

อนุกรมวิธานและการกระจายของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว
Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae ในอ่าวไทย



นายพรศิลป์ ผลพันธ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530

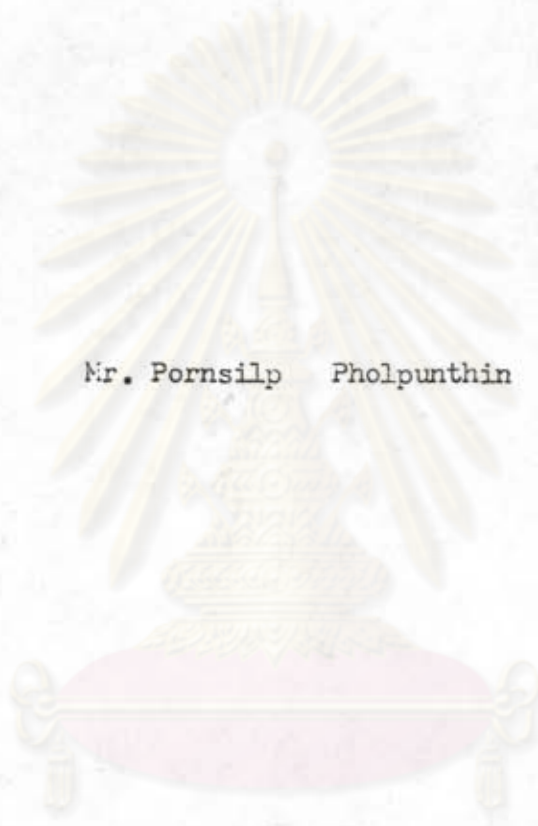
ISBN 974-560-424-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

012373

I1029868X

TAXONOMY AND DISTRIBUTION OF DINOFLAGELLATES IN FAMILIES
DINOPHYSLACEAE, GONYAULACACEAE AND PERIDINIACEAE
IN THE GULF OF THAILAND



Mr. Pornsilp Pholpunthin

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-560-424-9

TAXONOMY AND DISTRIBUTION OF DINOFLAGELLATES IN FAMILIES
DINOPHYSIACEAE, GONYAULACACEAE AND PERIDINIACEAE
IN THE GULF OF THAILAND



Mr. Pornsilp Pholpunthin

คุณยัวิทยุทรรุพยากร
จุฬาลองกรรณมหาวทยาลัย

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

Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-560-424-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์ อนุกรมวิธานและการกระจายของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว
 Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae
 ในอ่าวไทย

โดย นายพรศิลป์ ผลพันธ์ิน

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล

อาจารย์ที่ปรึกษา คำลัดราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ธิยะกาญจน์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
 (คำลัดราจารย์ ดร.ถาวร วิทยารักษ์)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
 (ผู้ช่วยคำลัดราจารย์ ดร.สุรพล สุตารา)
 ประธานกรรมการ

.....
 (คำลัดราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ธิยะกาญจน์)
 กรรมการ

.....
 (ผู้ช่วยคำลัดราจารย์ สุชนา วิเศษสังข์)
 กรรมการ

.....
 (อาจารย์ สุนิตย์ สุวาทินันท์)
 กรรมการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ อนุกรมวิธานและการกระจายของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว
 Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae
 ในอ่าวไทย

ชื่อผู้จัดทำ นายพรศิลป์ ผลพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา คำลำตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล

ปีการศึกษา 2529



บทคัดย่อ

อนุกรมวิธานและการกระจายของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae ในอ่าวไทย ศึกษาโดยเก็บตัวอย่างจากบริเวณ อ่าวไทยตอนบน (25 สถานี) ในเดือนมีนาคม 2527 อ่าวไทยตอนล่าง (54 สถานี) ในเดือน กุมภาพันธ์ 2527 ถึงเดือนมีนาคม 2527 และอ่าวไทยทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก (12 สถานี) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2526 ถึงเดือนธันวาคม 2526 พร้อมทั้งเก็บปัจจัยทางนิเวศน์วิทยาที่สำคัญ บางประการ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

จากการวิเคราะห์พบไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae 1 สกุล 17 ชนิด ได้แก่ *Dinophysis acutoides*, *D. amygdala*, *D. argus*, *D. caudata*, *D. cuneus*, *D. doryphorum*, *D. favus*, *D. hastata*, *D. infundibulus*, *D. miles*, *D. mitra*, *D. parvula*, *D. recurva*, *D. rotundata*, *D. rudgei*, *D. schuettii* และ *D. specie 1*

พบไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Gonyaulacaceae 2 สกุล คือ สกุล *Gonyaulax* ๘ ชนิด ได้แก่ *Gonyaulax diegensis*, *G. digitale*, *G. glyptorhynchus*, *G. polyedra*, *G. polygramma* และ *G. spinifera* สกุล *Protogonyaulax* ๘ ชนิด ได้แก่ *Protogonyaulax cohorticula*, *P. fratercula*, *P. leei* และ *P. tamarensis*

พบไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Peridiniaceae 6 สกุล คือ สกุล *Diplopsalis* ๘ ชนิดแยกเดี่ยวได้แก่ *Diplopsalis specie 1* สกุล *Dissodium* ๘ ชนิดแยกเดี่ยวได้แก่

Dissoedium asymmetrica ลักุล *Zygambikodinium* มีชนิดเดียว ได้แก่ *Zygambikodinium lenticulatum* ลักุล *Peridinium* มีชนิดเดียว ได้แก่ *Peridinium quinquecorne* ลักุล *Protoperidinium* มี 44 ชนิด ได้แก่ *Protoperidinium abei*, *P. achromaticum*, *P. angustum*, *P. avellana*, *P. asymmetricum*, *P. biconicum*, *P. conicum*, *P. curtipes*, *P. curvipes*, *P. depressum*, *P. diabolium*, *P. divergens*, *P. elegans*, *P. excentricum*, *P. globulum*, *P. grande*, *P. heteracanthum*, *P. hirobis*, *P. latispinum*, *P. leonis*, *P. minutum*, *P. multistriatum*, *P. murrayi*, *P. nipponicum*, *P. nux*, *P. oceanicum*, *P. okamurai*, *P. ovatum*, *P. ovum*, *P. pallidum*, *P. paulseni*, *P. pellucidum*, *P. pentagonum*, *P. persicum*, *P. quarnerense*, *P. sphaericum*, *P. spinulosum*, *P. stenii*, *P. subinermis*, *P. thorianum*, *P. ventricum*, *P. venustum*, *P. weisneri* และ *P. specie 1* ลักุล *Scrippsiella* มีชนิดเดียวได้แก่ *Scrippsiella trochoidea*

ปริมาณและการกระจายของไดโนแฟลกเจลเลตทั้งสามครอบครัวนี้ มีการกระจายอยู่ทั่วไป แต่บริเวณที่มีการกระจายหนาแน่นมากที่สุดได้แก่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา และปากแม่น้ำบางปะกง ส่วนใหญ่จะมีการกระจายหนาแน่นในบริเวณใกล้ฝั่งทะเลมากกว่าบริเวณไกลจากฝั่งทะเล

คำบรรยายลักษณะ รูปร่าง บริเวณที่พบของแต่ละชนิดพร้อมทั้งแผนที่ใช้ในการจำแนกชนิดในแต่ละครอบครัว ได้แสดงไว้ในผลการศึกษาด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Taxonomy and Distribution of Dinoflagellate in
Families Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae and Peridiniaceae
in the Gulf of Thailand
Name Mr. Pornsilp Pholpunthin
Thesis advisors Professor Twesukdi Piyakarnchana, Ph.D.
Department Marine Science
Academic Year 1986



ABSTRACT

Taxonomy and distribution of dinoflagellate in families Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae and Peridiniaceae in the Gulf of Thailand were carried out from the Upper Gulf (25 stations) on March 1984, the Lower Gulf (54 stations) during February 1984 to March 1984 and the Eastern Gulf (12 stations) during February 1983 to December 1983.

Seventeen species within one genus of family Dinophysiaceae, ten species within two genera of family Gonyaulacaceae, forty-nine species within six genera of family Peridiniaceae were recorded.

In family Dinophysiaceae, *Dinophysis acutoides*, *D. amygdala*, *D. argus*, *D. caudata*, *D. cuneus*, *D. doryphorum*, *D. favus*, *D. hastata*, *D. infundibulus*, *D. miles*, *D. mitra*, *D. parvula*, *D. recurva*, *D. rotundata*, *D. rudgei*, *D. schuettii* and *D. specie 1* were founded.

In family Gonyaulacaceae, they were, *Gonyaulax diegensis*, *G. digitale*, *G. glyptorhynchus*, *G. polyedra*, *G. polygramma*, *G. spinifera*, *Protogonyaulax cohorticula*, *P. fratercula*, *P. leei* and *P. tamarensis*.

In family Peridiniaceae, *Diplopsalis specie 1*, *Dissodium asymmetrica*, *Zygambikodinium lenticulatum*, *Peridinium quinquecorne*, *Protoperidinium abei*, *P. achromaticum*, *P. angustum*, *P. avellana*, *P. asymmetricum*, *P. biconicum*, *P. conicum*, *P. curtipes*, *P. curvipes*, *P. depressum*, *P. diabolum*, *P. divergens*, *P. elegans*, *P. excentricum*, *P. globulus*, *P. grande*, *P. heteracanthum*, *P. hirobis*, *P. latispinum*, *P. leonis*, *P. minutum*, *P. multistriatum*, *P. murrayi*, *P. nipponicum*, *P. nux*, *P. oceanicum*, *P. okamurai*, *P. ovatum*, *P. ovum*, *P. pallidum*, *P. paulseni*, *P. pellucidum*, *P. pentagonum*, *P. persicum*, *P. quarnerense*, *P. sphaericum*, *P. spinulosum*, *P. stenii*, *P. subinermis*, *P. thorianum*, *P. ventricum*, *P. venustum*, *P. weisneri*, *P. specie 1* and *Scrippsiella trochoidea* were recorded.

Abundances and distribution of dinoflagellates were highest near the river mouths.

A description, illustration and distribution of each species are presented. The keys to the mentioned taxa and the species are provided.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ช่วยกรุณา
ตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ Dr. Yasuwo Fukuyo จาก University of Tokyo ที่ได้ให้คำแนะนำ
และช่วยหาเอกสารที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ กองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง, กรมอุทกศาสตร์ทหารเรือ และสถานวิจัย
ประมงทะเล กรมประมง ที่ได้ช่วยกรุณาเก็บตัวอย่างและให้ข้อมูลวิจัยทางนิเวศวิทยาที่สำคัญบางประการ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ สุทธิชัย เตมียาณิษฐ์ ที่ได้ช่วยกรุณาให้ตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย
ครั้งนี้

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถานีวิทยุวิทยาคาสตร์ทางทะเล
และศูนย์ฝึกนิสิต เกาะสีชัง ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณบุพการี ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในการศึกษา
เล่าเรียนมาโดยตลอด

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูป	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
2 อุปกรณ์และวิธีการ	13
3 ผลการศึกษา	24
4 วิจารณ์ผลการศึกษา	226
5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	238
เอกสารอ้างอิง	243
ภาคผนวก	258
ภาคผนวก ก	259
ภาคผนวก ข	260
ภาคผนวก ค	261
ภาคผนวก ง	262
ภาคผนวก จ	263
ภาคผนวก ฉ	265
ภาคผนวก ช	266
ประวัติผู้เขียน	267

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางแสดงการจำแนกกลุ่มของไดโนแฟลกเจลเลต	6
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียวที่มีค่าสังเกตได้ไม่เท่ากัน	21
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกล่องทาง	22
4	แสดงความถี่ของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae ของแต่ละสถานีที่พบในอ่าวไทย ตอนบน ระหว่างวันที่ 15 มีนาคม 2527 ถึงวันที่ 29 มีนาคม 2527.....	25
5	แสดงความถี่ของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae ของแต่ละสถานีที่พบในอ่าวไทย ตอนล่าง ระหว่างวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2527 ถึงวันที่ 7 มีนาคม 2527	27
6	แสดงความถี่ของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae ที่พบในแต่ละเดือนบริเวณ อ่าวไทยทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก	29
7	แสดงปริมาณของไดโนแฟลกเจลเลตที่พบในอ่าวไทยตอนบน	206
8	แสดงปริมาณของไดโนแฟลกเจลเลตที่พบในอ่าวไทยตอนล่าง	207
9	แสดงปริมาณของไดโนแฟลกเจลเลตที่พบในอ่าวไทยทางชายฝั่งทะเลด้าน ตะวันออก ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2526 ถึงเดือนธันวาคม 2526.....	210
10	ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่สำคัญบางประการบริเวณอ่าวไทยตอนบนในแต่ละสถานี	220
11	ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่สำคัญบางประการบริเวณอ่าวไทยตอนล่างในแต่ละ สถานี	221
12	ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่สำคัญบางประการบริเวณอ่าวไทยทางชายฝั่งทะเล ด้านตะวันออกในแต่ละเดือน.....	223
13	แสดงความแตกต่างของจำนวนและการจัดเรียงตัวของ plate ในครอบครัว Peridiniaceae.....	228

สารบัญรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1	แสดงลักษณะทั่ว ๆ ไปของเฮลโลโตโนแฟลกเจลเลต	4
2	แผนที่แสดงสถานีสำรวจเก็บตัวอย่างบริเวณอ่าวไทยตอนบน โดยเรือสำรวจ ประมง 2 ระหว่างวันที่ 15 มีนาคม 2527 ถึงวันที่ 29 มีนาคม 2527 ...	15
3	แผนที่แสดงสถานีสำรวจเก็บตัวอย่างบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง โดย ร.ล.ศุภกร ระหว่างวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2527 ถึงวันที่ 7 มีนาคม 2527	16
4	แผนที่แสดงสถานีสำรวจเก็บตัวอย่างบริเวณอ่าวไทยทางชายฝั่งทะเลด้าน ตะวันออก ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2526 ถึงเดือนธันวาคม 2526	17
5	แสดงส่วนต่าง ๆ ของโตโนแฟลกเจลเลตในสกุล <i>Dinophysis</i>	31
6	แสดงลักษณะของ <i>Dinophysis acutoides</i> ทางด้าน lateral veiw	60
7	แสดงลักษณะของ <i>D. amygdala</i> ทางด้าน lateral veiw	60
8	แสดงลักษณะของ <i>D. argus</i> ทางด้าน lateral veiw	60
9	แสดงลักษณะของ <i>D. caudata</i> ทางด้าน lateral veiw	60
10	แสดงลักษณะของ <i>D. cuneus</i> ทางด้าน lateral veiw	60
11	แสดงลักษณะของ <i>D. doryphorum</i> ทางด้าน lateral veiw	60
12	แสดงลักษณะของ <i>D. favus</i> ทางด้าน lateral veiw	61
13	แสดงลักษณะของ <i>D. hastata</i> ทางด้าน lateral veiw	61
14	แสดงลักษณะของ <i>D. infundibulus</i> ทางด้าน lateral veiw	61
15	แสดงลักษณะของ <i>D. miles</i> var. <i>indica</i> ทางด้าน lateral veiw	61
16	แสดงลักษณะของ <i>D. miles</i> var. <i>schoeteri</i> ทางด้าน lateral veiw	61

สารบัญรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
17	แสดงลักษณะของ <i>D. mitra</i> ทางด้าน lateral veiw	61
18	แสดงลักษณะของ <i>D. parvula</i> ทางด้าน lateral veiw	62
19	แสดงลักษณะของ <i>D. recurva</i> ทางด้าน lateral veiw	62
20	แสดงลักษณะของ <i>D. rotundata</i> ทางด้าน lateral veiw	62
21	แสดงลักษณะของ <i>D. rudgei</i> ทางด้าน lateral veiw,	62
22	แสดงลักษณะของ <i>D. schuettii</i> ทางด้าน lateral veiw	62
23	แสดงลักษณะของ <i>D. specie 1</i> ทางด้าน lateral veiw	62
24	แสดงภาพถ่ายโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน ของไดโนแฟลกเจลเลต สกุล <i>Dinophysis</i>	63
25	แสดงภาพถ่ายโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน ของไดโนแฟลกเจลเลต สกุล <i>Dinophysis</i>	64
26	แสดงการกระจายของ ก. <i>Dinophysis acutoides</i> , ข. <i>D. amygdala</i> , ค. <i>D. favus</i> , ง. <i>D. hastata</i>	65
27	แสดงการกระจายของ ก. <i>Dinophysis cuneus</i> , ข. <i>D. doryphorum</i> , ค. <i>D. favus</i> , ง. <i>D. hastata</i>	66
28	แสดงการกระจายของ ก. <i>Dinophysis infundibulus</i> , ข. <i>D. miles</i> <i>var. indica</i> , ค. <i>D. miles var. schoeteri</i> , ง. <i>D. mitra</i> ..	67
29	แสดงการกระจายของ ก. <i>Dinophysis parvula</i> , ข. <i>D. recurva</i> , ค. <i>D. rotundata</i> , ง. <i>D. rudgei</i>	68
30	แสดงการกระจายของ ก. <i>Dinophysis schuettii</i> , ข. <i>D. specie 1</i>	69
31	แสดงส่วนต่าง ๆ ของไดโนแฟลกเจลเลตในสกุล <i>Gonyaulax</i>	72

สารบัญประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
32	แสดงลักษณะของ <i>Gonyaulax diegensis</i> ทางด้าน lateral veiw....	79
33	แสดงลักษณะของ <i>G. digitale</i> ทางด้าน lateral veiw.....	79
34	แสดงลักษณะของ <i>G. glyptorhynchus</i> ทางด้าน lateral veiw.....	79
35	แสดงลักษณะของ <i>G. polyedra</i> ทางด้าน lateral veiw.....	79
36	แสดงลักษณะของ <i>G. polygramma</i> ทางด้าน lateral veiw.....	79
37	แสดงลักษณะของ <i>G. spinifera</i> ทางด้าน lateral veiw	79
38	แสดงภาพถ่ายโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน ของไดโนแฟลกเจลเลต สกุล <i>Gonyaulax</i>	80
39	แสดงการกระจายของ ก. <i>Gonyaulax diegensis</i> , ข. <i>G. digitale</i> , ค. <i>G. glyptorhynchus</i> , ง. <i>G. polyedra</i>	81
40	แสดงการกระจายของ ก. <i>Gonyaulax polygramma</i> , ข. <i>G. spinifera</i>	82
41	แสดงลักษณะต่าง ๆ ของสกุล <i>Protogonyaulax</i>	84
42	แสดงลักษณะของ <i>Protogonyaulax corhorticula</i>	89
43	แสดงลักษณะของ <i>P. fratercula</i>	89
44	แสดงลักษณะของ <i>P. leei</i>	90
45	แสดงลักษณะของ <i>P. tamarensis</i>	90
46	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protogonyaulax corhorticula</i> , ข. <i>P.</i> <i>fratercula</i> , ค. <i>P. leei</i> , ง. <i>P. tamarensis</i>	91
47	แสดงลักษณะของ <i>Diplopsalis specie 1</i>	100
48	แสดงลักษณะของ <i>Dissodium asymmetrica</i>	100

สารบัญรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
49	แสดงลักษณะของ <i>Zygambikodinium lenticulatum</i>	101
50	แสดงลักษณะของ <i>Peridinium quinquecorne</i> ทางด้าน ventral veiw	101
51	แสดงลักษณะของ <i>Scrippsiella trochoidea</i> ทางด้าน ventral veiw	101
52	แสดงการกระจายของ ก. <i>Peridinium quinquecorne</i> , ข. <i>Scrippsiella trochoidea</i>	102
53	แสดงลักษณะรูปร่างของ plate ที่ใช้ในการสำแนกชนิดของสกุล <i>Proto-peridinium</i>	104
54	แสดงลักษณะต่าง ๆ ของไดโนแฟลกเจลเลตในสกุล <i>Proto-peridinium</i> ...	106
55	แสดงลักษณะของ <i>Proto-peridinium abei</i> ทางด้าน ventral veiw...	156
56	แสดงลักษณะของ <i>P. achromaticum</i>	156
57	แสดงลักษณะของ <i>P. angustum</i> ทางด้าน ventral veiw	156
58	แสดงลักษณะของ <i>P. avellana</i> ทางด้าน ventral veiw.....	156
59	แสดงลักษณะของ <i>P. asymmetricum</i> ทางด้าน ventral veiw	156
60	แสดงลักษณะของ <i>P. biconicum</i> ทางด้าน ventral veiw	157
61	แสดงลักษณะของ <i>P. conicum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	157
62	แสดงลักษณะของ <i>P. curtipes</i> ทางด้าน ventral veiw.....	157
63	แสดงลักษณะของ <i>P. curvipes</i> ทางด้าน ventral veiw.....	157
64	แสดงลักษณะของ <i>P. depressum</i> ทางด้าน ventral veiw	157
65	แสดงลักษณะของ <i>P. diabolium</i> ทางด้าน ventral veiw	157
66	แสดงลักษณะของ <i>P. divergens</i> ทางด้าน ventral veiw	158

สำรบัญรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
67	แสดงลักษณะของ <i>P. elegans</i> ทางด้าน ventral veiw.....	158
68	แสดงลักษณะของ <i>P. excentricum</i>	158
69	แสดงลักษณะของ <i>P. globulum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	158
70	แสดงลักษณะของ <i>P. grande</i> ทางด้าน ventral veiw.....	158
71	แสดงลักษณะของ <i>P. heteracanthum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	159
72	แสดงลักษณะของ <i>P. hirobis</i> ทางด้าน ventral veiw.....	159
73	แสดงลักษณะของ <i>P. latispinum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	159
74	แสดงลักษณะของ <i>P. leonis</i> ทางด้าน ventral veiw.....	159
75	แสดงลักษณะของ <i>P. minutum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	159
76	แสดงลักษณะของ <i>P. multistriatum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	159
77	แสดงลักษณะของ <i>P. murrayi</i> ทางด้าน ventral veiw.....	160
78	แสดงลักษณะของ <i>P. nipponicum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	160
79	แสดงลักษณะของ <i>P. nuc</i> ทางด้าน ventral veiw.....	160
80	แสดงลักษณะของ <i>P. oceanicum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	160
81	แสดงลักษณะของ <i>P. okamurai</i> ทางด้าน ventral veiw.....	160
82	แสดงลักษณะของ <i>P. ovatum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	160
83	แสดงลักษณะของ <i>P. ovum</i> ทางด้าน ventral veiw	161
84	แสดงลักษณะของ <i>P. pallidum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	161
85	แสดงลักษณะของ <i>P. paulseni</i> ทางด้าน ventral veiw.....	161
86	แสดงลักษณะของ <i>P. pellucidum</i> ทางด้าน ventral veiw	161

สำรบัญรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
87	แสดงลักษณะของ <i>P. pentagonum</i>	161
88	แสดงลักษณะของ <i>P. persicum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	162
89	แสดงลักษณะของ <i>P. quarnerense</i> ทางด้าน ventral veiw.....	162
90	แสดงลักษณะของ <i>P. sphaericum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	162
91	แสดงลักษณะของ <i>P. spinulosum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	162
92	แสดงลักษณะของ <i>P. stenii</i>	162
93	แสดงลักษณะของ <i>P. subinermis</i> ทางด้าน ventral veiw.....	163
94	แสดงลักษณะของ <i>P. thorianum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	163
95	แสดงลักษณะของ <i>P. ventricum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	163
96	แสดงลักษณะของ <i>P. venustum</i> ทางด้าน ventral veiw.....	163
97	แสดงลักษณะของ <i>P. weisneri</i> ทางด้าน ventral veiw	163
98	แสดงลักษณะของ <i>P. specie 1</i> ทางด้าน ventral veiw.....	163
99	แสดงภาพถ่ายโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านของไดโนแฟลกเจลเลต ในครอบครัว Peridiniaceae.....	164
100	แสดงการกระจายของ ก. <i>Proto-peridinium abei</i> , ข. <i>P.</i> <i>achromaticum</i> , ค. <i>P. angustum</i> , ง. <i>P. avellana</i>	165
101	แสดงการกระจายของ ก. <i>Proto-peridinium asymmetricum</i> , ข. <i>P.</i> <i>biconicum</i> , ค. <i>P. conicum</i> , ง. <i>P. curtipes</i>	166
102	แสดงการกระจายของ ก. <i>Proto-peridinium curvipes</i> , ข. <i>P.</i> <i>depressum</i> , ค. <i>P. diabolium</i> , ง. <i>P. divergens</i>	167

สารบัญรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
103	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium elegans</i> , ข. <i>P. excentricum</i> , ค. <i>P. globulum</i> , ง. <i>P. grande</i> 168
104	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium heteracanthum</i> , ข. <i>P. hirobis</i> , ค. <i>P. latispinum</i> , ง. <i>P. leonis</i> 169
105	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium minutum</i> , ข. <i>P. multistriatum</i> , ค. <i>P. murrayi</i> , ง. <i>P. nipponicum</i> 170
106	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium nux</i> , ข. <i>P. oceanicum</i> , ค. <i>P. okamurai</i> , ง. <i>P. ovatum</i> 171
107	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium ovum</i> , ข. <i>P. pallidum</i> , ค. <i>P. paulseni</i> , ง. <i>P. pellucidum</i> 172
108	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium pentagonum</i> , ข. <i>P. persicum</i> , ค. <i>P. quarnerense</i> , ง. <i>P. sphaericum</i> 173
109	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium spinulosum</i> , ข. <i>P. stenii</i> , ค. <i>P. subinermis</i> , ง. <i>P. thorianum</i> 174
110	แสดงการกระจายของ ก. <i>Protoperidinium ventricum</i> , ข. <i>P. venustum</i> , ค. <i>P. weisneri</i> , ง. <i>P. specie 1</i> 175
111	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตทุกครอบครัวบริเวณอ่าวไทยตอนบน 178
112	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae บริเวณอ่าวไทยตอนบน 178
113	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Gonyaulacaceae บริเวณอ่าวไทยตอนบน 181

สารบัญรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
114	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Peridiniaceae บริเวณอ่าวไทยตอนบน	181
115	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตทุกครอบครัวบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง...	183
116	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง	184
117	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Gonyaulacaceae บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง	186
118	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Peridiniaceae บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง	187
119	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตรวมทุกครอบครัว บริเวณอ่าวไทยทาง ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก	189
120	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophysiaceae บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก	195
121	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Gonyaulacaceae บริเวณอ่าวไทยทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก	198
122	ปริมาณรวมของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Peridiniaceae บริเวณอ่าวไทยทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก	201
123	แสดงปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่ลำดับบางประการในแต่ละเดือน	224