	45,0	41,5	43,0	47,0	35,9	42,0	32,7
23	A-A'	11,0	8,0	15,0	10,0	12,0	13,0	7,7	4,9	10,0	7,1
24	hD1	31,0	37,0	20,0	15,0	25,0	23,0	23,8	19,1	16,0	13,6
25	hD2										
26	ID1	10,4	107,0	77,0	70,5	78,0	79,5	94,6	79,1	81,0	65,5
27	ID2										
28	IP	50,0	56,0	37,5	33,0	46,0	49,0	38,1	30,0	40,0	26,2
29	IV	54,5	57,0	46,0	28,0	35,0	37,0	38,2	33,5	34,0	22,7
30	hA	31,0	32,0	17,0	16,0	22,0	22,0	17,6	12,2	21,0	14,3
31	IA	49,0	44,0	30,0	22,0	27,0	29,5	27,4	22,3	27,0	19,7
32	lcd1	54,0	60,0	36,0	42,0	53,5	60,0	48,8	44,0	37,0	29,7
33	lcd2	47,0	55,0	34,0	36,0	43,0	41,5	43,1	37,0	35,0	25,3
34	Ccd	18,0	17,0	14,0	12,0	15,0	16,5	18,0	14,1	17,0	13,6
35	lcd	32,0	27,0	28,0	20,0	22,0	25,0	26,7	20,9	28,0	15,3
36	Dài sợi vây đuôi	42,0	45,0	13,0	15		18				
37	D1	X 9	X 9	X 9	X 10	X 10	X 9	X 9	X 9	X 9	X 9
38	D2										
39	P	16	15	15	12	15		15	15	15	16
40	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
41	A	III 8	III 8	III 8	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7
42	C	17	18	18	20	32	21	18	17	17	26
43	Ll	45	45	46	60	74	57	49	48	47	46
44	Vây trên ĐB	3	3	3	3	3	4				
45	Vây dưới ĐB	10	9	8	8	10	6				

TT	Kí hiệu	169. <i>Argyrosomus amoyensis</i>			170. <i>Collichthys lucida</i>	171. <i>Johnius borneensis</i>	172. <i>Pennahia argentata</i>			
		LT16	CH134	CH136	CH112	CH 80	LT17	LT18	LT19	LT20
1	L	223,8	210,5	215,0	151,7	142,3	175,4	120,6	105,3	112,6

2	Lo	186,5	172,5	174,8	123,5	112,7	148,2	98,5	83,7	88,8
3	Lc									
4	daD1	67,1	60,5	61,0	40,9	39,7	49,6	32,5	26,8	27,7
5	daD2	98,7	91,4	92,2	60,9	60,2	74,2	51,1	41,1	43,9
6	dpD1	97,1	88,1	89,9	58,6	59,6	72,1	49,7	40,8	43,2
7	dpD2	172,2	154,7	155,2	105,8	98,1	26,3	88,2	73,6	78,5
8	daP	57,4	50,5	51,3	37,7	35	41,2	28,7	24,8	26,2
9	daV	63,1	56,9	58,0	42,1	37,7	45,1	32,4	26,8	28,7
10	daA	137,2	119,5	122,2	77,2	75,5	96,1	65,3	54,3	59,4
11	T'	43,8	24,8	25,6	23,7	27,4	33,5	24,0	18,1	18,5
12	T	59,5	55,6	56,4	38,5	36,2	46,3	29,0	23,1	27,0
13	Op	30,7	26,3	27,3	17,3	17,6	20,8	12,4	11,2	12,7
14	Ot	14,5	13,7	13,0	9,1	9,3	13,5	8,3	6,8	7,7
15	O	13,8	13,0	13,0	6,8	10,1	10,4	6,0	4,6	5,5
16	OO	13,1	11,6	12,6	12,4	10,2	10,5	7,1	6,5	7,1
17	hT	42,2	28,4	29,5	34,6	28,8	33,8	24,4	20,1	20,3
18	wT	32,2	24,3	25,7	20,1	18,4	23,7	15,7	14,1	14,6
19	H	56,4	52,5	53,0	37,4	35,5	43,6	28,1	24,0	27,0
20	wH	33,4	26,5	28,0	21,4	19,2	25,7	15,3	14,8	14,9
21	P-V	20,7	18,4	19,2	18,1	12,3	12,4	11,2	10,4	11,9
22	V-A	77,9	65,0	69,6	39,6	39,1	50,1	34,0	29,4	30,8
23	A-A'	10,4	8,0	8,0	3,8	6,2	6,1	5,3	3,5	3,6
24	hD1	27,1	26,5	25,7	9,7	14,8	20,6	16,4	12,7	13,0
25	hD2	21,7	21,3	21,6	17,5	11,6	13,0	10,2	9,2	9,2
26	ID1	32,7	30,6	31,5	19,1	22,3	27,5	51,1	16,8	18,1
27	ID2	78,4	68,7	70,2	52,9	47,6	63,0	43,4	36,1	34,4
28	IP	36,5	35,5	36,7	18,6	27,3	34,1	22,9	16,4	16,9
29	IV	37,6	36,9	38,3	23,2	22,6	29,5	19,4	15,7	15,8
30	hA	25,5	27,2	28,9	20,4	15,3	21,1	12,4	11,2	12,7
31	IA	27,7	16,7	17,3	21,8	11,4	13,2	9,2	9,1	10,4
32	lcd1	37,1	38,4	40,9	34,3	27,4	28,5	21,1	21,1	22,5
33	lcd2	37,1	38,4	40,9						
34	Ccd	16,8	15,0	17,0	10,4	11,4	13,6	9,7	8,2	8,6
35	Lcd	16,8	12,1	15,2	16,1	12,7	15,5	10,3	10,0	9,4
36	D1	X	X	X	VIII	X	X	X	X	X
37	D2	I 29	I 29	I 29	I 26	I 28	I 28	I 28	I 28	I 28
38	P	17	17	17	15	18	17	17	17	17
39	V	15	15	15	15	5	15	15	15	15
40	A	II 7	II 7	II 7	II 11	II 7	II 8	II 8	II 8	II 8
41	C	15	15	15	15	18	15	15	15	15
42	LI	50	50	50	51	50	55	55	55	55
43	Vây trên ĐB	9	9	9		6	8	8	8	8
44	Vây dưới ĐB	13	13	13		9	12	12	12	12

TT	Kí hiệu	173. <i>Johnius coitor</i>						174. <i>Pennahia aneus</i>					
		317	318	319	401	392	379	188	259	260	380	389	CH105
1	L	135,0	133,0	134,0	123,0	155,0	145,0	153,0	215,0	218,0	120,0	155,0	137,2
2	Lo	111,0	110,0	110,0	98,0	125,0	118,0	122,0	180,0	175,0	97,0	126,0	115,5
3	Lc	123,0	121,0	122,0									
4	daD1	40,5	40,0	40,5	32,0	40,0	38,0	44,0	61,0	59,5	35,0	50,0	40,1
5	daD2	64,0	65,0	65,2	52,0	61,0	59,0	70,0	97,0	93,0	52,0	70,0	65,1
6	dpD1	45,0	45,0	45,5	52,0	57,0	53,0	52,0	64,0	81,0	47,0	64,0	63,1
7	dpD2	34,3	34,0	34,5	9,0	14,0	12,0	12,0	17,0	14,5	11,0	13,0	102,1
8	daP	34,0	35,0	35,2	30,0	41,0	40,0	40,0	51,5	51,0	39,0	40,0	38,1

9	daV	40,5	40,0	40,0	34,0	48,0	47,0	44,0	55,5	57,0	45,0	47,0	41,6
10	daA	87,5	87,0	87,3	64,0	86,0	65,0	92,0	129,0	134,0	64,0	100,0	85,1
11	T'	21,0	22,0	22,0	20,0	25,0	24,5	26,0	43,0	45,0	23,0	30,0	22,6
12	T	33,5	33,0	33,3	30,0	42,0	41,0	37,0	51,3	48,0	29,0	35,0	33,9
13	Op	14,7	14,5	14,5	11,0	24,0	23,0	19,0	28,0	31,5	13,0	23,0	14,7
14	Ot	10,3	10,0	10,0	9,0	11,0	10,0	10,0	12,0	12,0	7,0	9,0	8,7
15	O	6,5	6,5	6,5	6,0	11,0	10,5	8,0	8,5	12,0	7,0	10,0	8,4
16	OO	9,0	9,0	9,0	7,5	11,1	10,3	12,0	13,0	13,0	9,0	12,0	10,4
17	hT	26,5	27,0	27,0	26,0	18,0	17,0	31,0	32,0	32,0	17,0	30,0	27,8
18	wT	14,0	14,0	14,5	16,5	34,0	32,0	17,0	22,0	21,0	33,0	19,0	17,7
19	H	30,0	30,0	30,5	27,0	20,0	19,0	31,0	45,0	47,0	28,0	37,0	33,3
20	wH	15,5	15,0	15,2	14,0	13,0	12,0	18,7	26,0	25,0	13,0	18,0	18,8
21	P-V	9,0	9,0	9,5	14,0	15,0	14,5	11,5	14,0	18,0	14,0	19,0	13,6
22	V-A	47,0	47,0	47,5	32,0	42,0	41,0	53,0	74,0	81,0	39,0	57,0	44,7
23	A-A'	6,5	6,5	6,5	7,0	7,0	6,5	7,0	9,0	10,0	6,5	7,0	5,1
24	hD1	17,0	17,0	17,5	19,0	15,0	14,0	21,0	25,5	23,0	16,5	23,0	17,5
25	hD2	11,2	11,0	11,2	17,0	13,0	12,0	15,0	13,5	15,0	12,0	14,0	13,6
26	ID1	25,0	25,0	25,5	12,0	18,0	17,0	28,0	34,0	34,0	16,0	25,0	24,3
27	ID2	40,0	40,0	40,5	46,0	49,0	47,0	44,0	70,0	67,5	45,0	50,0	40,9
28	IP	22,0	22,0	22,0	21,0	26,0	26,0	34,0	35,0	33,5	20,0	35,0	28,8
29	IV	16,0	16,0	16,2	17,0	16,0	15,0	24,0	30,0		21,0	25,0	22,4
30	hA	16,5	16,5	16,5	17,0	17,0	16,0	13,0		16,5	12,5	16,0	15,1
31	lA	10,2	10,0	10,0	13,0	19,0	18,0	14,0	12,5	14,5	17,0	15,0	9,8
32	lcd1	24,5	24,0	24,3	24,0	18,0	17,0	29,0	34,0	34,0	18,0	27,0	21,7
33	lcd2	24,5	24,0	24,0	21,0	14,0	13,5	29,0	23,0	31,0	13,0	27,0	21,7
34	ccd	12,5	12,0	12,0	11,0	21,0	20,0	11,0	16,0	15,5	20,0	12,0	9,8
35	lcd	25,0	26,0	26,0	19,0	28,0	27,0	26,0	36,5	33,0	27,0	24,0	8,7
36	D1	X	X	X	XI	XI	XI	X	X	X	X	X	X
37	D2	I 28	I 28	I 28	I 27	I 28	I 28	I 29	I 29	I 29	I 30	I 29	I 28
38	P	15	15	15	15	15	15	16	16	17	16	16	18
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	II 7	II 7	II 7	II 7	II 7	II 7	III 7	II 8	II 8	II 8	II 8	II 7
41	C	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
42	Ll	53	53	53	54	53	54	50	54+11	53+17	53	54	53
43	Vây trên ĐB				6	5	6	6	4	5	5	5	
44	Vây dưới ĐB				12	12	12	12	13	12	12	12	

TT	Kí hiệu	175. <i>Otolithes cf. ruber</i>				176. <i>Acanthocephala krusensternii</i>		177. <i>Lobotes cf. surinamensis</i>	178. <i>Drepane punctata</i>		
		2368	2653	2657	2753	2640	2647	407	CH154	CH155	CH156
1	L	225,0	197,0	201,0	117,0	240,2	192,1	227,1	149,7	147,9	140,2
2	Lo	175,0	163,0	163,0	92,0	200,1	162,9	170,2	121,8	117,4	110,3
3	Lc										
4	daD1	56,5	57,0	57,3	33,0	34,5	26,8	121,3	84,8	82,0	76,3
5	daD2										
6	dpD1	14,5	12,0	14,0	10,0			10,9	116,5	111,9	108,2
7	dpD2										
8	daP	59,0	48,0	43,0	29,0	23,0	20,3	43,8	41,8	38,4	35,3
9	daV	65,0	53,0	43,5	31,0	24,9	25,5	54,1	42,7	39,4	34,9

10	daA	129,0	120,4	111,0	64,0	53,1	50,5	97,3	77,8	73,8	68,9
11	T'	30,0	18,0	23,0	14,0	19,8	20,3	24,1	43,4	42,6	40,3
12	T	54,0	48,0	49,0	27,0	28,2	22,8	49,2	39,4	38,8	35,9
13	Op	30,5	24,5	24,0	14,5	11,1	12,1	25,1	11,4	13,3	10,1
14	Ot	18,0	15,0	16,0	9,0	7,1	5,7	22,1	17,7	15,5	15,6
15	O	11,0	10,0	10,0	6,0	10,1	8,4	12,9	11,4	11,5	10,8
16	OO	16,0	11,0	14,0	9,0	5,9	5,4	22,2	11,9	11,3	10,9
17	hT	41,5	25,0	32,0	19,0	22,1	19,5	90,3	58,5	56,1	54,2
18	wT	22,5	19,0	24,5	12,0	7,1	12,3	31,8	21,7	21,7	20,8
19	H	54,0	49,5	49,0	28,0	29,4	24,7	184,1	96,4	96,1	92,2
20	wH	26,5	21,0	30,0	12,0	9,5	11,5	30,1	21,6	20,5	19,7
21	P-V	20,0	15,0	20,0	8,0	10,5	12,0	44,1	26,7	26,3	24,3
22	V-A	71,0	67,5	60,0	35,0	26,3	25,3	58,9	34,4	36,7	30,4
23	A-A'	12,0	11,0	10,3	6,0	3,2	6,6	10,3	12,0	11,4	11,2
24	hD1	28,0	25,0	24,0	14,0	15,1	8,5	140,3	30,0	30,6	25,7
25	hD2										
26	lD1	113,0	89,0	97,0	56,5	182,3	175,2	117,0	84,1	82,2	80,1
27	lD2										
28	lP	52,0	31,0	32,5	11,0	19,5	21,5	37,1	65,6	65,0	32,3
29	lV	38,0	30,0	37,0	15,0	11,0	19,1	108,2	35,4	35,2	32,4
30	hA	27,0	21,5	27,0	14,0	10,0	14,1	114,8	28,8	27,5	24,3
31	lA	14,0		14,6	11,0	160,0	152,0	85,4	57,3	56,2	54,1
32	lcd1	39,0		31,0				55,7	31,9	30,8	29,7
33	lcd2	34,0	25,0	31,0				55,8			
34	ccd	19,0	13,0	16,0	9,0	6,0	3,1	26,1	17,8	17,2	16,7
35	lcd	32,0	28,0	40,5	26,0			12,2	5,6	5,4	5,1
36	D1	X, I, 23	X, I, 23	X, I, 23	X, I, 25	63	73	V 34	IX 21	IX 21	IX 21
37	D2										
38	P	16	16	17	16	17	17	17	16	16	16
39	V	I 5	I 5	I 5	I 5	5	5	I 6	I 5	I 5	I 5
40	A	II 7	II 7	II 7	II 7	70	72	I II 25	III 19	III 19	III 19
41	C	16	15	15	15	12	10	14	18	18	18
42	lI	49	49	52	49			52	50	50	50
43	Vây trên ĐB	7	6	5	3			31	18	18	18
44	Vây dưới ĐB	13	13	14	13			42	35	35	35

TT	Kí hiệu	179. <i>Platax cf. orbicularis</i>	180. <i>Deveximentum ruconius</i>						181. <i>Equulites lineolatus</i>			
		407	2382	2385	2388	2395	320	321	314	315	316	242
1	L	227,1	60,0	65,0	73,0	61,5	100,0	98,0	73,0	65,0	70,0	95,0
2	Lo	170,2	47,0	49,0	59,0	47,0	78,0	78,0	63,5	55,0	60,0	76,0
3	Lc		55,0	54,0	63,0	54,0	90,0	91,0	68,0	61,0	65,0	83,0
4	daD1	121,3	20,0	18,0	22,0	21,0	34,0	34,5	17,0	18,0	17,5	29,5
5	daD2											
6	dpD1	10,9	2,5	3,0	2,7	2,0	4,0	4,0	3,0	3,0	2,5	7,5
7	dpD2						40,0	41,0				
8	daP	43,8	15,5	15,0	20,0	14,0	23,0	23,0	20,0	18,0	17,0	25,0
9	daV	54,1	24,5	23,0	27,5		25,0	24,0	26,0	25,0	27,0	27,0
10	daA	97,3	31,5	30,0	34,0	28,0	40,0	40,0	28,0	29,0	32,0	41,0
11	T'	24,1	9,0	5,0	13,0	8,2	18,0	19,0	17,0	13,0	15,0	17,5
12	T	49,2	13,5	14,0	17,0	13,5	22,7	22,3	18,5	15,5	17,5	22,0
13	Op	25,1	6,0	5,5	7,0	7,5	7,0	7,0	4,5	4,0	4,0	10,0

14	Ot	22,1	4,5	5,0	5,5	5,0	7,8	7,7	6,5	6,0	7,0	8,5
15	O	12,9	5,5	5,5	7,0	5,5	10,0	9,7	7,3	6,2	7,0	8,7
16	OO	22,2	5,0	4,0	5,0	4,7	5,0	5,0	6,5	4,5	7,0	8,5
17	hT	90,3	20,0	15,3	14,0	13,0	23,0	22,0	14,0	13,0	15,0	22,0
18	wT	31,8	6,0	5,5	6,0	4,0	13,0	13,0	7,0	5,0	5,0	10,0
19	H	184,1	28,0	28,0	39,0	26,0	40,0	41,0	25,0	22,0	24,0	30,1
20	wH	30,1	5,5	9,5	7,0	6,0	12,5	12,5	7,0	6,5	7,0	10,5
21	P-V	44,1	17,0	8,0	17,0	15,0	22,0	22,5	9,0	8,0	8,0	15,0
22	V-A	58,9	6,0	23,0	9,0	7,0	15,0	14,0	9,0	9,5	8,5	16,0
23	A-A'	10,3	6,5	6,5	6,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,5	9,5
24	hD1	140,3	9,0	10,0	12,0	6,3	24,0	24,0	10,0	11,0	10,0	6,0
25	hD2											
26	lD1	117,0	30,0	30,0	34,0	27,0	40,0	40,5	29,0	31,0	30,0	39,0
27	lD2											
28	lP	37,1	12,0	14,0	14,0	13,5	18,0	18,0	14,0	15,0	14,5	22,0
29	lV	108,2	4,0	4,6	6,0	6,3	7,0	6,5				8,0
30	hA	114,8	6,3	6,0	7,0	5,0	8,0	8,0	7,0	5,0	6,3	11,5
31	lA	85,4	25,0	30,0	27,0	24,0	38,0	38,0	27,0	28,0	29,0	33,5
32	lcd1	55,7	12,0	16,0	17,0	15,0	29,0	30,0	17,0	16,0	17,0	23,0
33	lcd2	55,8	14,0	16,0	17,5	14,0	29,0	29,0	15,0	16,0	16,0	23,0
34	ccd	26,1	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,0	3,0	2,5	3,0	5,0
35	lcd	12,2	3,0	3,0	2,0	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	2,8	6,0
36	D1	V 34	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16
37	D2											
38	P	17	17	18	18	18	17	17	18	18	18	18
39	V	I 6	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5
40	A	I II 25	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14
41	C	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
42	Ll	52	65	65	65	65	65	65	47	47	47	47
43	Vây trên ĐB	31										
44	Vây dưới ĐB	42										

TT	Kí hiệu	182. <i>Gazza dentex</i>				183. <i>Karalla daura</i>				184. <i>Photopectoralis bindus</i>		
		235	236	237	238	239	CH 78	CH 145	CH 146	228	CH 86	CH 87
1	L	96,0	100,0	97,0	95,0	94,0	97,7	101,2	94,7	96,0	101,1	100,8
2	Lo	76,0	78,0	76,0	76,0	84,0	77,8	80,1	74,7	77,0	81,1	81,8
3	Lc	84,0	90,0	83,0	85,0	74,0	85,4	91,0	81,8	82,5	91,6	92,1
4	daD1	20,5	31,0	20,5	20,5	30,0	34,1	35,4	33,7	29,7	36,4	36,8
5	daD2											
6	dpD1	7,0	6,0	6,5	7,0	7,0	70,8	72,3	67,9	7,5	73,5	75,1
7	dpD2											
8	daP	22,5	22,5	23,0	22,5	24,5	23,3	24,0	22,0	25,0	25,9	25,7
9	daV	30,5	30,5	30,5	30,5	27,0	29,3	30,8	28,0	26,5	31,1	30,4
10	daA	43,0	45,0	43,0	43,0	41,0	42,5	44,6	39,6	42,0	43,1	42,1
11	T'	16,0	19,0	16,0	16,0	16,0	18,5	17,0	16,6	17,0	18,7	17,3
12	T	23,0	25,3	24,0	24,0	24,0	20,6	21,9	19,9	19,0	23,9	20,8
13	Op	11,0	11,0	11,0	11,0	10,5	6,2	6,9	9,9	10,0	8,2	7,8
14	Ot	6,5	7,0	6,5	6,5	7,0	6,5	6,8	6,0	9,0	8,4	8,3

15	O	7,5	8,2	8,0	8,0	8,0	6,6	7,1	6,5	7,0	8,8	7,2
16	OO	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,2	6,8	6,1	6,0	7,5	7,4
17	hT	23,0	25,0	23,0	23,0	26,0	23,5	23,4	22,9	22,5	25,2	24,4
18	wT	11,0	11,0	10,0	10,0	11,5	11,5	11,1	11,1	10,0	12,4	11,5
19	H	35,0	36,0	35,0	34,7	38,2	35,6	36,1	34,4	30,5	35,7	37,3
20	wH	10,0	17,0	10,0	10,0	10,5	10,6	11,8	10,9	10,5	12,3	12,3
21	P-V	17,0	16,0	17,0	17,0	9,0	15,6	16,2	14,9	15,0	16,7	16,4
22	V-A	15,0	18,0	15,0	15,0	19,0	13,1	14,1	13,4	16,0	13,1	12,8
23	A-A'	7,0	11,0	7,0	7,0	9,0	6,5	7,1	7,0	9,0	6,1	5,9
24	hD1	14,0	12,0	14,6	14,6	19,0	15,3	16,5	16,5	12,0	14,7	14,9
25	hD2											
26	ID1	43,0	46,0	42,0	43,0	40,3	44,1	44,6	42,6	38,5	46,1	46,4
27	ID2											
28	IP	19,0	16,0	18,5	18,5	18,0	14,6	17,1	16,1	23,0	19,1	19,5
29	IV		9,0	7,0	7,0	8,0	9,2	10,5	9,9	8,0	9,1	9,7
30	hA	12,0	10,0	12,0	12,0	12,0	10,1	11,8	10,8	11,5	12,1	12,3
31	IA	34,5	35,5	34,5	34,5	34,0	35,5	35,5	33,7	33,5	36,9	39,2
32	lcd1	18,5	20,0	18,5	18,5	20,0	21,7	23,2	21,2	23,0	22,6	21,2
33	lcd2	18,5		18,5	18,5	20,0	20,5	21,3	19,5	23,0	21,5	20,1
34	ccd	5,5	5,0	5,5	5,5	4,8	4,8	5,2	5,0	5,2	6,1	5,8
35	lcd	7,0	9,3	7,0	7,0	7,2	4,1	4,6	4,3	6,0	5,1	5,5
36	D1	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16	VIII 16
37	D2											
38	P	17	17	17	17	14	14	14	14	18	18	18
39	V	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
40	A	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14	III 14
41	C	26	26	27	26	17	17	17	17	20	20	20
42	LI	60	60	60	60	60	60	60	60	56	56	56

TT	Kí hiệu	185. <i>Nuchequula nuchalis</i>		186. <i>Scatophagus argus</i>					187. <i>Siganus fuscescens</i>			
		192	193	205	2665	LT11	LT12	LT13	LT14	CH88	311	207
1	L	90,0	103,0	157,0	142,0	164,0	118,0	111,9	72,6	103,1	110,0	194,0
2	Lo	73,0	80,0	137,0	112,0	135,5	96,2	93,2	64,3	89,9	87,0	157,0
3	Lc	85,0	91,0								107,0	187,0
4	daD1	33,0	35,0	62,0	59,0	65,7	47,7	45,5	20,5	25,9	23,0	41,0
5	daD2					104,6	76,0	47,7				
6	dpD1	7,0	5,0	11,0	8,5	102,4	74,4	71,7	57,4	76,1	9,0	12,0
7	dpD2					123,3	88,3	84,1				
8	daP	24,0	26,0	39,0	35,5	39,3	29,7	29,1	17,4	22,5	22,0	34,5
9	daV	30,0	29,5	51,0	49,5	55,6	40,5	38,8	21,3	28,7	29,5	49,0
10	daA	42,0	45,0	85,3	48,0	39,5	63,6	60,6	34,2	46,1		86,0
11	T'	13,0	16,0	25,0	23,0	33,2	32,6	32,0	17,2	22,1	18,0	38,0
12	T	21,5	23,0	48,7	40,0	39,6	30,1	29,5	17,3	22,7	24,0	40,0
13	Op	10,0	12,0	19,4	27,0	18,2	13,9	13,0	4,7	6,3	10,0	12,0
14	Ot	8,5	9,0	14,0	11,0	10,6	8,5	8,9	6,9	9,1	4,0	6,0
15	O	8,0	7,0	17,0	14,0	10,3	7,9	8,2	6,1	8,1	8,0	10,3
16	OO	7,0	8,0	19,0	15,6	17,9	13,3	13,5	4,6	6,7	7,5	13,0
17	hT	20,5	22,0	31,0	36,0	43,7	44,4	43,6	19,2	21,7	19,8	37,0

18	wT	11,3	11,0	22,0	18,0	23,2	17,9	16,0	8,4	11,1	10,5	19,5
19	H	35,0	37,0	87,4	71,5	80,7	55,0	53,8	22,1	32,1	32,0	57,0
20	wH	10,0	9,5	22,0	18,7	34,0	16,3	14,8	8,2	10,3	11,0	24,0
21	P-V	16,0	17,0	28,0	26,5	33,3	21,7	21,3	7,6	11,6	13,0	21,0
22	V-A	18,0	18,0	40,0	35,0	40,8	23,8	22,4	13,8	17,3	22,0	41,5
23	A-A'	9,0	10,0	15,5	14,0	9,9	7,1	7,0	5,3	7,1		24,0
24	hD1	13,0	13,0	2,9	27,0	36,6	23,8	23,6	10,1	13,8	14,0	18,5
25	hD2					29,1	19,4	18,7				
26	lD1	44,5	47,0	76,0	71,0	51,7	37,1	36,5	41,6	57,1	61,0	108,0
27	lD2					39,1	28,8	24,0				
28	IP	20,3	21,0	25,0	20,5	24,4	18,9	13,0	14,2	18,1	17,0	29,0
29	IV	8,0	8,0	38,0	17,0	41,0	27,0	25,0	9,1	14,5	14,5	21,5
30	hA	7,0	10,5	25,5	23,5	28,3	21,8	18,9	9,3	13,1	11,0	19,0
31	lA	35,0	37,0	39,0	33,0	47,4	35,5	33,1	21,1	35,2	38,0	69,0
32	lcd1	20,5	25,0	34,0	29,0	34,1	25,0	21,1	15,3	21,1	24,0	44,0
33	lcd2	20,5	21,0	34,0	29,0						22,0	42,0
34	ccd	5,0	6,0	17,5	16,3	18,7	13,8	12,9	4,1	4,9	6,0	9,0
35	lcd	5,0	7,0	10,0	8,0	10,7	7,4	7,1	5,1	7,5	10,0	16,0
36	D1	VIII 16	VIII 16	XI 16	XI 16	XI 16	XI 16	XI 16	XIII 10	XIII 10	XIII 10	XIII 10
37	D2											
38	P	20	18	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	15	15	16	17
39	V	I 5	I 5	IV 15	IV 15	IV 15	IV 15	IV 15	II 3	II 3	II 3	II 3
40	A	III 14	III 14	15	15	15	15	15	VII 9	VII 9	VII 9	VII 9
41	C	20	20	99	117	99	113	112	18	18	18	18
42	Ll	65	65	22	24	22	24	22	110	110	110	110

2.17. Bộ Tetraodontiformes

TT	Kí hiệu	188. <i>Lagocephalus spadiceus</i>				189. <i>Aluterus monoceros</i>		190. <i>Canthidermis maculata</i>	
		308	322	390	2356	364	2717	405	406
1	L	129,8	105,3	152,1	116,9	175,1	276,1	210,1	213,2
2	Lo	113,9	85,2	148,2	97,2	136,3	226,6	170,2	171,2
3	Lc	124,3		122	115,8				
4	daD1	68,2	56,1	77,6	65,1	84,8	137,3	61,2	62,1
5	daD2							99,3	100,3
6	dpD1	25,4	20,0	30,1	76,3	145,9	29,9	95,2	95,4
7	dpD2		20,2					25,2	25,5
8	daP	39,5	31,0	41,3	35,4	42,2	64,1	54,9	55,2
9	daV							64,1	64,5
10	daA	70,1	58,0	79,5	64,8	84,5	127,3	108,8	109,3
11	T'	33,1	13,0	23	32,1	45,3	84,1	47,1	47,2
12	T	34,9	27,0	38,2	33,2	41,5	84,5	54,9	56,3
13	Op	14,1	11,0	13,4	11,4		10,1	12,1	12,4
14	Ot	13,9	12,0	14,5	16,7	3,5	6,9	33,2	33,6
15	O	10,1	9,5	11,5	10,8	6,8	13,8	12,1	12,4
16	OO	14,3	12,0	13,5	9,8	11,1	19,5	23,2	23,3
17	hT	25,5	28,1	35,5	34,1	33,2	95,1	61,2	61,5
18	wT	21,4	14,5	24,2	22,3	11,5	25,5	27,3	27,6

19	H	35,5	27,0	35,1	30,2	55,1	94,1	74,1	74,7
20	wH	19,7	13,2	25,5			20	28,3	29,1
21	P-V							43,2	43,3
22	V-A							34,2	34,6
23	A-A'	6,1	6,5	5,1	3,7		7,1	31,2	31,5
24	hD1	19,5	14,0	26,3		18,3	18,3	26,3	26,6
25	hD2							50,4	51,1
26	ID1	11,5	8,4	13,2	13,7	45,1	76,1	24,3	24,7
27	ID2							54,6	55,1
28	IP	23,5	19,0	12,6	18,4	17,8	19,2	22,2	22,4
29	IV							5,4	5,5
30	hA	20,5	14,2	26,3	21,6	12,2	15,1	41,2	42,3
31	IA	11,1	8,0	12,5	10,8	52,3	82,5	38,3	38,4
32	lcd1	21,5	17,5	33,2	22,1	33,1	41,1	35,1	35,1
33	lcd2	29,5	17,5	31,1	23,2	33,2	41,3	35,2	36,2
34	ccd	7,3	5,2	7,2	6,5	10,1	20,1	23,1	23,9
35	lcd	24,5	21,1	28	22,9	12,2	27,2	20,2	21,0
36	D1	13	13	13	12	47	46	III 23	III 23
37	D2								
38	P	14	14	14	14	14	14	14	14
39	V							I	I
40	A	12	12	12	12	48	47	20	20
41	C	12	10	10	12	13	12	12	12
42	LI								

Phụ lục 3. Bảng đo chỉ tiêu sinh học một số loài cá ở khu vực cửa sông ven biển ở KVNC

1. Cá cẵng ong

TT	Kí hiệu	Giới tính	L (mm)	Lhv (mm)	W cá (g)	W ₀ (g)	GD CMSD	W buồng trứng (g)	KT buồng trứng	SL trứng	W tinh hoàn (g)	KT tinh hoàn	Độ no của dạ dày
1	C1	Cái	220,0	178,2	126,20	117,0	4	11,82	68,2 x 13,6	31.892			2
2	C2	Cái	211,1	168,2	122,30	113,2	3	1,45	39,0 x 10,8				2
3	C3	Đực	206,1	154	105,70	91,1	3				1,7	54,7 x 7,5	3
4	C4	Đực	221,2	176,4	125,40	110,1	4				1,29	67,4 x 5,5	1
5	C5	Đực	136,5	111,1	36,60	33,5	2						3
6	C6	Juv	80,2	66,1	7,50	6,7	1						1
7	C7	Đực	150	123,2	45,30	41,2	2				0,27	18,0 x 5,1	1
8	C8	Cái	118,2	94,2	21,20	19,3	2	0,09	11,2 x 2,1				2
9	C9	Cái	156,1	125	44,40	41,4	3	0,42	15,1 x 5,0				0
10	C10	Cái	149,0	118,2	47,20	42,5	2	0,1	11,0 x 2,0				4
11	C11	Cái	148,0	116,2	44,40	39,9	2	0,2	9,5 x 3,2				1
12	C12	Cái	153,0	121,1	46,40	43,2	2	0,3	16,4 x 6,0				0
13	C13	Đực	147,6	117,3	45,80	41,5	2						2
14	C14	Đực	145,4	112,3	42,00	38,4	2						1
15	C15	Cái	144,0	112,2	41,80	38,3	3	0,32	6,1 x 2,7				0
16	C16	Đực	139,5	100,0	36,70	33,9	2						1
17	C17	Đực	147,3	116,0	43,00	39,1	2						0
18	C18	Đực	146,1	117,2	42,10	38,7	2						1
19	C19	Cái	140,0	111,2	39,90	36,2	3	0,26	16,1 x 4,9				1

20	C20	Đực	147,0	119,1	39,90	37,4	2						0
21	C21	Cái	142,0	117,2	43,90	40,1	3	0,27	15,4 x 5,3				0
22	C22	Đực	149,1	123,2	39,10	37,1	2						0
23	C23	Cái	134,1	114,5	31,60	28,8	3	0,17	18,2 x 4,6				0
24	C24	Đực	135,0	112,3	32,00	29,6	3				0,02	14,1 x 0,8	1
25	C25	Đực	147,8	122,3	40,90	37,1	3				0,04	18,0 x 1,1	1
26	C26	Đực	157,0	124,1	48,70	45,4	2						1
27	C27	Cái	121,0	100,5	29,50	25,1	3	0,5	37,5 x 6,4				3
28	C28	Cái	222,7	188,5	133,60	123,1	4	11,95	70,1 x 13,6	30.792			3
29	C29	Cái	145,1	113,2	42,60	39,4	3	0,42	14,5 x 5,5				2
30	C30	Juv	78,9	65,8	7,10	6,7	1						0
31	C181	Cái	150,1	121,8	42,26	37,92	2	1,53	9,7 x 2,7				2
32	C182	Cái	156,1	131,8	53,00	48,1	2	0,92	27,0 x 9,1				3
33	C183	Cái	156,1	159,0	56,60	48,5	3	0,54	24,6 x 6,0				4
34	C184	Đực	149,9	121,1	44,74	0	2						1
35	C185	Đực	140,1	116,0	39,17	34,47	6						4
36	C186	Cái	149,9	123,1	46,96	44,5	3	1,1	26,1 x 8,0				1
37	C187	Cái	160,1	131,8	48,52	45,31	2	0,49	20,1 x 5,5				1
38	C188	Cái	145,0	118,6	45,50	41,25	2						1
39	C189	Đực	286,5	235,9	297,41	296,18	4				5,04	58,3 x 18,2	3
40	C190	Đực	156,1	142,0	37,06	32,94	3				0,21	5,5 x 17,0	4
41	C191	Cái	144,1	121,0	42,82	40,46	3	0,32	14,0 x 5,5				0
42	C192	Đực	147,1	121	40,78	37,64	3				0,61	31,1 x 8,2	1
43	C193	Cái	152,8	121,9	46,51	41,46	3	1,78	28,1 x 8,2				2
44	C194	Cái	242,1	197,8	204,94	180,1	4	12,95	71,1 x 13,6	30.692			4
45	C195	Đực	150,1	122,2	45,70	41,87	2				0,22	18,0 x 4,1	0
46	C196	Cái	120,1	98,8	27,65	25,51	3	0,14	19,0 x 5,0				0
47	C197	Juv	120,1	100,2	25,32	23,84	1						1
48	C198	Cái	155,1	110,2	30,00	28,71	3	0,45	15,1 x 5,0				0
49	C199	Juv	118,9	100,1	22,50	20,97	1						0
50	C200	Đực	230,1	105,2	66,31	44,6	3				0,13	16,0 x 3,5	1
51	C201	Đực	115,1	96,2	21,53	19,81	2				0,13	15,9 x 3,5	2
52	C202	Juv	139,9	114,1	20,83	19,46	1						1
53	C203	Đực	180,1	155,2	66,98	61,71	3				0,67	27,0 x 6,0	1
54	C204	Đực	122,9	111,8	24,77	23,17	3				0,34	22,0 x 5,1	0
55	C205	Đực	117,9	95,8	22,89	21,56	2				0,98	34,0 x 8,7	0
56	C206	Đực	208,1	174,2	115,87	108,91	6						0
57	C207	Cái	214,9	180,8	131,97	120,04	3	3,01	39,1 x 14,1				3
58	C208	Cái	204,2	164,1	105,31	99,82	3				1,39	47,0 x 11,5	2
59	C209	Đực	210,1	174,2	120,73	110,97	4				1,38	39,8 x 11,8	0
60	C210	Đực	211,8	176,9	116,66	107,49	4				1,19	44,5 x 11,1	0
61	C401	Juv	113,1	94,0	20,26	19,2	1						0
62	C402	Đực	113,4	94,3	20,30	19,2	3	3,00	39,2 x 14,1				1
63	C403	Juv	119,9	97,8	23,70	22,3	1						0
64	C404	Juv	104,0	85,9	16,52	15,3	1						0
65	C405	Juv	116,1	95,0	19,79	18,6	1						4
66	C406	Juv	101,9	83,0	16,43	15,2	1						0
67	C407	Juv	106,8	86,0	15,79	15,1	1						0
68	C408	Juv	108,9	83,8	15,17	14,2	1						3
69	C409	Juv	105,1	90,2	20,30	18,3	1						2
70	C410	Cái	300,4	256,3	338,71	302,0	4	12,46	62,3 x 28,1	78.654			3
71	C411	Juv	112,1	93,2	20,34	19,1	1						0
72	C412	Juv	109,5	89,4	18,30	16,9	1						0
73	C413	Juv	102,1	83,0	14,32	13,6	1						0
74	C415	Juv	112,3	92,2	19,72	18,6	1						1
75	C416	Đực	228,9	182,8	137,40	126,5	6						3
76	C417	Juv	116,0	83,0	14,40	13,3	1						1
77	C418	Juv	116,1	97,1	19,20	18,0	1						1
78	C419	Cái	158	99,1	24,20	22,5	2						1

13	D103	Đục	128,7	112,2	18,5	17,3	3				0,21	27,1 x 3,0	0
14	D104	Cái	129,3	113,1	18,6	17,5	3	0,33	28,3 x 4,4				1
15	D105	Đục	129,3	116,7	15,9	15,0	3				0,26	27,5 x 4,6	0
16	D106	Đục	129,6	112,0	17,0	15,9	3	0,27	27,5 x 3,7				0
17	D107	Đục	130,0	112,3	13,49	13,16	6						1
18	D108	Cái	130,1	122,7	17,8	16,1	4	0,92	34,9 x 8,3	3.542			2
19	D109	Đục	130,1	111,9	17,9	16,6	6						1
20	D110	Đục	130,1	114,2	16,5	15,6	3				0,19	21,7 x 5,3	1
21	D111	Cái	130,2	112,4	17,5	16,5	4	0,81	34,8 x 8,2	3.526			1
22	D112	Đục	131,1	114,2	16,4	15,7	3				0,25	0,25 x 3,1	0
23	D113	Đục	131,1	149	25,39	23,41	4				0,61	31,1 x 5,0	1
24	D114	Đục	131,1	177,3	13,42	12,9	6						0
25	D115	Đục	131,7	111,2	15,7	14,6	3				0,22	26,1 x 3,0	0
26	D116	Đục	131,8	112,2	16,2	15,5	2				0,2	25,5 x 3,4	0
27	D117	Cái	131,9	115,2	15,8	14,5	3	0,43	26,7 x 4,1				2
28	D118	Đục	132,1	116,6	14,6	14,0	6						1
29	D119	Cái	134,3	120,7	19,4	17,8	4	0,85	34,8 x 8,6	3.537			1
30	D120	Đục	134,4	114,9	18,4	17,4	3				0,36	29,1 x 5,0	0
31	D151	Cái	134,8	115,3	17,2	16,4	3	0,34	30,1 x 4,6				1
32	D152	Cái	135,1	117,0	15,70	14,52	4	0,94	29,0 x 8,1	3.564			1
33	D153	Đục	136,0	119,1	15,95	14,6	6						0
34	D154	Cái	136,1	117,3	17,1	14,36	4	1,19	33,1 x 8,0	3.984			0
35	D155	Đục	136,1	116,0	18,1	17,2	6						1
36	D156	Cái	137,0	120,1	20,3	18,3	4	1,03	37,7 x 8,6	4.281			1
37	D157	Cái	137,0	114,1	14,89	14,27	6						0
38	D158	Đục	137,0	120,2	20,9	19,7	3				0,4	24,5 x 4,0	1
39	D162	Cái	137,1	121,5	21,0	19,0	4	0,89	34,9 x 8,2	3.543			1
40	D163	Cái	137,1	117,6	16,0	13,48	4	0,85	22,8 x 5,0	3.892			0
41	D164	Cái	137,3	117,4	14,87	14,05	3	0,35	25,3 x 5,7				0
42	D165	Cái	139,1	121,3	19,4	18,1	3	0,16	18,0 x x3,1				2
43	D166	Cái	139,1	122,8	16,88	15,51	4	1,0	37,2 x 8,6	4.281			0
44	D167	Cái	140,1	119,2	17,4	15,8	3	0,72	34,1 x 5,4				0
45	D168	Đục	141,1	120,6	19,7	18,5	3				0,32	33,6 x 3,2	1
46	D169	Đục	142,1	121,8	20,4	19,1	3				0,35	30,4 x 4,1	1
47	D170	Cái	143,0	128,2	18,71	17,93	2	0,18	16,34				1
48	D171	Cái	146,0	127,1	23,24	21,28	4	1,35	31,3 x 11,0	3.895			1
49	D172	Cái	146,1	130,0	17,44	15,83	3	0,67	35,0 x 6,0				0
50	D173	Cái	148,7	133,1	24	21,67	6						0
51	D174	Đục	149,0	133,4	21,08	20,12	6						0
52	D175	Cái	149,1	133,3	21,04	19	4	2,02	46,3 x 8,1	4.229			0
53	D176	Cái	151,1	138,8	23,9	21,9	4	1,01	36,7 x 8,6	4.263			0
54	D177	Cái	154,2	133,8	28,3	26,5	4	0,83	34,8 x 8,3	3.542			0
55	D178	Cái	155,1	136,9	26,98	24,28	4	1,7	35,0 x 10,1	3.752			1
56	D179	Cái	161,0	143,1	26,8	24,0	4	2,08	46,0 x 8,1	4.218			0
57	D180	Cái	165,1	143,0	30,94	28,17	4	1,39	31,0 x 11,0	3.986			1
58	D181	Juv	100,1	91,1	7,78	7,61	1						0
59	D182	Juv	100,3	91	7,98	7,59	1						0
60	D183	Juv	100,2	91,1	7,82	7,62	1						0
61	D501	Cái	160,1	146,0	20,4	19,2	6						1
62	D502	Cái	116,0	102,1	10,3	9,4	2						0
63	D503	Juv	104,3	84,8	7,8	7,3	1						1
64	D504	Juv	100,9	99,0	6,7	6,4	1						2
65	D505	Juv	111,9	93,0	7,6	7,3	1						0
66	D506	Đục	115,9	96,0	9,7	9,4	2						2
67	D507	Đục	109,1	96,0	9,7	9,0	1						4
68	D508	Juv	108,1	96,2	10,2	9,2	1						0
69	D509	Đục	107,0	98,1	10,4	10,0	2						0
70	D510	Cái	129,1	112,3	15,5	14,8	4	1,98	42,3 x 8,1	4.169			1
71	D511	Đục	145,1	128,2	21,7	21,1	3				0,12	25,1 x 3,5	1

72	D512	Juv	120,4	109,3	11,6	11,1	1										1
73	D513	Juv	102,0	91,0	7,5	7,1	1										0
74	D514	Juv	116,0	99,1	9,5	9,2	1										0
75	D515	Cái	116,1	99,1	12,2	11,6	2										1
76	D516	Đực	111,2	96,3	9,7	8,7	2										1
77	D517	Juv	96,3	89,3	8,1	7,8	1										1
78	D518	Đực	118,9	102,8	10,7	10,2	2										2
79	D519	Juv	110,0	84,0	6,2	6,0	1										0
80	D520	Juv	120,0	108,1	13,2	12,6	1										1
81	D521	Đực	118,1	106,2	11,0	10,5	6										3
82	D522	Đực	111,1	98,0	10,8	10,1	2										2
83	D523	Đực	111,1	98,1	9,8	9,4	2										0
84	D524	Juv	117,1	103,3	11,4	11,1	1										0
85	D525	Đực	114,8	104,9	12,4	11,7	2										1
86	D526	Juv	98,0	84,1	7,9	7,4	1										0
87	D527	Đực	111,2	9,5	10,6	10,0	2										0
88	D528	Juv	108,5	98,6	9,5	9,3	1										0
89	D529	Cái	116,3	104,4	11,8	11,5	2										0
90	D530	Juv	93,1	82,3	5,5	5,1	1										1
91	D540	Cái	169,1	152,9	34,7	30,1	6										4
92	D541	Cái	170,3	156,2	38,9	33,7	6										3
93	D542	Đực	173,1	152,2	34,6	31,5	4										1
94	D543	Cái	189,9	166,8	46,6	43,2	4	1,65	39,03 x 6,0	40.753							2
95	D544	Đực	123,0	108,1	14,0	13,5	2										0
96	D545	Đực	114,0	99,3	11,6	11,1	2										3
97	D546	Cái	111,2	99,1	10,7	10,5	2										1
98	D547	Cái	117,9	101,8	11,5	11,3	2										0
99	D548	Cái	113,2	100,1	13,3	12,9	2										1
100	D549	Cái	113,0	97,5	11,6	11,2	2										0
101	D550	Đực	121,7	107,5	13,9	13,4	2										1
102	D551	Đực	125,5	108,6	15,5	15,2	2										0
103	D552	Đực	115,6	101,3	13,2	12,8	2										0
104	D553	Đực	116,9	105,8	13,2	12,9	2										0
105	D554	Đực	125,0	111,1	15,6	14,9	2										0
106	D555	Đực	119,1	105,2	12,8	12,4	2										1
107	D556	Đực	114,2	99,2	11,9	11,5	2										0
108	D557	Juv	126,1	107,2	12,3	12,2	1										0
109	D558	Cái	111,9	97,8	13,4	12,8	2										1
110	D559	Đực	120,0	108,1	14,0	13,5	2										2
111	D560	Đực	102,9	89,1	9,4	9,1	2										1
112	D561	Cái	118,1	103,2	12,9	12,4	2										2
113	D562	Đực	119,0	101,0	13,1	12,5	2										1
114	D563	Đực	129,0	110,9	13,4	15,9	6										0
115	D564	Đực	126,5	108,4	15,5	14,9	2										0
116	D565	Cái	119,1	105,2	13,5	13,3	2										0
117	D566	Đực	120,0	105,9	14,3	13,7	2										2
118	D567	Juv	116,1	99,3	10,7	10,4	1										0
119	D568	Đực	124,9	103,0	14,6	14,1	2										2
120	D569	Đực	121,1	106,2	14,3	13,7	2										0

3. Cá lượng sâu

TT	Kí hiệu	Giới tính	L (mm)	Lhv (mm)	W cá (g)	W ₀ (g)	W buồng trứng (g)	KT buồng trứng (mm)	GD CMSD	SL trứng	W tinh hoàn	KT tinh hoàn	Độ no của dạ dày
1	L121	Cái	129,1	104,2	30,8	28,9	0,24	28,8 x 5,0	3				2
2	L122	Cái	149,1	122,9	36,7	34,9	0,08	21,0 x 3,0	3				0
3	L123	Juv	131,1	108,8	30,8	29,0			1				1
4	L124	Juv	110,0	86,4	12,5	11,8			1				1

5	L125	Cái	116,1	86,8	16,5	15,4	0,1		11,0 x 2,7	2			2
6	L126	Đúc	136,1	110,3	34,1	31,8				4	0,13	18,5 x 3,1	2
7	L127	Juv	138,5	112,0	30,5	28,5				1			3
8	L129	Cái	122,1	99,7	22,4	21,1	0,21		21,0 x 4,3	3			0
9	L130	Cái	120,1	94,0	21,3	20,1	0,23		15,0 x 3,9	3			2
10	L131	Cái	140,1	112,8	37,9	35,3	0,35		19,1 x 5,0	3			1
11	L132	Cái	115,1	91,8	18,4	17,3	0,18		14,8 x 4	3			1
12	L133	Juv	115,1	103	19,8	18,6				1			1
13	L134	Juv	117,1	96,7	19,3	17,9				1			1
14	L135	Cái	140,0	113,1	37,7	35,4	0,36		19,0 x 6,1	3			1
15	L136	Cái	140,0	114,1	33,6	31,4	0,01		11,0 x 3,0	2			1
16	L137	Cái	93,7	76,0	9,9	9,1	0,07		11,7 x 2,7	3			1
17	L138	Cái	110,1	83,2	12,5	11,7	0,15		13,8 x 3,0	3			1
18	L139	Đúc	184,1	150,0	89,5	83,2				6			3
19	L140	Cái	132,0	108,1	29,0	27,9	0,03		11,0 x 2,5	2			1
20	L141	Juv	90	73,1	9,3	8,9				1			1
21	L142	Cái	111,0	84,7	14,1	12,8	0,13		12,1 x 4,0	2			2
22	L143	Đúc	140,1	113,7	36,6	31,7				2			2
23	L144	Đúc	130,0	107,1	26,2	23,2				3			2
24	L145	Juv	96,0	76,1	10,5	9,7				1			1
25	L146	Đúc	139,8	113,8	49,1	38,4				3	0,01	11,0 x 3,0	2
26	L147	Đúc	120,0	94,6	19,4	17,7				2			1
27	L148	Cái	95,1	75,8	9,9	9,1	0,07		10,9 x 3,0	2			1
28	L149	Cái	111,1	88,7	14,5	12,6	0,16		16,5 x 4,3	2			2
29	L150	Juv	142,0	115,1	39,2	36,1				1			2
30	L221	Cái	136	125,8	49,6	41,74	3,37		40,5 x 15,6	3			1
31	L222	Cái	130,1	114,2	41,6	36,7	2,0		26,5 x 9,3	3			0
32	L223	Cái	145,0	116,8	38,7	33,7	2,26		28,4 x 12,1	3			1
33	L224	Cái	124,0	102,0	24,6	22,33	0,86		20,5 x 8,1	3			0
34	L225	Đúc	138,7	112,6	37,1	35,01				2			1
35	L226	Đúc	160,1	131,1	55,5	52,66				4	0,06	11,1 x 2,2	1
36	L227	Cái	122,5	102,5	22,5	20,4	0,53		18,0 x 8,1	3			3
37	L228	Cái	140,9	112,3	48,3	43,17	1,55		24,0 x 8,0	3			2
38	L229	Cái	143,7	119,8	45,5	42,9	0,11		10,0 x 3,9	2			2
39	L230	Cái	150,4	122,2	42,3	37,04	2,39		33,0 x 12,1	3			3
40	L231	Cái	136,9	111,8	34,4	30,73	1,39		30,0 x 8,5	3			2
41	L232	Đúc	179,1	146,3	57,1	49,94				6			3
42	L233	Đúc	178,2	134,3	70,2	66,92				6			1
43	L234	Đúc	151,1	121,8	46,8	39,63				2			2
44	L235	Cái	149,3	122,2	41,9	37,8	1,53		33,1 x 9,0	3			2
45	L236	Cái	160,2	128,1	50,4	43,68	2,74		34,1 x 13,0	3			2
46	L237	Cái	205,0	166,0	96,0	89,1				6			2
47	L238	Cái	190,5	154,4	80,7	72,71				6			3
48	L239	Cái	125,1	104,2	25,7	23,24	0,82		25,1 x 8,0	3			1
49	L240	Cái	130,4	124,86	22,5	21,3	24,0 x			3			0
50	L241	Cái	146,9	118,7	36,0	33,66	1,85		35,0 x 8,1	3			1
51	L242	Cái	138,5	135,4	48,7	44,48	2,34		33,0 x 1,1	3			1
52	L243	Juv	147,0	135,8	46,1	42				1			0
53	L244	Cái	138,3	136,4	49,3	46,62	1,62		27,1 x 8,0	3			0
54	L245	Đúc	165,0	134,0	56,3	51,71				2			1
55	L246	Cái	208,2	168,3	121,5	89,81	5,54		38,1 x 14,2	4	5,366		3
56	L247	Cái	182,7	147,8	73,9	65,59	2,56		31,0 x 1,5	3			4
57	L248	Cái	196,3	163,4	91,4	83,63	0,17		9,1 x 2,9	3			2
58	L249	Cái	187,5	160,2	79,7	75,52	0,21		14,7 x 38	3			3
59	L250	Cái	170,9	141,8	68,0	63,96	0,08		11,1 x 5,2	2			1
60	L531	Cái	183,2	151,2	84,2	78,78	80		21,1 x 8,0	3			2
61	L532	Cái	172,1	144	71,3	67	0,75		21,0 x 7,9	3			3
62	L533	Đúc	186,9	153	89,8	83,26				6			4
63	L534	Cái	178,8	142,7	79,4	67,2	0,41		18,9 x 7,1	3			3

64	L535	Cái	170,1	134,0	62,6	57,07	0,61		19,5 x 8,0	2				2
65	L536	Cái	170	134	68,0	64,5	0,7		24,0 x 8,5	2				4
66	L537	Cái	177,1	141,9	69,4	63,53	5,39		38,2 x 13,7	4	5,311			4

4. Cá mòi còr chẳm

TT	Ki hiệu	Giới tính	L (mm)	Lhv (mm)	W cá (g)	W ₀ (g)	GD CMS D	W buồng trứng	KT buồng trứng	SL trứng	W tinh hoàn (g)	KT tinh hoàn	Độ no của dạ dày
1	M62	Cái	187,1	154,3	50,8	46,7	3	0,51	30,3 x 7,1				1
2	M63	Đực	167,1	140,0	45,2	40,6	3				0,32	22,4 x 6,3	3
3	M64	Đực	140,0	109,1	21,9	20,1	2						0
4	M65	Đực	149,6	124,8	28,2	25,8	2						1
5	M66	Đực	170,1	146,4	48,3	45,3	3				0,17	23,1 x 3,6	1
6	M67	Cái	186,1	156,2	65,5	60,6	2	0,69	33,7 x 9,2				2
7	M68	Đực	172,1	148,2	51,3	48,4	6						1
8	M69	Cái	169,3	148,7	46,7	42,6	3	0,59	31,4 x 4,5				1
9	M70	Juv	129,3	100,4	19,5	17,6	1						0
10	M71	Juv	130,1	104,0	18,3	16,6	1						1
11	M72	Đực	163,6	129,0	33,9	31,5	3				0,16	18,2 x 4,1	1
12	M73	Đực	172,0	142,6	46,7	43,5	6						1
13	M74	Cái	171,0	139,6	44,1	40,7	2	0,45	28,3 x 5,6				2
14	M75	Đực	154,1	129,3	35,6	37,2	6						1
15	M76	Đực	141,1	136,0	23,3	20,6	2						1
16	M77	Cái	165,1	135,4	38,8	35,6	4	7,43	64,9 x 18,9	13.658			1
17	M78	Đực	179,2	147,3	56,6	52,5	4				0,31	22,3 x 4,5	2
18	M79	Đực	146,1	116,3	25,3	23,2	2						1
19	M80	Cái	181,1	147,6	52,3	47,5	3	0,10	14,0 x 2,1				2
20	M81	Đực	184,2	149,7	58,3	54,7	2				0,24	33,1 x 5,5	2
21	M82	Cái	150,8	117,3	27,7	25,2	2	0,28	21,0 x 6,0				1
22	M83	Juv	140,9	114,2	21,9	19,8	1						0
23	M84	Cái	158,0	127,1	39,4	35,5	3	0,46	26,1 x 8,0				1
24	M85	Đực	165,0	132,3	37,2	34,1	3				0,26	22,5 x 4,6	1
25	M86	Đực	175,1	186,8	46,0	43,2	4				0,6	16,7 x 4,3	1
26	M87	Cái	152,1	121,0	32,1	29,1	2						1
27	M88	Cái	188,7	148,3	61,7	59,4	4	7,53	64,1 x 18,0	13.754			2
28	M89	Juv	145,0	116,0	25,3	23,9	1						1
29	M90	Juv	104,6	85,8	11,7	10,58	1						0
30	M91	Juv	104,7	85,7	11,9	10,56	1						0
31	M251	Cái	267,0	224,3	141,9	120,32	4	7,73	64,1 x 19,0	14.873			1
32	M252	Cái	227,3	186,2	109,5	97,33	3	3,96	57,1 x 16,5				0
33	M253	Cái	236,1	190,2	87,94	80,27	2	2,31	44,0 x 11,1				1
34	M254	Đực	199,8	163,4	52,31	47,23	4				1,45	40,1 x 9,5	3
35	M255	Cái	205,0	171,2	56,33	50,96	3	2,56	57,1 x 9,0				0
36	M256	Đực	178,1	145,9	37,9	33,3	4				1,96	45,0 x	2
37	M257	Đực	189,9	158,1	43,11	40,37	3				0,63	33,0 x	0
38	M258	Cái	239,9	205,2	99,84	87,02	4	8,11	67,0 x 23,5	17.856			1
39	M259	Cái	226,7	184,6	78,23	70,61	3	3,66	47,0 x 12,1				1
40	M260	Cái	229,8	190,9	80,27	71,95	3	3,46	52,0 x 15,1				1
41	M261	Cái	208,1	172,9	75,05	66,39	3	4,84	52,0 x 16,0				1
42	M262	Đực	172,9	139,8	29,85	28,08	3				0,6	25,0 x 7,0	0
43	M263	Cái	229,8	187,0	81,07	67,96	4	8,18	67,0 x 24,0	14.315			1
44	M264	Cái	209,9	180,8	73,99	64,58	3	4,38	47,0 x 14,5				3
45	M265	Cái	198,1	163,0	76,6	71,6	6						1
46	M266	Juv	100,4	81,5	10,35	9,31	1						0
47	M267	Cái	240,3	206,4	99,49	85,09	4	8,01	67,0 x 23,4	16.897			1
48	M268	Juv	104,8	85,9	11,9	10,57	1						1
49	M269	Cái	194,6	164,7	56,31	49,91	3	3,29	44,0 x 15,1				0

50	M270	Cái	191,9	157,8	61,72	52,64	3	2,71	43,0 x 12,02				2
51	M271	Cái	190,9	166,8	59,53	54,08	3	4,18	53,0 x 16,1				1
52	M272	Đục	189,0	156,0	45,22	42,73	3				0,62	10,0 x 20,1	1
53	M273	Cái	183,9	153,8	59,92	50,05	4	7,51	61,2 x 18,1	13.561			2
54	M274	Cái	189,0	158,1	62,53	54,31	4	7,92	63,0 x 18,0	17.862			1
55	M275	Cái	182,5	147,6	62,78	53,82	4	5,11	52,0 x 17,0	12.986			1
56	M276	Cái	210,6	165,6	68,45	58,39	4	6,66	57,0 x 18,0	12.896			1
57	M277	Cái	184,4	153,2	55,17	49,56	3	3,12	42,0 x 14,1				2
58	M278	Cái	185,1	151,2	55,83	48,14	4	7,51	64,2 x 18,1	13.752			2
59	M279	Cái	190,3	157,6	57,62	50,11	4	7,63	59,1 x 19,0	13.654			1
60	M280	Cái	198,0	163,9	56,49	51,37	2	2,39	42,0 x 12,1				1
61	M431	Cái	166,1	134,0	39,7	36,6	4	7,53	64,9 x 19,0	13.752			0
62	M432	Đục	172,1	143,2	37,2	33,4	6						2
63	M433	Cái	166,1	135,0	36,7	34,3	6						0
64	M434	Cái	173,9	142,8	49,4	44,3	6						1
65	M435	Đục	176,1	143,0	45,2	41,9	6						3
66	M436	Cái	154,2	126,3	31,6	28,7	2						2
67	M437	Đục	164,5	133,4	41,2	38,0	6						4
68	M438	Cái	184,9	145,8	58,6	54,0	3	2,12	41,0 x 12,1				2
69	M439	Cái	150,9	122,7	25,9	23,7	2						2
70	M440	Juv	150,1	121,0	27,9	24,7	2						2
71	M441	Đục	175,1	144,2	48,6	45,3	4				0,43	30,0 x 4,1	0
72	M442	Cái	174,1	144,0	43,9	39,7	6						4
73	M443	Cái	170,9	139,8	49,3	44,3	6						1
74	M444	Đục	172,0	144,1	43,0	40,2	6						2
75	M445	Đục	178,0	145,1	50,2	45,6	3				0,85	10,0 x 3,4	0
76	M446	Cái	160,3	132,3	34,3	32	6						2
77	M447	Cái	163,1	133,9	33,6	31,7	3	0,63	31,0 x 6,0				0
78	M448	Cái	159,9	132	39,5	37	4	6,58	64,2 x 19,5	13.357			1
79	M449	Cái	148,1	117,9	26,3	24	3	0,81	34,0 x 8,0				1
80	M450	Cái	170,1	136,9	40,9	37	3	0,67	27,0 x 8,0				1
81	M451	Đục	175,8	134,7	41,7	39	6						1
82	M452	Cái	159,9	128,1	32,1	29,3	3	0,5	34,0 x 7,0				0
83	M453	Cái	194,9	163,2	62,7	55,3	6						4
84	M454	Đục	160,4	132,5	35,3	32,8	6						3
85	M455	Cái	179,0	144	46,1	41,5	4	7,43	64,1 x 19,0	13.556			0
86	M456	Đục	168,3	138,4	42,6	39	6						3
87	M457	Đục	168,1	139,1	33	30,1	6						2
88	M458	Cái	153,8	125,7	31,5	29,1	2						1
89	M459	Đục	168,1	139,7	38,6	36,6	6						3
90	M460	Cái	171,7	141,9	43,2	39,9	6						1
91	M600	Đục	162,0	137,5	41,7	38,6	6						1
92	M601	Cái	152,2	129,3	33,8	31,2	2						0
93	M602	Cái	153,1	125,9	37,7	34,4	2						1
94	M603	Đục	164,2	134,7	32,5	29,7	6						4
95	M604	Đục	164,5	134,6	48,5	41,7	6						4
96	M605	Đục	157,0	126,0	33,1	30,2	2						3
97	M606	Cái	156,1	129,0	40,5	36,8	2						4
98	M607	Cái	162,1	133,2	46,6	40,0	6						4
99	M608	Cái	156,9	121,8	31,1	29,6	2						1
100	M609	Đục	134,1	113,0	20,1	18,6	3				0,7	30,0 x 7,9	2
101	M610	Cái	163,5	133,5	31,8	29,6	6						4
102	M611	Cái	165,1	134,9	40,0	35,4	4	7,58	64,2 x 18,5	13.852			1
103	M612	Cái	169,1	134,0	46,6	42,7	6						2
104	M613	Cái	179,9	148,9	49,5	45,9	6						3
105	M614	Đục	180,2	148,1	51,7	48,8	6						2
106	M615	Cái	170,0	143,9	45,0	40,8	6						1
107	M616	Cái	163,9	139,0	45,2	41,6	6						1
108	M617	Đục	164,5	141,2	43,9	40,9	6						0

109	M618	Cái	166,8	139,7	39,0	35,9	6						0
110	M619	Cái	174,0	142,0	43,3	38,3	4	7,51	64,2 x 18,4	13.861			
111	M620	Cái	167,1	134,2	46,1	42,7	4	6,11	62,0 x 17,0	13.987			0
112	M621	Đực	162,1	133,0	40,0	36,3	6						1
113	M622	Đực	166,0	137,1	44,3	40,1	4				0,9	32,0 x 8,0	0
114	M623	Cái	155,9	127,0	32,5	30,0	2						0
115	M624	Đực	166,1	137,0	43,9	40,2	3				0,8	31,0 x 8,0	1
116	M625	Cái	155,1	127,2	39,3	35,8	2						1
117	M626	Đực	167,0	138,9	44,3	41,0	6						1
118	M627	Cái	155,1	126,2	34,3	31,3	2						1
119	M628	Đực	180,1	149,2	37,5	35,8	6						1
120	M629	Cái	173,8	142,0	43,2	40,3	6						2

5. Cá tráp vây vàng

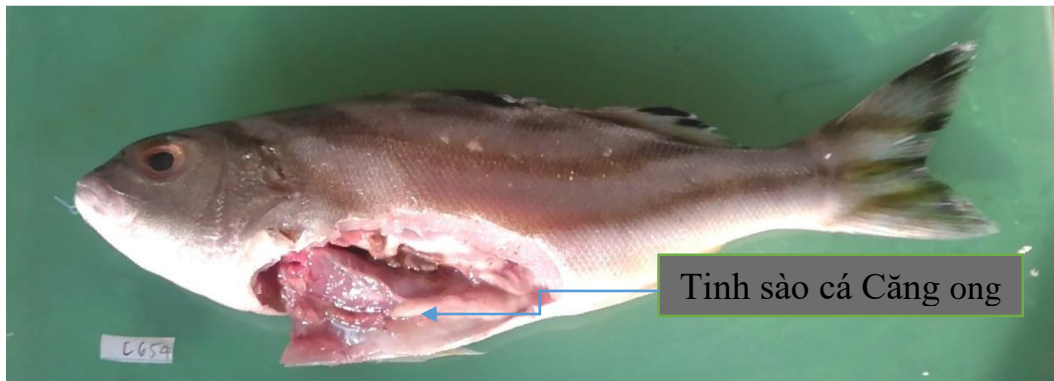
TT	Kí hiệu	Giới tính	L (mm)	Lhv (mm)	W cá (g)	W ₀ (g)	GĐ CMSD	W buồng trứng (g)	KT buồng trứng	SL trứng	W tinh hoàn (g)	KT tinh hoàn	Độ no của dạ dày
1	T31	Đực	181,6	151,2	92,4	87,8	3				0,01	12,0 x 0,09	1
2	T32	Đực	181,1	147,6	89,3	84,7	3				0,01	11,0 x 0,08	2
3	T33	Cái	167,5	135,2	87,1	82,7	2	0,14	23,5 x 1,4				2
4	T34	Đực	179,1	146,3	82,4	77,6	6						2
5	T35	Cái	179,5	148,6	93,2	88,4	3	0,1	29,0 x 2,1				2
6	T36	Cái	178,6	143,0	89,9	85,5	3	0,07	22,0 x 1,1				1
7	T37	Cái	180,6	146,7	95,8	90,9	3	0,27	22,0 x 5,1				1
8	T38	Juv	97,0	78,0	11,3	10,8	1						0
9	T39	Juv	100,0	79,1	20,0	19,5	1						0
10	T40	Cái	126,1	98,2	29,2	26,5	4	1,4	39,5 x	12.697			1
11	T41	Juv	100,1	78,1	12,3	10,8	1						0
12	T42	Cái	100,0	81,0	24,7	13,8	3						0
13	T43	Cái	146,1	121,2	51,3	46,6	4	2,48	41,3 x 9,6	21.493			1
14	T44	Đực	181	147	85,1	80,6	4						1
15	T45	Cái	182,3	148,1	94,8	88,8	3	0,11	22,4 x 4,7				1
16	T46	Đực	188,1	154,0	95,7	90,3	6						1
17	T47	Đực	188,0	154,0	95,6	90,3	3						1
18	T48	Cái	180,0	146,0	92,1	87,2	3	0,14	37,0 x 2,4				1
19	T49	Đực	177,1	144,2	90,9	86,6	6						2
20	T50	Đực	178,1	146,8	91,7	86,5	3				0,08	12,0 x 1,1	1
21	T51	Cái	182,2	144,8	94,3	89,4	3	0,12	19,0 x 2,1				0
22	T52	Cái	177,4	144,6	87,2	82,3	3	0,12	18,3 x 2,3				1
23	T53	Đực	178,0	142,0	86,6	82,9	4				0,09	12,0 x 1,3	
24	T54	Cái	177,4	146,6	87,2	82,3	3	0,12	18,3 x 2,3				1
25	T55	Cái	178,6	146,3	84,4	80,5	3	0,25	28,1 x 4,3				0
26	T56	Đực	186,1	152,6	92,2	87,3	6						1
27	T57	Đực	152,1	123,0	60,7	55,0	4				0,1	14,0 x 1,5	4
28	T58	Cái	130,0	106,1	37,6	35,9	6						1
29	T59	Đực	169,1	131,7	62,2	59,7	2						1
30	T60	Juv	102,9	85,3	20,18	17,1	1						0
31	T291	Cái	128,1	104,2	25,2	23,01	6						1
32	T292	Juv	110,0	84,3	21,18	19,41	1						0
33	T293	Juv	92,3	76,2	13,06	12,16	1						3
34	T294	Juv	105,1	86,3	20,18	16,72	1						3
35	T295	Juv	110,0	83,0	28,6	18,42	1						1
36	T296	Cái	125,1	112,0	33,0	28,3	4	3,28	38,4 x 4,5	39.985			0
37	T297	Juv	99,6	81,1	15,22	14,68	1						1
38	T298	Cái	111,1	89,7	15,78	14,56	6						0
39	T299	Juv	102,7	95,8	29,4	17,38	1						3
40	T300	Đực	114,0	81,1	25,41	24,54	3				0,2	19,1 x 3,0	1

41	T301	Cái	140,1	118,0	38,9	32,87	4	4,38	41,1 x 8,0	40.985			2
42	T302	Đục	115,1	84,9	13,74	12,69	3				0,4	23,1 x 7,5	1
43	T303	Cái	116,0	91,3	22,67	20,82	6						0
44	T304	Đục	105,1	82,0	13,7	12,89	4				0,5	30,1 x 9,0	0
45	T305	Đục	115,0	84,0	15,1	14,5	3				0,3	26,1 x 8,0	0
46	T306	Cái	108,8	89,1	15,78	14,8	3	0,39	22,1 x 8,0				0
47	T307	Đục	108,9	84,1	15,13	14,46	3				0,2	14,0 x 4,5	0
48	T308	Đục	108,1	85,2	13,32	11,61	2				0,3	23,0 x 0,6	0
49	T309	Đục	105,1	80,9	13,42	12,89	3				0,1	17,0 x 4,0	0
50	T310	Cái	129,9	106,0	28,2	24,3	4	1,40	33,0 x 8,1	13.987			0
51	T311	Cái	111,0	99,0	15,7	14,41	3	0,99	27,0 x 8,0				0
52	T312	Đục	115,0	91,9	16,26	15,34	3				0,2	24,0 x 5,0	0
53	T313	Đục	111,0	87,0	13,4	12,88	2						1
54	T314	Cái	111,4	87,2	13,4	12,88	6						1
55	T315	Juv	95,1	79,0	12,1	11,39	1						0
56	T316	Cái	111,1	87,0	14,9	13,1	4	1,67	33,1 x 6,5	20.981			0
57	T317	Cái	111,0	90,0	18,6	16,7	3	0,42	23,0 x 8,2				1
58	T318	Cái	120,0	95,0	19,3	16,53	4	1,25	33,1 x 9,2	12.898			1
59	T319	Juv	91,1	74,1	11,1	10,57	1						0
60	T320	Đục	100,0	78,5	11,83	10,17	2						0
61	T370	Cái	112,1	87	21	40,98	6						0
62	T371	Cái	106,4	88,9	25,02	17,01	2						3
63	T372	Cái	95,9	79,1	12,2	11,1	2						0
64	T373	Cái	113,8	82,9	16,2	15,48	6						0
65	T374	Juv	105,1	89,2	17,68	17,01	1						0
66	T375	Cái	149	117,1	48	47,2	6						2
67	T377	Cái	130,3	104,4	36,9	35,2	6						0
68	T376	Juv	95,3	80,1	12,5	10,8	1						0
69	T378	Đục	145,1	113	31,92	30,84	6						0
70	T379	Đục	145	118,1	52,1	50,41	6						3
71	T380	Đục	142	116	44,6	41,05	6						4
72	T381	Juv	98,0	84,2	12,8	12,6	1						0
73	T382	Đục	113,9	93,9	28,92	27,32	2						0
74	T383	Juv	97,9	85	14,94	14,26	1						0
75	T384	Juv	96,2	83,0	14,9	14,05	1						0
76	T385	Cái	140,3	113,2	42,3	41,8	6						0
77	T386	Cái	133	109,1	37,4	38,85	6						1
78	T387	Cái	114,9	95,8	21	20,3	6						0
79	T388	Đục	104,9	89,1	25,11	17,01	2						1
80	T389	Cái	135,1	109	36,75	35,57	6						1
81	T390	Đục	147,9	121,1	51,19	49,26	6						2
82	T391	Đục	147,1	121,3	53,97	40,72	6						4
83	T392	Đục	140,3	112,4	46,11	44,4	6						4
84	T393	Cái	121	102,1	31,1	29,48	6						1
85	T394	Đục	149,9	120,8	62,3	57	4						4
86	T395	Cái	134,1	109,2	35,65	34,01	6						0
87	T396	Cái	148,1	116	47,5	48,92	6						0
88	T398	Đục	145	121,1	51,8	48,92	6						2
89	T399	Đục	140	114,1	51,8	48,96	6						1
90	T400	Đục	145,6	116,5	43,32	40,39	6						4
91	T570	Đục	137,0	115,1	43,6	42,1	6						0
92	T571	Cái	146,8	116,9	48,0	46,4	6						0
93	T572	Đục	148,5	122,6	54,0	48,1	6						1
94	T573	Cái	143,5	116,7	46,5	44,7	6						0
95	T574	Cái	150,2	122,3	48,3	47,2	6						0
96	T575	Cái	146,6	119,5	47,5	45,8	6						0
97	T576	Cái	142,9	116,0	46,8	45,5	6						0
98	T577	Đục	159,1	138,8	76,7	72,1	6						1
99	T578	Đục	144,0	116,1	49,1	47,2	6						3

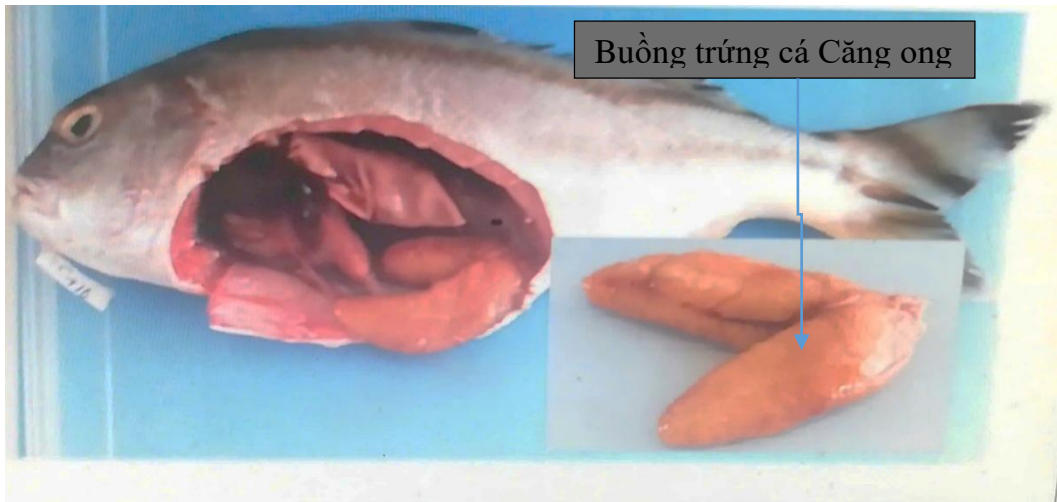
100	T579	Đực	146,0	118,9	42,6	40,4	4				0,08	12,2 x 1,2	1
101	T580	Đực	156,5	129,4	58,3	55,8	6						2
102	T581	Cái	150,1	122,2	50,6	48,3	6						1
103	T582	Cái	150,9	124,8	48,0	46,7	6						0
104	T583	Đực	149,9	122,8	51,2	49,4	6						0
105	T584	Đực	154,1	126,2	56,8	54,1	6						0
106	T585	Đực	150,1	122,3	52,0	49,5	4				0,09	12,5 x 1,0	4
107	T586	Cái	146,2	117,3	46,4	44,8	6						3
108	T587	Đực	159,1	130,2	63,1	60,0	6						1
109	T588	Đực	148,9	121,8	52,0	49,3	4				0,08	11,9 x 1,1	4
110	T589	Đực	146,3	118,2	46,7	45,2	6						3
111	T590	Cái	155,1	127,3	55,2	53,4	6						1
112	T591	Đực	152,1	124,2	51,9	51,1	4						0
113	T592	Cái	156,1	127,7	58,8	56,3	6						2
114	T593	Đực	150,5	124,3	62,3	52,7	4						4
115	T594	Đực	152,5	124,4	51,2	51,0	6						2
116	T595	Juv	103,1	84,3	19,18	16,72	1						0
117	T596	Juv	102,1	83,3	19,9	17,9	1						0
118	T597	Juv	96,8	79,8	12,3	101	1						0
119	T598	Juv	97,5	81,1	12,2	11,1	1						0
120	T597	Juv	105,2	82,3	19,7	17,8	1						0

Ghi chú: TT: Số thứ tự, L: chiều dài toàn thân cá, Lhv: Chiều dài từ mút mõm đến hết vây cá, W: Khối lượng, Wo: Khối lượng cá bỏ nội quan, GĐ CMSD: giai đoạn chín muồi sinh dục, KT: Kích thước

Phụ lục 4. Ảnh một số loài cá nghiên cứu đặc điểm sinh học và cơ quan sinh sản của loài ở KVNC



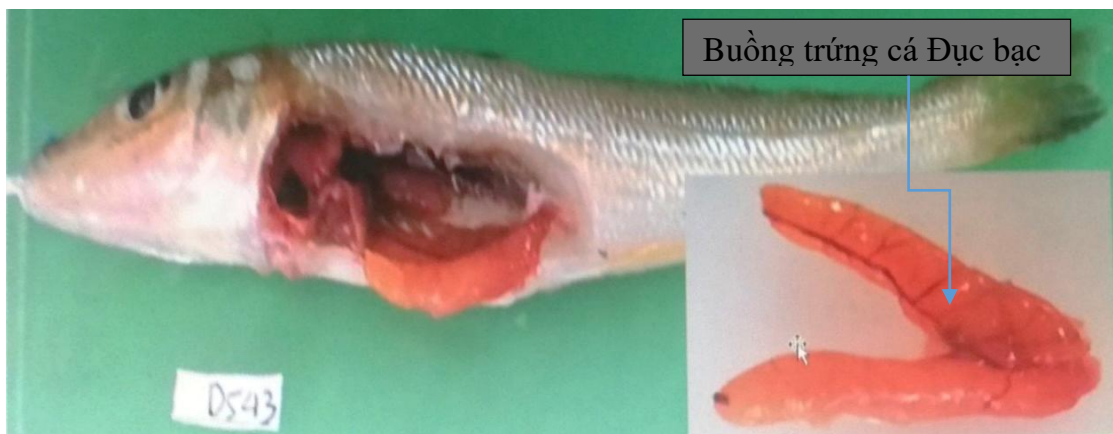
Hình 4.1. Ảnh cá Căng ong đực và tinh sào ở giai đoạn III



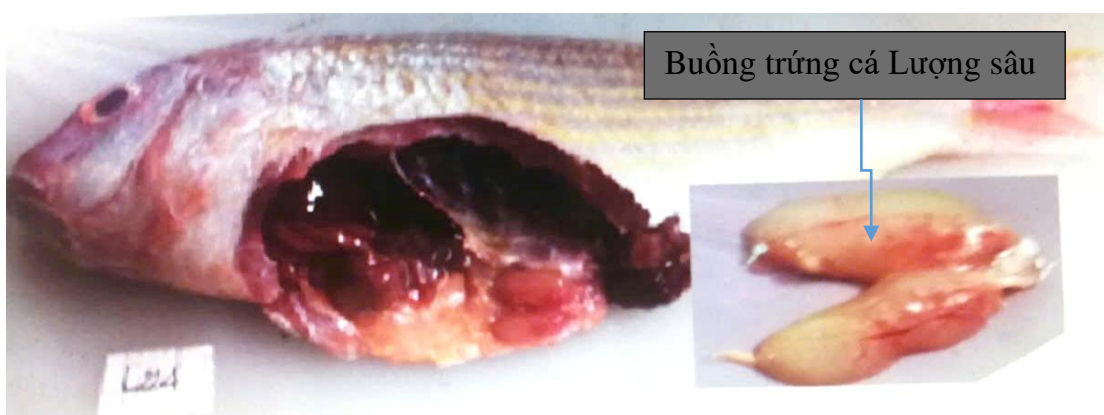
Hình 4.2. Ảnh cá Căng ong cái mang buồng trứng ở giai đoạn IV



Hình 4.3. Ảnh cá Đục bạc mang tinh sào ở giai đoạn IV



Hình 4.4. Ảnh cá Đục bạc mang buồng trứng ở giai đoạn IV



Hình 5.5. Ảnh cá Lượng sâu cái mang buồng trứng ở giai đoạn III



Hình 4.6. Ảnh cá Mòi cò chám cái mang buồng trứng ở giai đoạn IV



Hình 4.7. Ảnh cá Mòi cò chấm mang tinh sào giai đoạn IV



Hình 4.8. Ảnh cá Tráp vây vàng mang tinh sào ở giai đo

Phụ lục 5. Kết quả so sánh trình tự chính thức của đoạn gen *16S - rARN* mẫu thuộc họ Cá mú ở KVNC với mẫu đối chứng trên Genbank

5.1. *Cephalopholis boenak* (Bloch, 1790)

Cephalopholis boenak voucher CB20120821A mitochondrion, complete genome

Sequence ID: NC_021134.1 Length: 16771 Number of Matches: 1

- See 1 more title(s) See all Identical Proteins (IPG)

Range 1: 2045 to 2642 [GenBankGraphics](#) Next Match Previous Match

Alignment statistics for match #1

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
1094 bits (592)	0.0	596/598 (99,67%)	0/598 (0%)	Plus/Plus

Query	1	AAAAACATCGCCTCTTGCCAAACCAAAAATATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATA	60
Sbjct	2045	AAAAACATCGCCTCTTGCCAAACCAAAAATATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATA	2104
Query	61	TGTTTAACGCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTCTTAAAT	120
Sbjct	2105	TGTTTAACGCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTCTTAAAT	2164

```

Query 121 GGAGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAA 180
          |||
Sbjct 2165 GGAGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAA 2224

Query 181 TTGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATGTAACCATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTT 240
          |||
Sbjct 2225 TTGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATATAACCATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTT 2284

Query 241 TAGACACTAAAGCAGATCATAATTTACCACCTAGCCAAAAGGaaaaaaTTAGATGAATC 300
          |||
Sbjct 2285 TAGACACTAAAGCAGATCATAATTTACCACCTAGCCAAAAGGAAAAAAATTAGATGAATC 2344

Query 301 CTGCCCTAATGTCTTTGGTTGGGGCGACCGGGAGAAACAAAAACCCCGCATGGACCA 360
          |||
Sbjct 2345 CTGCCCTAATGTCTTTGGTTGGGGCGACCGGGAGAAACAAAAACCCCGCATGGACCA 2404

Query 361 AATGTACAACATTTACAACCGAGAGCTACAGCTCTAACTAACAGAACTTCTGACCAACTA 420
          |||
Sbjct 2405 AATGTACAACATTTACAACCGAGAGCTACAGCTCTAACTAACAGAACTTCTGACCAACTA 2464

Query 421 GATCCGGCAATGCCGATCAATGAACCGAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCT 480
          |||
Sbjct 2465 GATCCGGCAATGCCGATCAATGAACCGAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCT 2524

Query 481 TAGAGTCCATATCGACGAGGGGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGG 540
          |||
Sbjct 2525 TAGAGTCCATATCGACGAGGGGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGG 2584

Query 541 TGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAAGTCCTACATGATCTGAGTT 598
          |||
Sbjct 2585 TGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAAGTCCTACGATGATCTGAGTT 2642

```

>HDU.2800-16S_16SF

5.2. *Epinephelus areolatus*

Epinephelus areolatus mitochondrion, complete genome

GenBank: KC593374.1

[FASTA Graphics](#)

[Go to:](#)

LOCUS KC593374 596 bp DNA linear VRT 25-AUG-2013

DEFINITION *Epinephelus areolatus* mitochondrion, complete genome.

ACCESSION KC593374 REGION: 2035..2630

VERSIONKC593374.1

KEYWORDS.

SOURCE mitochondrion *Epinephelus areolatus* (areolate grouper)

ORGANISM *Epinephelus areolatus*

Eukaryota; Metazoa; Chordata; Craniata; Vertebrata; Euteleostomi; Actinopterygii; Neopterygii; Teleostei; Neoteleostei; Acanthomorpha; Eupercaria; Perciformes; Serranoidei; Serranidae; Epinephelinae; Epinephelini; *Epinephelus*.

REFERENCE 1 (bases 1 to 596)

AUTHORS Zhuang,X., Qu,M., Zhang,X. and Ding,S.

TITLEA comprehensive description and evolutionary analysis of 22 grouper (perciformes, epinephelidae) mitochondrial genomes with emphasis on two novel genome organizations

JOURNAL PLoS ONE 8 (8), E73561 (2013)

PUBMED [23951357](#)

REMARKPublication Status: Online-Only

REFERENCE 2 (bases 1 to 596)

AUTHORS Qu,M., Ding,S. and Zhang,X.

TITLEDirect Submission

JOURNAL Submitted (28-JAN-2013) Oceanography, Xiamen University, 182 Daxue Road, Xiamen, Fujian 361005, P.R. China

>KC593374.1:2035-2630 *Epinephelus areolatus* mitochondrion, complete genome

```

Sbjct 2035 AAAAACATCGCCTCTTGCTAACCTAATAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTAT 2094
          |||
Query 1 AAAAACATCGCCTCTTGCTAACCTAATAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTAT 60
Sbjct 2095 ATGTTTAAACGGCCGCGGTATTTTACCGTGCAGGAGGTAGCGCAATCACTTGTCTTTTAAA 2154
          |||
Query 61 ATGTTTAAACGGCCGCGGTATTTTACCGTGCAGGAGGTAGCGCAATCACTTGTCTTTTAAA 120
Sbjct 2155 TGGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAA 2214
          |||

```

```

Query 121  TGGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAA 180
Sbjct 2215  ATTGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATAAACACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCT 2274
|||||
Query 181  ATTGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATAAACACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCT 240
Sbjct 2275  TTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATCCCTGAATATAGGGCAGCAATATACTGAAAC 2234
|||||
Query 241  TTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATCCCTGAATATAGGGCAGCAATATACTGAAAC 300
Sbjct 2335  CCTGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCCCGCAAGGACC 2394
|||||
Query 301  CCTGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCCCGCAAGGACC 360
Sbjct 2395  GAATGTACTACATTACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATATTTCTGACCAAT 2454
|||||
Query 361  GAATGTACTACATTACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATATTTCTGACCAAT 420
Sbjct 2455  AAGATCCGGCAACGCCGATTAATGAACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCT 2514
|||||
Query 421  AAGATCCGGCAACGCCGATTAATGAACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCT 600
Sbjct 2515  CTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAAT 2574
|||||
Query 481  CTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAAT 540
Sbjct 2575  GGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTC AACGATTAAAGTCCTACGTGATCTG 2630
|||||
Query 541  GGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTC AACGATTAAAGTCCTACGTGATCTG 596
>HDU.471_16S

```

5.3. *Epinephelus awoara*

Epinephelus awoara mitochondrion, complete genome

Sequence ID: JX109835.1 Length: 16802 Number of Matches: 1
Range 1: 2027 to 2634 [GenBankGraphics](#) [Next Match](#) [Previous Match](#)

Alignment statistics for match #1

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
1107 bits (599)	0.0	605/608 (99,51%)	0/608 (0%)	Plus/Plus

```

Query 1      TCGCCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTG 60
Sbjct 2027   TCGCCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTG 2086
|||||
Query 61     CCCTGTGACTATATGTTTAAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCAC 120
Sbjct 2087   CCCTGTGACTATATGTTTAAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCAC 2146
Query 121    TTGTCTCTTAAATGGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTT 180
Sbjct 2147    TTGTCTCTTAAATGGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTT 2206
Query 181    CAGGTCAATGAAATGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATAGACACATAAGACGAGAAGA 240
Sbjct 2207    CAGGTCAATGAAATGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATAGACACATAAGACGAGAAGA 2266
Query 241    CCCTATGGAGCTTTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCCCAAATACGGGGCACGA 300
Sbjct 2267    CCCTATGGAGCTTTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCCCAAATACGGGGCACGA 2326
Query 301    ATAAACTGAACCCGTCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCC 360
Sbjct 2327    ATAAACTGAACCCGTCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCC 2386
Query 361    CCGCAAGGACTGAATGTACTACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATAT 420
Sbjct 2387    CCGCAAGGACTGAATGTACTACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATAT 2446
Query 421    TTCTGACCAATAAGATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAG 480
Sbjct 2447    TTCTGACCAATAAGATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAG 2506
Query 481    CGCAATCTCCTCTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAG 540
Sbjct 2507    CGCAATCTCCTCTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAG 2566
Query 541    GACATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTC AACGATTAAAGTCCTACA 600
Sbjct 2567    GACATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTC AACGATTAAAGTCCTACG 2626
Query 601    TGATCTGA      608
Sbjct 2627    TGATCTGA      2634

```

>HDU.2792-16S

5.4. *Epinephelus awoara*

5.4. Epinephelus awoara mitochondrion, complete genome

Sequence ID: JX109835.1 Length: 16802 Number of Matches: 1

Range 1: 2027 to 2634 [GenBankGraphics](#) Next Match Previous Match

Alignment statistics for match #1

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
1107 bits(599)	0.0	605/608 (99,51%)	0/608 (0%)	Plus/Plus
Query 1	TCGCCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCC GCCTG	60		
Sbjct 2027	TCGCCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCC GCCTG	2086		
Query 61	CCCTGTGACTATATGTTTAAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCAC	120		
Sbjct 2087	CCCTGTGACTATATGTTTAAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCAC	2146		
Query 121	TTGTCTCTTAAATGGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTT	180		
Sbjct 2147	TTGTCTCTTAAATGGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTT	2206		
Query 181	CAGGTCAATGAAATGATCTCCCCGTCAGAAAGCGGGGATAGACACATAAGACGAGAAGA	240		
Sbjct 2207	CAGGTCAATGAAATGATCTCCCCGTCAGAAAGCGGGGATAGACACATAAGACGAGAAGA	2266		
Query 241	CCCTATGGAGCTTTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCCAAATACGGGGACACGA	300		
Sbjct 2267	CCCTATGGAGCTTTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCCAAATACGGGGACACGA	2326		
Query 301	ATAAACTGAACCCCTGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCC	360		
Sbjct 2327	ATAAACTGAACCCCTGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCC	2386		
Query 361	CCGCAAGGACTGAATGTACTACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATAT	420		
Sbjct 2387	CCGCAAGGACTGAATGTACTACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATAT	2446		
Query 421	TTCTGACCAATAAGATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAG	480		
Sbjct 2447	TTCTGACCAATAAGATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAG	2506		
Query 481	CGCAATCTCCTCTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAG	540		
Sbjct 2507	CGCAATCTCCTCTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAG	2566		
Query 541	GACATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCTCTAC	600		
Sbjct 2567	GACATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCTCTAC	2626		
Query 601	TGATCTGA 608			
Sbjct 2627	TGATCTGA 2634			

>HDU.2795-16S_16SF

5.5. *Epinephelus bleekeri*

Epinephelus bleekeri mitochondrion, complete genome

NCBI Reference Sequence: NC_022848.1

[FASTA Graphics](#)

Go to:

LOCUS NC_022848 594 bp DNA linear VRT 03-APR-2023

DEFINITION *Epinephelus bleekeri* mitochondrion, complete genome.

ACCESSION NC_022848 REGION: 2037..2630

VERSION NC_022848.1

DBLINK BioProject: PRJNA927338

KEYWORDS RefSeq.

SOURCE mitochondrion *Epinephelus bleekeri* (duskytail grouper)

ORGANISM *Epinephelus bleekeri*

Eukaryota; Metazoa; Chordata; Craniata; Vertebrata; Euteleostomi; Actinopterygii; Neopterygii; Teleostei; Neoteleostei; Acanthomorpha; Eupercaria; Perciformes; Serranoidei; Serranidae; Epinephelinae; Epinephelini; Epinephelus.

REFERENCE 1 (bases 1 to 594)

CONSRM NCBI Genome Project

TITLE Direct Submission

JOURNAL Submitted (18-NOV-2013) National Center for Biotechnology

Information, NIH, Bethesda, MD 20894, USA
 REFERENCE 2 (bases 1 to 594)
 AUTHORS Shu,H., Wu,X.R., Yang,L.D., Hou,L.P., Yang,H.Q. and Yue,L.
 TITLEDirect Submission
 JOURNAL Submitted (18-AUG-2013) College of Life Science, Guangzhou
 University, No. 230, Wai Huan Xi Road, Guangzhou Higher Education Mega Center, PanYu
 District, Guangzhou, Guangdong 510006, P.R. China

>NC022848.1:2037-2630 *Epinephelus bleekeri* mitochondrion, complete genome

Sbjct 2037 AAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATA 2096
 |||||||
 Query 1 AAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATA 60
 Sbjct 2097 TGTTTAACGGCCGCGTATTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTTTTAAAT 2156
 |||||||
 Query 61 TGTTTAACGGCCGCGTATTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTTTTAAAT 120
 Sbjct 2157 GGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAA 2216
 |||||||
 Query 121 GGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAA 180
 Sbjct 2217 TTGATCTCCCGTGCGAGAAGCGGGGATAAAAACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTT 2276
 |||||||
 Query 181 TTGATCTCCCGTGCGAGAAGCGGGGATAAAAACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTT 240
 Sbjct 2277 CAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAATATCCTGAACATGGGACATGAATACACTGAGCCC 2336
 |||||||
 Query 241 CAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAATATCCTGAACATGGGACATGAATACACTGAGCCC 300
 Sbjct 2337 TGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGTAACAAAAAACCCTCGCAAGGACCGA 2396
 |||||||
 Query 301 TGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGTAACAAAAAACCCTCGCAAGGACCGA 360
 Sbjct 2397 ATGTATTACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGACACTTCTGACCAATAA 2456
 |||||||
 Query 361 ATGTATTACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGACACTTCTGACCAATAA 420
 Sbjct 2457 GATCCGGCAACGCCGATTAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCT 2516
 |||||||
 Query 421 GATCCGGCAACGCCGATTAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCT 480
 Sbjct 2517 TAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGG 2576
 |||||||
 Query 461 TAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGG 540
 Sbjct 2577 TGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCTACGTGATCTG 2630
 |||||||
 Query 541 TGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCTACGTGATCTG 594

>HDU.556_16S

5.6. *Epinephelus bleekeri*

Epinephelus bleekeri 16S ribosomal RNA gene, partial sequence; mitochondrial
 Sequence ID: JX094011.1 Length: 576 Number of Matches: 1
 Range 1: 1 to 576 GenBank Graphics Next Match Previous Match

Alignment statistics for match #1

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
1059 bits (573)	0.0	575/576 (99, 83%)	0/576 (0%)	Plus/Plus
Query 1	CGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATATGTTTAAAC	60		
Sbjct 1	CGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATATGTTTAAAC	60		
Query 61	GGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTTTTAAATGGGGACCT	120		
Sbjct 61	GGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTTTTAAATGGGGACCT	120		
Query 121	GTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAATTGATCTC	180		
Sbjct 121	GTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAATTGATCTC	180		
Query 181	CCCGTGCAGAAGCGGGGATAAAAACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTTCAGACACT	240		
Sbjct 181	CCCGTGCAGAAGCGGGGATAAAAACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTTCAGACACT	240		
Query 241	AAAGCAGATCAGCATTAATATCCTGAACATGGGACATGAATACACTGAGCCCTGCCCTAA	300		
Sbjct 241	AAAGCAGATCAGCATTAATACCCTGAACATGGGACATGAATACACTGAGCCCTGCCCTAA	300		
Query 301	TGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGTAACAAAAAACCCTCGCAAGGACCGAATGTATTA	360		

```

Sbjct 301 TGTCTTAGGTTGGGGCGACCGGAGTAACAAAAACCCCGCAAGGACCGAATGTATTA 360
Query 361 CATTACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGACACTTCTGACCAATAAGATCCGGC 420
      |||
Sbjct 361 CATTACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGACACTTCTGACCAATAAGATCCGGC 420
Query 421 AACGCCGATTAATGGACCAAGTTACCTTAGGATAACAGCGCAATCTCCTCTTAGAGCCC 480
      |||
Sbjct 421 AACGCCGATTAATGGACCAAGTTACCTTAGGATAACAGCGCAATCTCCTCTTAGAGCCC 480
Query 481 GTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGTGCAGCCG 540
      |||
Sbjct 481 GTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGTGCAGCCG 540
Query 541 CTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCT 576
      |||
Sbjct 541 CTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCT 576
>HDU.2330_16S

```

5.7. *Epinephelus coioides*

***Epinephelus coioides* mitochondrion, complete genome.**

Sequence ID: [KM377093.1](#) Length: 16458 Number of Matches: 1
 Range 1: 2025 to 2643 [GenBankGraphics](#) Next Match Previous Match

Alignment statistics for match #1

	Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
	1133 bits (613)	0.0	617/619 (99%)	0/619 (0%)	Plus/Plus

```

Query 1 TCGCCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTG 60
      |||
Sbjct 2025 TCGCCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTG 2084
Query 61 CCCTGTGACTATATGTTTTAACGGCCGCGGTATTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCAC 120
      |||
Sbjct 2085 CCCTGTGACTATATGTTTTAACGGCCGCGGTATTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCAC 2144
Query 121 TTGTCTTTTAAATAGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTT 180
      |||
Sbjct 2145 TTGTCTTTTAAATAGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTT 2204
Query 181 CAAGTCAATGAAATGATCTCCCGTGCGAAGCGGGGATAAATACATAAGACGAGAAGA 240
      |||
Sbjct 2205 CAAGTCAATGAAATGATCTCCCGTGCGAAGCGGGGATAAATACATAAGACGAGAAGA 2264
Query 241 CCCTATGGAGCTTTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCCACACACGGGATTCTGA 300
      |||
Sbjct 2265 CCCTATGGAGCTTTAGACACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCCACACACGGGATTCTGA 2324
Query 301 ATAAACTGACCCCTGCCCTAATGTCTTCGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATATAAAACCC 360
      |||
Sbjct 2325 ATAAACTGACCCCTGCCCTAATGTCTTCGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATATAAAACCC 2384
Query 361 CCGCAAGGACTGAATGTACCACATTCACAACCAAGAGTGACAGCTCTAATTAACAGAATT 420
      |||
Sbjct 2385 CCGCAAGGACTGAATGTACCACATTCACAACCAAGAGTGACAGCTCTAATTAACAGAATT 2444
Query 421 TCTGACCAATAAGATCCGGCAATGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGC 480
      |||
Sbjct 2445 TCTGACCAATAAGATCCGGCAATGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGC 2504
Query 481 GCAATCTCCTCTTAGAGCCCATATCGACGAGGAGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGG 540
      |||
Sbjct 2505 GCAATCTCCTCTTAGAGCCCATATCGACGAGGAGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGG 2564
Query 541 ACATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCTACAT 600
      |||
Sbjct 2565 ACATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCTACGT 2624
Query 601 GATCTGAGTTCAAACCGGA 619
      |||
Sbjct 2625 GATCTGAGTTCAAACCGGA 2643
>HDU.2797-16S_16SF

```

5.8. *Epinephelus epistictus*

***Epinephelus epistictus* mitochondrion, complete genome**

GenBank: [KC593373.1](#)

[FASTA Graphics](#)

Go to:

LOCUS [KC593373](#) 593 bp DNAlinear VRT 25-AUG-2013

DEFINITION *Epinephelus epistictus* mitochondrion, complete genome.

ACCESSION [KC593373](#) REGION: 2040..2632

VERSIONKC593373.1

KEYWORDS.

SOURCE mitochondrion *Epinephelus epistictus* (dotted grouper)

ORGANISM *Epinephelus epistictus*

Eukaryota; Metazoa; Chordata; Craniata; Vertebrata; Euteleostomi; Actinopterygii; Neopterygii; Teleostei; Neoteleostei; Acanthomorpha; Eupercaria; Perciformes; Serranoidei; Serranidae; Epinephelinae; Epinephelini; Epinephelus.

REFERENCE 1 (bases 1 to 593)

AUTHORS Zhuang,X., Qu,M., Zhang,X. and Ding,S.

TITLEA comprehensive description and evolutionary analysis of 22 grouper (perciformes, epinephelidae) mitochondrial genomes with emphasis on two novel genome organizations

JOURNAL PLoS ONE 8 (8), E73561 (2013)

PUBMED [23951357](#)

REMARKPublication Status: Online-Only

REFERENCE 2 (bases 1 to 593)

AUTHORS Qu,M., Ding,S. and Zhang,X.

TITLEDirect Submission

JOURNAL Submitted (28-JAN-2013) Oceanography, Xiamen University, 182 Daxue Road, Xiamen, Fujian 361005, P.R. China

COMMENT##Assembly-Data-START##

Assembly Method:: Sequencher v. 4.1.4

Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing

##Assembly-Data-END##

FEATURESLocation/Qualifiers

source 1..593

>KC593373.1:2040-2632 *Epinephelus epistictus* mitochondrion, complete genome

```
Sbjcty 2040 AACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTCTATGT 2099
|||||
Query 1 AACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTCTATGT 60
Sbjcty 2100 TTAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCAGAGGTAGCGCAATCACTGTCTTTAAATGGA 2159
|||||
Query 61 TTAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCAGAGGTAGCGCAATCACTGTCTTTAAATGGA 120
Sbjcty 2160 GACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAATTG 2219
|||||
Query 121 GACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAATTG 180
Sbjcty 2220 ATCTCCCGTGCAGAAGCGGGGTAAGCACATAAGACGAGAAGACCCATGGAGCTTTAG 2279
|||||
Query 181 ATCTCCCGTGCAGAAGCGGGGTAAGCACATAAGACGAGAAGACCCATGGAGCTTTAG 240
Sbjcty 2280 AACTAAAGCAGATCAGTATAAACATCCTTAACAACAGGACACGAATTTAACTGAGCTCT 2339
|||||
Query 241 AACTAAAGCAGATCAGTATAAACATCCTTAACAACAGGACACGAATTTAACTGAGCTCT 300
Sbjcty 2340 GCCCTAATGTCTTTGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCCCGCAAGGACCGAA 2399
|||||
Query 301 GCCCTAATGTCTTTGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCCCGCAAGGACCGAA 360
Sbjcty 2400 TGTACCACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAATAGAACTTCTAACCAATAAGA 2459
|||||
Query 361 TGTACCACATTCACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAATAGAACTTCTAACCAATAAGA 420
Sbjcty 2460 TCCGGCAACGCCGATCAATGAACCGAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCTTA 2519
|||||
Query 421 TCCGGCAACGCCGATCAATGAACCGAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCTTA 480
Sbjcty 2520 GAGTCCCTATCGACGAGGGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGTG 2579
|||||
Query 481 GAGTCCCTATCGACGAGGGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGTG 540
Sbjcty 2580 CAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAATAGTCTACGTGATCTG 2632
|||||
Query 541 CAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAATAGTCTACGTGATCTG 593
```

HDU.466_16S

5.9. *Epinephelus quoyanus*

Epinephelus quoyanus mitochondrion, complete genome

NCBI Reference Sequence: NC_021450.1

[FASTA Graphics](#)

Go to:

LOCUS NC_021450 464 bp DNA linear VRT 03-APR-2023

DEFINITION *Epinephelus quoyanus* mitochondrion, complete genome.

ACCESSION NC_021450 REGION: 2161..2624

VERSIONNC_021450.1

DBLINK BioProject: [PRJNA927338](#)

KEYWORDSRefSeq.

SOURCE mitochondrion *Epinephelus quoyans* (longfin grouper)
 ORGANISM *Epinephelus quoyans*
 Eukaryota; Metazoa; Chordata; Craniata; Vertebrata; Euteleostomi; Actinopterygii;
 Neopterygii; Teleostei; Neoteleostei; Acanthomorphata; Eupercaria; Perciformes;
 Serranoidei; Serranidae; Epinephelinae; Epinephelini; Epinephelus.
 REFERENCE 1 (bases 1 to 464)
 AUTHORS Peng,Z., Chen,J., Lai,T., Huang,Y. and Wu,L.
 TITLE Complete mitochondrial genome of the longfin grouper *Epinephelus quoyanus*
 (Serranidae: Epinephelinae)
 JOURNAL Mitochondrial DNA 25 (3), 175-176 (2014)
 PUBMED 23631368
 REFERENCE 2 (bases 1 to 464)
 CONSRTM NCBI Genome Project
 TITLE Direct Submission
 JOURNAL Submitted (07-JUN-2013) National Center for Biotechnology
 Information, NIH, Bethesda, MD 20894, USA
 REFERENCE 3 (bases 1 to 464)
 AUTHORS Peng,Z.
 TITLE Direct Submission
 JOURNAL Submitted (18-MAR-2013) Guangxi Mangrove Research Center, Beihai Municipal
 Environmental Protection Bureau, Beihai, Guangxi 536000, China
 COMMENT REVIEWED REFSEQ: This record has been curated by NCBI staff. The reference sequence
 is identical to [KC790539](#).
 COMPLETENESS: full length.
 FEATURES Location/Qualifiers

>NC_021450.1:2161-2624 *Epinephelus quoyanus* mitochondrion, complete genome

```

Sbjct 2161 GGACCGGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTTTTTCAAGTCAATGAAATT 2220
          |||
Query 1 GGACCGGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTTTTTCAAGTCAATGAAATT 60
Sbjct 2221 GATCTCCCGTGCAGAAGCGGGGATGCATACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTTTA 2280
          |||
Query 61 GATCTCCCGTGCAGAAGCGGGGATGCATACATAAGACGAGAAGACCCTATGGAGCTTTA 120
Sbjct 2281 GACACTAAAGCAGATCAACATTAATACCCTAAATACAGGGCAGCAATAAACTGAACCCCTG 2340
          |||
Query 121 GACACTAAAGCAGATCAACATTAATACCCTAAATACAGGGCAGCAATAAACTGAACCCCTG 180
Sbjct 2341 CCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGGGAAAATAAAAAACCCCGCAAGGACCGAAT 2400
          |||
Query 181 CCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGGGAAAATAAAAAACCCCGCAAGGACCGAAT 240
Sbjct 2401 GTATGACATTCACAACCAAGAGCAACAGCTCTAATTAACAGATATTTCTGACCAATAGGA 2460
          |||
Query 241 GTATGACATTCACAACCAAGAGCAACAGCTCTAATTAACAGATATTTCTGACCAATAGGA 300
Sbjct 2461 TCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCTTA 2520
          |||
Query 301 TCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCTTA 360
Sbjct 2521 GAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGTG 2580
          |||
Query 361 AAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGTG 420
Sbjct 2581 CAGCCGCTATTAAGGTTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCTAC 2624
          |||
Query 421 CAGCCGCTATTAAGGTTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCTAC 464
  
```

>HDU.2798-16S_16SF

5.10. *Epinephelus sexfasciatus*

***Epinephelus sexfasciatus* mitochondrion, complete genome**

Sequence ID: KC959953.1 Length: 16786 Number of Matches: 1
 Range 1: 2028 to 2631 [GenBankGraphics](#) Next Match Previous Match

Alignment statistics for match #1

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
1110 bits (601)	0.0	603/604 (99,83%)	0/604 (0%)	Plus/Plus
Query 1	CCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAATATAAGAGGTCCCGCTGCC	60		
Sbjct 2028	CCTGTTTACCAAAAACATCGCCTCTTGCTAAACCGAAAATATAAGAGGTCCCGCTGCC	2087		
Query 61	TGTGACTATATGTTTAAACGCGCGGTATTTGACCGTGCAGAGGTAGCGCAATCACTTG	120		
Sbjct 2088	TGTGACTATATGTTTAAACGCGCGGTATTTGACCGTGCAGAGGTAGCGCAATCACTTG	2147		
Query 121	TCTCTTAAATGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTCAA	180		

Sbjct 2148 ||||| TCTCTTAAATGGGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTGACTGTCTCCTCTTTCAA 2207

Query 181 GTCAATGAAATTGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATACGCTCATAAGACGAGAAGACCC 240
 |||||

Sbjct 2208 GTCAATGAAATTGATCTCCCCGTGCAGAAGCGGGGATACGCTCATAAGACGAGAAGACCC 2267

Query 241 TATGGAGCTTTAGGCACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCTAAACACAGGGCAGGAATA 300
 |||||

Sbjct 2268 TATGGAGCTTTAGGCACTAAAGCAGATCAGCATTAAATACCTAAACACAGGGCAGGAATA 2327

Query 301 AACTGAACCTGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCCCG 360
 |||||

Sbjct 2328 AACTGAACCTGCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGAAATAAAAAACCCCG 2387

Query 361 CAAGGACCGAATGTACTACATTCAACCAAGAGCGACGCTCTAATTAACAGACACTTC 420
 |||||

Sbjct 2388 CAAGGACCGAATGTACTACATTCAACCAAGAGCGACGCTCTAATTAACAGACACTTC 2447

Query 421 TGACCAATAAGATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCTAGGGATAACAGCGC 480
 |||||

Sbjct 2448 TGACCAATAAGATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCTAGGGATAACAGCGC 2507

Query 481 AATCTCCTCTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGAC 540
 |||||

Sbjct 2508 AATCTCCTCTTAGAGCCCGTATCAACGAGGAGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGAC 2567

Query 541 ATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTC AACGATTAAAGTCTACATGA 600
 |||||

Sbjct 2568 ATCCTAATGGTGCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTC AACGATTAAAGTCTACATGA 2627

Query 601 TCTG 604
 ||||

Sbjct 2628 TCTG 2631

>HDU.2791-16S_16SF

5.11. *Epinephelus stictus*

***Epinephelus stictus* mitochondrion, complete genome**

NCBI Reference Sequence: NC_021133.1

[FASTA](#) [Graphics](#)

[Go to:](#)

LOCUS NC_021133 593 bpDNALinear VRT 03-APR-2023

DEFINITION *Epinephelus stictus* mitochondrion, complete genome.

ACCESSION [NC_021133](#) REGION: 2038..2630

VERSIONNC_021133.1

DBLINK BioProject: [PRJNA927338](#)

KEYWORDSRefSeq.

SOURCE mitochondrion *Epinephelus stictus* (black-dotted grouper)

ORGANISM *Epinephelus stictus*

Eukaryota; Metazoa; Chordata; Craniata; Vertebrata; Euteleostomi; Actinopterygii; Neopterygii; Teleostei; Neoteleostei; Acanthomorphata; Eupercaria; Perciformes; Serranoidei; Serranidae; Epinephelinae; Epinephelini; *Epinephelus*.

REFERENCE 1 (bases 1 to 593)

AUTHORS Ye,L., Du,F.Y., Wang,X.H. and Wang,Y.

TITLEComplete mitochondrial genome of the black-dotted grouper *Epinephelus stictus*

JOURNAL Mitochondrial DNA 25 (2), 87-88 (2014)

PUBMED [23586337](#)

REFERENCE 2 (bases 1 to 593)

CONSRM NCBI Genome Project

TITLEDirect Submission

JOURNAL Submitted (23-APR-2013) National Center for Biotechnology Information, NIH, Bethesda, MD 20894, USA

REFERENCE 3 (bases 1 to 593)

AUTHORS Ye,L., Wang,X. and Du,F.

TITLEDirect Submission

JOURNAL Submitted (25-JAN-2013) South China Sea Fisheries Research
Institute Chinese Academy of Fishery Science, No. 231 Xingangxi Road, Guangzhou,
Guangdong 510300, China
COMMENTREVIEWED REFSEQ: This record has been curated by NCBI staff. The reference sequence
is identical to KC527593.

COMPLETENESS: full length.
FEATURESLocation/Qualifiers
>NC021133.1:2038-2630 *Epinephelus stictus* mitochondrion, complete genome
Sbjct 2038 AAAACATCGCCTCTTGCTAAACCAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATAT 2097
|
Query 1 AAAACATCGCCTCTTGCTAAACCAAAGTATAAGAGGTCCCGCCTGCCCTGTGACTATAT 60
Sbjct 2098 GTTTAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTCTTAAATG 2157
|
Query 61 GTTTAACGGCCGCGGTATTTTGACCGTGCGAAGGTAGCGCAATCACTTGTCTCTTAAATG 120
Sbjct 2158 GGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTAACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAAT 2217
|
Query 121 GGGACCTGTATGAATGGCATAACGAGGGCTTAACTGTCTCCTCTTTCAAGTCAATGAAAT 180
Sbjct 2218 TGATCTCCCGTGCAGAAGCGGGGATAAGTACATAAGACGAGAAGACCCCTATGGAGCTTT 2277
|
Query 181 TGATCTCCCGTGCAGAAGCGGGGATAAGTACATAAGACGAGAAGACCCCTATGGAGCTTT 240
Sbjct 2278 AGACACTAAAGCAGATCATTATTAATACCCTAAACACAGGACACGAATAAACTGAACCCT 2337
|
Query 241 AGACACTAAAGCAGATCATTATTAATACCCTAAACACAGGACACGAATAAACTGAACCCT 300
Sbjct 2338 GCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGTAATAAAAAACCCCGCAAGGACCGAA 2397
|
Query 301 GCCCTAATGTCTTAGGTTGGGGCGACCGCGGAGTAATAAAAAACCCCGCAAGGACCGAA 360
Sbjct 2398 TGTACTACATTCAACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATACTTCTGACCAATAAG 2457
|
Query 361 TGTACTACATTCAACAACCAAGAGCGACAGCTCTAATTAACAGATACTTCTGACCAATAAG 420
Sbjct 2458 ATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCTT 2517
|
Query 421 ATCCGGCAACGCCGATCAATGGACCAAGTTACCCTAGGGATAACAGCGCAATCTCCTCTT 480
Sbjct 2518 AGAGCCCGTATCAACGAGGGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGT 2577
|
Query 481 AGAGCCCGTATCAACGAGGGGTTTACGACCTCGATGTTGGATCAGGACATCCTAATGGT 540
Sbjct 2578 GCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCTACGTGATCTG 2630
|
Query 541 GCAGCCGCTATTAAGGGTTCGTTTGTTCACGATTAAGTCCTACGTGATCTG 593
>HDU.481_16S

Phụ lục 6. Một số hình ảnh ở KVNC



Phụ lục 6.1 Ảnh khu vực cảng cá Lạch Trường



Phụ lục 6.2. Ảnh khu vực Cửa Hới



Phụ lục 6.3. Ảnh khu vực Lạch Ghép



Phụ lục 6.4. Ảnh khu vực cảng cá Lạch Bạng