

ปลาทรายแดงที่พบในน่านน้ำไทยและเขตใกล้เคียงพร้อมกับรายละเอียดเรื่อง
กระดุกแกนกลางบางส่วน



สมหมาย อัยสุขสวัสดิ์

005330

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๑๖

Taxonomic Study of Nemipterid Fishes in Thai
Waters and Adjacent Areas with some Aspects
on the Study of Axial Skeleton

MR. SOMMAI YOOSOOKSAVATDI

A Thesis Submitted in Partial Fullfillment of the
Requirements for the Degree of Master of Science

Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

1973

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญามหาบัณฑิต



สมาน วัฒนวิทย์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ประธานกรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย อาจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปลาทรายแดงที่พบในน่านน้ำไทยและเขตใกล้เคียงพร้อมทั้งรายละเอียดเรื่องกระดูกแกนกลางบางส่วน
ชื่อ นายสมหมาย อัยสุขสวัสดิ์ แผนกวิชา ชีววิทยา
ปีการศึกษา ๒๕๑๕

บทคัดย่อภาษาไทย

ได้ทำการศึกษาค้นคว้าปลาทรายแดง (Nemipterus spp.) ที่นำขึ้นทำสหภาพปลากรุงเทพฯ และจากจังหวัดต่างๆเช่น สมุทรปราการ ชลบุรี สมุทรสาคร สุราษฎร์ธานี สงขลา ภูเก็ต และจากเรือประมง ๒ เรืออาสา เรือสำรวจแหล่งประมง ๑ และเรือสำรวจแหล่งประมง ๒ นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาค้นคว้าปลาทรายแดงที่เก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำของสถานวิจัยประมงทะเล และพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำของคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อีกด้วย จากการศึกษาค้นคว้าปลาที่มีอยู่ ปรากฏว่าปลาทรายแดงที่พบมีอยู่ ๑๒ ชนิดด้วยกันคือ .

1. Nemipterus nemurus (Bleeker)
2. N. japonicus (Bloch)
3. N. bleekeri (Day)
4. N. tolu (Cuvier and Valenciennes)
5. N. nematophorus (Bleeker)
6. N. ovenii (Bleeker)
7. N. delagoae Smith
8. N. hexodon (Quoy and Gaimard)
9. N. marginatus (Cuvier and Valenciennes)
10. N. mesoprion (Bleeker)
11. N. virgatus (Houttuyn)
12. Nemipterus sp.

อีกชนิดหนึ่งที่มีรายงานพบอยู่ในน่านน้ำไทย แต่ไม่พบตัวอย่างในการศึกษาคือ N. oveniides (Popta)

นอกจากจะได้ทำการศึกษาแยกชนิดแล้วยังได้ทำการศึกษาลักษณะของโครงกระดูกและชิ้นส่วนของกระดูกกระโหลกศีรษะ (skull) จำนวนข้อของกระดูกสันหลัง (vertebral column number) และกระดูกใต้ตา (suborbitals) ของปลาทรายแดงคังลาวควย และได้พบความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดและใกล้เคียงกัน อาทิเช่น ความแตกต่างของกระดูก prefrontal, dorsal profile ของ skull ส่วนที่แผ่ออกเป็นปีกของ centrum ลักษณะของ transverse process , ลักษณะของ hemal spine อันที่ ๑ และ ๒ ลักษณะของแพนหางโนปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ รวมทั้งลักษณะของก้อนหินปูน (otolith) ภายในของหูควย.

Thesis Title Taxonomic Study of Nemipterid Fishes in
Thai Waters and Adjacent Areas with some
Aspects on the Study of Axial Skeleton.

Name Sommai Yoosooksavatdi. Department of
Biology

Academic Year 1972

ABSTRACT

Samples of the threadfin breems (Nemipterus spp.) were collected at Fish Marketing Organization, Samut Prakarn, Cholburi, Samut Sakorn, Surat Thani, Songkhla, Phuket province and from R.V. 'Pramong 2', R.V. 'Asa', R/V Fishery Research No. 1 and R/V Fishery Research No.2. The specimens maintained at the reference collection of the Marine Fishery Laboratory, Department of Fisheries and of the Faculty of Fisheries, Kasetsart University had been also examined. From this study it was found that there were 12 species of nemipterid fish.

They were:

1. Nemipterus nemurus (Bleeker)
2. N. japonicus (Bloch)
3. N. bleekeri (Day)
4. N. tolu (Cuvier and Valenciennes)
5. N. nematophorus (Bleeker)
6. N. ovenii (Bleeker)
7. N. delagoae Smith
8. N. hexodon (Quoy and Gaimard)
9. N. marginatus (Cuvier and Valenciennes)
10. N. mesoprion (Bleeker)

11. Nemipterus virgatus (Houttuyn)

12. Nemipterus sp. (doubtful sp.)

The other species that had been reported to be found in Thai Waters but was not available for this study included N. oveniides (Popta).

In addition, the osteological study of the skull, vertebral column, suborbital and caudal skeleton of the threadfin breams are present in this report. It was found that there were many parts of the skeletal structure including prefrontal, dorsal profile of skull, expansion of centrum, last pair of transverse process, 1st. and 2nd. hemal spine, suborbital bone, hypural plate and otolith are markedly differed in certain species of this genus.

คำขอบคุณ

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ในการทำวิทยานิพนธ์ อาจารย์คร.เทพ เมนะเสวต อดีตอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ช่วยให้คำแนะนำ เสนอแนะ ตลอดจนในการตรวจทานและแก้ไขโครงงานวิทยานิพนธ์จนแล้วเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณทศพร วงศ์รัตน์ หัวหน้าแผนกอนุกรมวิธาน สถานวิจัยประมงทะเล ที่ช่วยให้คำแนะนำ ให้ยืมเอกสาร อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา ตลอดจนภาพวาดของปลาทรายแดงอีกด้วย

ขอขอบคุณ คุณวิชัย ศิริพร ณ ราชสีมา เจ้าหน้าที่ประจำห้องถ่ายรูป สถานวิจัยประมงทะเล ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องการถ่ายรูปและอัดรูปที่ใช้ประกอบในวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบคุณ คุณสุธีรัตน์ การ์ยสิทธิ์ พนักงานพิมพ์ดีดประจำสถานวิจัยประมงทะเล ที่ช่วยในการพิมพ์โครงงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ คุณสมบูรณ์ สายคำ และเจ้าหน้าที่ในสถานวิจัยประมงทะเล ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในระหว่างการศึกษาเป็นอย่างดี



สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
คำขอบคุณ	จ
รายการภาพประกอบ	ฉ
1. คำนำ	1
1.1 แถลงปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
2. ผลการศึกษาจากเอกสาร	6
2.1 การจัดลำดับชั้นของปลาในครอบครัวปลาทรายแดง	6
2.2 รายงานการศึกษาเกี่ยวกับปลาทรายแดงในน่านน้ำต่างประเทศ ...	8
2.3 รายงานการศึกษาเกี่ยวกับปลาทรายแดงในน่านน้ำไทย	10
2.4 ชนิดของปลาทรายแดงที่พบอยู่ในน่านน้ำไทยและน่านน้ำประเทศ ใกล้เคียง	13
3. การดำเนินงาน	15
3.1 เวลาและสถานที่	15
3.2 วิธีดำเนินงาน	15
3.2.1 การศึกษาแยกชนิดของปลา	15
3.2.2 การศึกษาลักษณะและความแตกต่างของกระดูกบางส่วน	20
3.2.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา	25
4. ผลของการศึกษา	26
4.1 การศึกษาชนิดและลักษณะของปลาแต่ละชนิด	26
4.1.1 ลักษณะทั่วไปของปลาในครอบครัวปลาทรายแดง	26
4.1.2 ลักษณะที่ใช้ในการแยกชนิด	27

<u>N. nematophorus</u>	34
<u>N. virgatus</u>	40
<u>N. nenurus</u>	43
<u>N. mesoprion</u>	49
<u>N. japonicus</u>	55
<u>N. tolu</u>	62
<u>N. hexodon</u>	68
<u>N. delagoae</u>	75
<u>N. marginatus</u>	79
<u>N. oveniides</u>	83
<u>N. ovenii</u>	86
<u>N. bleekeri</u>	92
<u>Nemipterus</u> sp.	96

4.2 การศึกษาโครงกระดูก	
4.2.1 คำนำ	
4.2.2 ลักษณะทั่วไปของโครงกระดูกปลาในครอบครัว Nemipteridae	100
4.2.2.1 skull	100
4.2.2.2 suborbital bone	105
4.2.2.3 vertebral column	106
4.2.2.4 otolith	108
ลักษณะที่ใช้ในการแยกชนิด	109
<u>N. ovenii</u>	114
<u>N. tolu</u>	123

<u>N. bleekeri</u>	130
<u>N. nemurus</u>	139
<u>N. marginatus</u>	147
<u>N. hexodon</u>	156
<u>N. japonicus</u>	164
<u>N. mesoprion</u>	173
<u>N. virgatus</u>	181
<u>N. nenatophorus</u>	188
<u>N. delagoae</u>	196
<u>Nemipterus sp.</u>	204
สรุปผลและวิจารณ์	213
บทเพิ่มเติม (ADDENDUM)	238
บรรณานุกรม	240

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1	แสดงข้ออวัยวะส่วนต่าง ๆ ภายนอกของปลา	19ก
2	แสดงถึงระยะที่ใช้ในการวัดและนับของส่วนต่าง ๆ ของปลา	19ข
3	แสดงข้อส่วนต่าง ๆ ของกระดูกสันหลังของปลา	24ก
4	แสดงถึงการวัดส่วนต่าง ๆ ของโครงกระดูกปลาและข้อบางส่วนของ โครงกระดูกปลา	24ข
5	แสดงข้อส่วนต่าง ๆ ของ otolith และวิธีการวัดส่วนต่าง ๆ ของ otolith	24ค
6	<u>Nemipterus .nematothorax</u>	34
7	<u>N. virgatus</u>	40
8	<u>N. nemurus</u>	43
9	<u>N. mesoprion</u>	49
10	<u>N. japonicus</u>	55
11	<u>N. tolu</u>	62
12	<u>N. hexodon</u>	68
13	<u>N. delagoae</u>	75
14	<u>N. marginatus</u>	79
15	<u>N. oventides</u>	83
16	<u>N. ovenii</u>	86
17	<u>N. bleekeri</u>	92
18	<u>Nemipterus sp.</u>	96
19	แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ <u>N. ovenii</u>	114
20	แสดงลักษณะทางคานท้องของ skull ของ <u>N. ovenii</u>	114
21	แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ <u>N. ovenii</u>	114
22	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ทางผิวนอกของ <u>N. ovenii</u>	117

รูปที่ 23 แสดงลักษณะของ otolith ทางนิเวศนอกและค้ำในของ
N. ovenii 118

24 แสดงลักษณะทางค้ำข้างของ vertebral column ของ
N. ovenii 119

25 แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ทางค้ำข้างของ
N. ovenii 119

26 แสดงลักษณะทางค้ำ ของ vertebral column ของ
N. ovenii 120

27 แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 เมื่ออยู่ในแนวซีกขวาง
ของ N. ovenii 121

28 แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางค้ำข้างและทางค้ำบน
ของ N. ovenii 122

29 แสดงลักษณะทางค้ำข้างของ skull ของ N. tolu 123

30 แสดงลักษณะทางค้ำท้องของ skull ของ N. tolu ... 123

31 แสดงลักษณะทางค้ำบนของ skull ของ N. tolu ... 123

32 แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ทางนิเวศนอกของ
N. tolu 125

33 แสดงลักษณะของ otolith ทางนิเวศนอกและค้ำในของ
N. tolu 126

34 แสดงลักษณะของ vertebral column ทางค้ำข้างของ
N. tolu 127

35 vertebra ข้อที่ 10 และ 11 แสดงลักษณะทางค้ำข้าง..... 127

36 แสดงลักษณะของ vertebral column ทางค้ำข้างของ
N. tolu 128

37 แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ในแนวซีกขวาง
ของ N. tolu 128

รูปที่ 38	แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้างและทางคานบนของ <u>N. tolu</u>	129
39	แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ <u>N. bleekeri</u> ..	130
40	แสดงลักษณะทางคานท้องของ skull ของ <u>N. bleekeri</u> ..	130
41	แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ <u>N. bleekeri</u> ..	130
42	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ทางผิวหนังนอกของ <u>N. bleekeri</u>	133
43	แสดงลักษณะของ otolith ทางผิวหนังนอกและคานในของ <u>N. bleekeri</u>	134
44	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebral column ของ <u>N. bleekeri</u>	135
45	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ของ <u>N. bleekeri</u>	135
46	แสดงลักษณะทางคานท้องของ vertebral column ของ <u>N. bleekeri</u>	136
47	แสดงลักษณะในแนวตัดขวางของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ของ <u>N. bleekeri</u>	137
48	แสดงลักษณะทางคานข้างและทางคานบนของ caudal skeleton ของ <u>N. bleekeri</u>	138
49	แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ <u>N. nemurus</u>	139
50	แสดงลักษณะทางคานท้องของ skull ของ <u>N. nemurus</u>	139
51	แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ <u>N. nemurus</u> ...	139
52	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ทางผิวหนังนอกของ <u>N. nemurus</u>	141
53	แสดงลักษณะของกระดูก otolith ทางผิวหนังนอกและคานในของ <u>N. nemurus</u>	142

รูปที่ 54	แสดงลักษณะ ของ vertebral column ทางคานข้าง ของปลา <u>N. nemurus</u>	143
55	แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ทางคานข้าง ของ <u>N. nemurus</u>	143
56	แสดงลักษณะของ vertebral column ทางคานทอง ของ <u>N. nemurus</u>	144
57	แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 เมื่ออยู่ในแนวค้ำขวาง ของ <u>N. nemurus</u>	145
58	แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้างและทางคานบน ของ <u>N. nemurus</u>	146
59	แสดงลักษณะของ skull ทางคานข้างของ <u>N. marginatus</u> ..	147
60	แสดงลักษณะของ skull ทางคานทองของ <u>N. marginatus</u> ...	147
61	แสดงลักษณะของ skull ทางคานบนของ <u>N. marginatus</u> ...	147
62	แสดงการเกิด outgrowth ของ skull ทางคานข้างของ <u>N. marginatus</u>	148
63	แสดงการเกิด outgrowth ของ skull ทางคานบนของ <u>N. marginatus</u>	148
64	แสดงลักษณะทางคานนอกของกระดูก suborbital ของ <u>N. marginatus</u>	150
65	แสดงลักษณะของ otolith ทางคานนอกและคานในของ <u>N. marginatus</u>	151
66	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebral column ของ <u>N. marginatus</u>	152
67	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ของ <u>N. marginatus</u>	152

รูปที่ 68	แสดงลักษณะทางคานทองของ vertebral column ของ <u>N. marginatus</u>	153
69	แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 เมื่ออยู่ในแนวคอคขวางของ <u>N. marginatus</u>	154
70	แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้างและทางคานบนของ <u>N. marginatus</u>	155
71	แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ <u>N. hexodon</u>	156
72	แสดงลักษณะทางคานทองของ skull ของ <u>N. hexodon</u>	156
73	แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ <u>N. hexodon</u>	156
74	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ทางนิ้วคานนอกของ <u>N. hexodon</u>	158
75	แสดงลักษณะของ otolith ทางนิ้วคานนอกและคานในของ <u>N. hexodon</u>	159
76	แสดงลักษณะของ vertebral column ทางคานข้างของ <u>N. hexodon</u>	160
77	แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ทางคานข้างของ <u>N. hexodon</u>	160
78	แสดงลักษณะทางคานทองของ vertebral column ของ <u>N. hexodon</u>	161
79	แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ในแนวคอคขวางของ <u>N. hexodon</u>	162
80	แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้างและทางคานบนของ <u>N. hexodon</u>	163
81	แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ <u>N. japonicus</u> ..	164
82	แสดงลักษณะทางคานทองของ skull ของ <u>N. japonicus</u> ..	164
83	แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ <u>N. japonicus</u> ..	164

รูปที่ 84	แสดงการเกิด bone outgrowth ทางคานบนของ skull ของ <u>N. japonicus</u>	165
85	แสดงการเกิด bone outgrowth ทางคานข้างของ skull ของ <u>N. japonicus</u>	165
86	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ของ <u>N. japonicus</u>	167
87	แสดงลักษณะของ otolith ทางนิ้วคานนอกและคานในของ <u>N. japonicus</u>	168
88	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebral column ของ <u>N. japonicus</u>	169
89	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebra ของ <u>N. japonicus</u>	169
90	แสดงลักษณะทางคานทองของ vertebral column ของ <u>N. japonicus</u>	170
91	แสดงลักษณะของ vertebra ของ <u>N. japonicus</u>	171
92	แสดงลักษณะของ caudal skeleton และทางคานบนของ <u>N. japonicus</u>	172
93	แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ <u>N. mesoprion</u>	173
94	แสดงลักษณะทางคานทองของ skull ของ <u>N. mesoprion</u>	173
95	แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ <u>N. mesoprion</u>	173
96	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ของ <u>N. mesoprion</u>	175
97	แสดงลักษณะของ otolith ของ <u>N. mesoprion</u>	176

รูปที่ 98	แสดงลักษณะของ vertebral column	ทางด้านข้าง	
	ของ <u>N. mesoprion</u>	.....	177
99	แสดงลักษณะของ vertebra	ข้อที่ 10 และ 11	ทางด้านข้าง
	ของ <u>N. mesoprion</u>	.....	177
100	แสดงลักษณะทางด้านท้องของ vertebral column		
	ของ <u>N. mesoprion</u>	.....	178
101	แสดงลักษณะของ vertebra	ข้อที่ 10 และ 11	เมื่ออยู่ในแนว
	แนวตั้งขวางของ <u>N. mesoprion</u>	.....	179
102	แสดงลักษณะของ caudal skeleton	ทางด้านข้างและ	
	ทางด้านบนของ <u>N. mesoprion</u>	.....	179
103	แสดงลักษณะทางด้านข้างของ skull	ของ <u>N. virgatus</u> ..	181
104	แสดงลักษณะทางด้านท้องของ skull	ของ <u>N. virgatus</u> ..	181
105	แสดงลักษณะทางด้านบนของ skull	ของ <u>N. virgatus</u> ..	181
106	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital	ทางนิวคานนอกของ	
	<u>N. virgatus</u>	.....	183
107	แสดงลักษณะของ otolith	ทางนิวคานนอกและคานในของ	
	<u>N. virgatus</u>	.....	184
108	แสดงลักษณะทางด้านข้างของ vertebral column		
	ของ <u>N. virgatus</u>	.....	185
109	แสดงลักษณะทางด้านข้างของ vertebra	ข้อที่ 10 และ 11	
	ของ <u>N. virgatus</u>	.....	185
110	แสดงลักษณะทางด้านท้องของ vertebral column		
	ของ <u>N. virgatus</u>	.....	186
111	แสดงลักษณะของ vertebra	ข้อที่ 10 และ 11	เมื่ออยู่ในแนว
	ตั้งขวางของ <u>N. virgatus</u>	.....	186



รูปที่ 97 แสดงลักษณะของ otolith ทางนิวตันนอกและคานใน ของ <u>N. hexodon</u>	176
98 แสดงลักษณะของ vertebral column ทางคานข้างของ <u>N. hexodon</u>	177
99 แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ทางคาน ข้างของ <u>N. hexodon</u>	177
100 แสดงลักษณะของ vertebral column ทางคานท้อง ของ <u>N. hexodon</u>	178
101 แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ในแนวตัดข ขวางของ <u>N. hexodon</u>	179
102 แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้าง และทางคานบนของ <u>N. hexodon</u>	180
103 แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ <u>N. japonicus</u>	181
104 แสดงลักษณะทางคานท้องของ skull ของ <u>N. japonicus</u>	181
105 แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ <u>N. japonicus</u>	181
106 แสดงการเกิด outgrowth ทางคานบนของ skull ของ <u>N. japonicus</u>	182
107 แสดงการเกิด outgrowth ทางคานข้างของ skull ของ <u>N. japonicus</u>	182
108 แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ทางนิวตันนอก ของ <u>N. japonicus</u>	184
109 แสดงลักษณะของ otolith ทางนิวตันนอกและคานใน ของ <u>N. japonicus</u>	185
110 แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebral column ของ <u>N. japonicus</u>	186

รูปที่ 112 แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้าง และทางคานบนของ N. virgatus 187

113 แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ N. nematophorus 188

114 แสดงลักษณะทางคานท้องของ skull ของ N. nematophorus 188

115 แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ N. nematophorus 188

116 แสดงลักษณะของกระดูก suborbital ทางนิ้วคานนอกของ N. nematophorus 190

117 แสดงลักษณะของ otolith ทางนิ้วคานนอกและคานในของ N. nematophorus 191

118 แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebral column ของ N. nematophorus 192

118 แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ของ N. nematophorus 192

119 แสดงลักษณะทางคานท้องของ vertebral column ของ N. nematophorus 193

120 แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 เมื่ออยู่ในแนวตัดขวางของ N. nematophorus 194

121 แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้าง และทางคานบนของ N. nematophorus 195

122 แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull ของ N. delagoae ... 196

123 แสดงลักษณะทางคานท้องของ skull ของ N. delagoae 196

124 แสดงลักษณะทางคานบนของ skull ของ N. delagoae 196

125 แสดงลักษณะของ bone outgrowth ที่เกิดทางคานข้าง ของ skull ของ N. delagoae 197

126 แสดงลักษณะของ bone outgrowth ที่เกิดทางคานบน ของ skull ของ N. delagoae 197

รูปที่ 127	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital	ทางผิวหนังด้าน	
	นอกของ <u>N. delagoae</u>		199
128	แสดงลักษณะของ otolith	ทางผิวหนังด้านนอกและด้านในของ	
	<u>N. delagoae</u>		199
129	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebral column		
	ของ <u>N. delagoae</u>		200
130	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebra	ข้อที่ 10 และ 11	
	ของ <u>N. delagoae</u>		200
131	แสดงลักษณะทางคานทองของ vertebral column		
	ของ <u>N. delagoae</u>		201
132	แสดงลักษณะของ vertebra	ข้อที่ 10 และ 11 เมื่อดูในแนว	
	ตัดขวางของ <u>N. delagoae</u>		202
133	แสดงลักษณะของ caudal skeleton	ทางคานข้างและทาง	
	คานบนของ <u>N. delagoae</u>		203
134	แสดงลักษณะทางคานข้างของ skull	ของ <u>Nenipterus sp.</u>	204
135	แสดงลักษณะทางคานทองของ skull	ของ <u>Nenipterus sp.</u>	204
136	แสดงลักษณะทางคานบนของ skull	ของ <u>Nenipterus sp.</u>	204
137	แสดงลักษณะของกระดูก suborbital	ทางผิวหนังด้านนอก	
	ของ <u>Nenipterus sp.</u>		207
138	แสดงลักษณะของ otolith	ทางผิวหนังด้านนอกและด้านในของ	
	<u>Nenipterus sp.</u>		208
139	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebral column		
	ของ <u>Nenipterus sp.</u>		209
140	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebra	ข้อที่ 10 และ 11	
	ของ <u>Nenipterus sp.</u>		209

รูปที่ 140 .	แสดงลักษณะทางคานข้างของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ของ <u>Nemipterus sp.</u>	209
141	แสดงลักษณะทางคานทองของ vertebral column ของ <u>Nemipterus sp.</u>	210
142	แสดงลักษณะของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 เมื่ออยู่ในแนวตัดขวางของ <u>Nemipterus sp.</u>	211
143	แสดงลักษณะของ caudal skeleton ทางคานข้างและทางคานบนของ <u>Nemipterus sp.</u>	214
144	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางคานข้างของ skull ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	227
145	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางคานทองของ skull ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	228
146	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางคานบนของ skull ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	229
147	แสดง profile ของกระดูก basisphenoid ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	230
148	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางคานนอกของกระดูก sub-orbital ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	231
149	profile ของกระดูก suborbital ของปลาทรายแดงแต่ละชนิดในขนาดความยาวต่าง ๆ กัน	232
150	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของ otolith ในปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	233
151	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางคานทองของ vertebral column ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	234
152	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางคานข้างของ vertebra ข้อที่ 10 และ 11 ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	235

รูปที่ 153	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางคานหน้าของ vertebra	
	ข้อที่ 10 และ 11 ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	236
154	แสดงลักษณะทางคานข้างและทางคานบนของ caudal	
	skeleton ของปลาทรายแดงชนิดต่าง ๆ	237