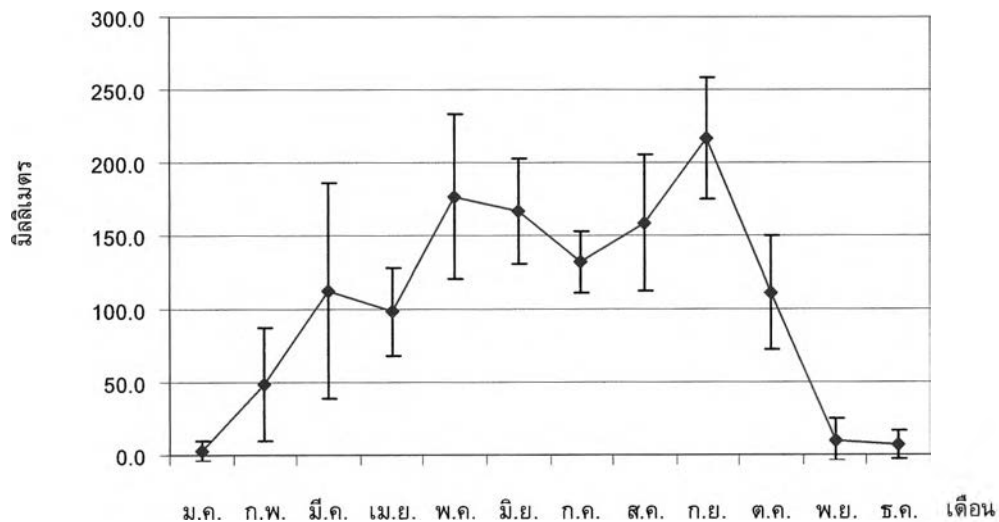


บทที่ 3

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาทั้งปัจจัยทางกายภาพ-ชีวภาพและผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 สามารถแบ่งตามฤดูกาลโดยยึดตามข้อมูลปริมาณฝนในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราในระหว่างปี พ.ศ. 2543-2547 ซึ่งค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนเริ่มมีค่าสูงเกินกว่า 100.0 มิลลิเมตร ในเดือนพฤษภาคม จนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายนและเริ่มลดลงในเดือนตุลาคมจนมีค่าต่ำกว่า 50.0 มิลลิเมตรในเดือนพฤศจิกายน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2547) ดังนั้นเดือนพฤษภาคมจนถึงกันยายนจึงจัดเป็นช่วงฤดูฝน และในช่วงเดือนอื่นๆ จัดเป็นฤดูแล้ง



รูปที่ 3.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราระหว่างปี พ.ศ. 2543-2547 (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

1. ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทราตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีลักษณะดังต่อไปนี้ (รูปที่ 3.2)

1.1 ความลึก

ความลึกของน้ำตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 2.4-17.0 เมตร ความลึกของน้ำบริเวณปากแม่น้ำมีค่าต่ำกว่าในทะเล ความลึกเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 เท่ากับ 8.64 ± 4.50 เมตร และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 8.39 ± 4.46 เมตร ความลึกของน้ำในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละฤดู

1.2 ความโปร่งแสง

ความโปร่งแสงของน้ำตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 0.1-6 โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 เท่ากับ 1.68 ± 1.34 เมตร และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝน เท่ากับ 1.03 ± 0.85 เมตร ความโปร่งแสงของน้ำในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละฤดู

1.3 สัมประสิทธิ์การส่องผ่านของแสง

สัมประสิทธิ์การส่องผ่านของแสงตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 0.16-6.11 โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 1.93 ± 2.17 และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 เท่ากับ 0.85 ± 0.60 สัมประสิทธิ์การส่องผ่านของแสงไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานีและในแต่ละฤดู

1.4 ความเค็ม

ความเค็มของน้ำตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 0.20-33.13 psu ความเค็มในสถานีในทะเลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.49 ± 9.84 psu ซึ่งมีค่าสูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำซึ่งมีความเค็มเฉลี่ยเป็น 28.82 ± 4.13 psu โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 เท่ากับ 31.64 ± 0.36 psu และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 19.17 ± 9.02 psu ความเค็มของน้ำในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี

1.5 อุณหภูมิ

อุณหภูมิของน้ำตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 25.40-33.80 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 30.35 ± 0.72 องศาเซลเซียส และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 เท่ากับ 28.08 ± 0.85 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของน้ำในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี

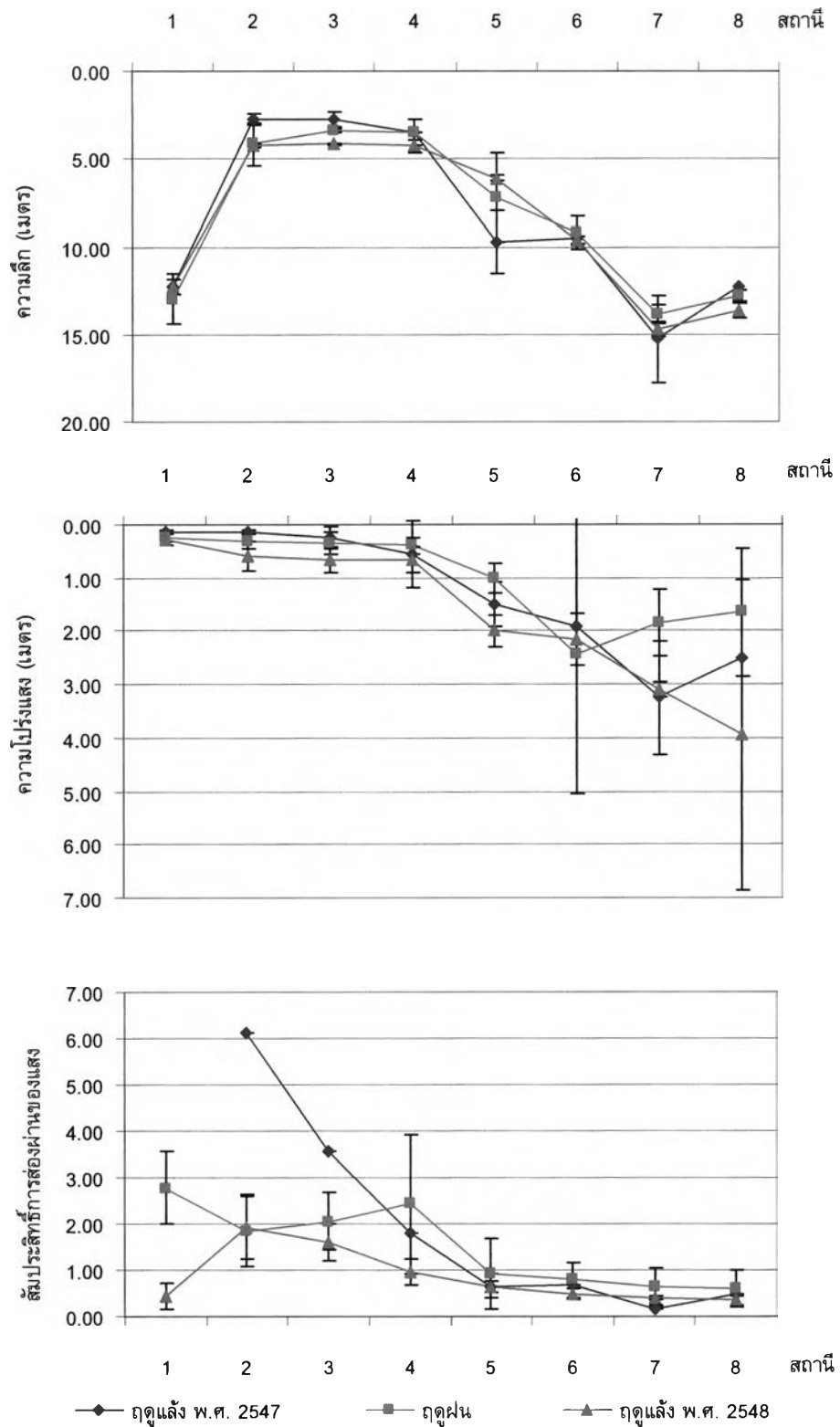
1.6 ปริมาณออกซิเจนละลาย

ปริมาณออกซิเจนละลายตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วง 2.29-6.49 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 5.52 ± 0.81 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 3.54 ± 0.46 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่า 3.00 มิลลิกรัมต่อลิตรคือสถานีที่ 6 ในช่วงฤดูฝน ปริมาณออกซิเจนละลายในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี

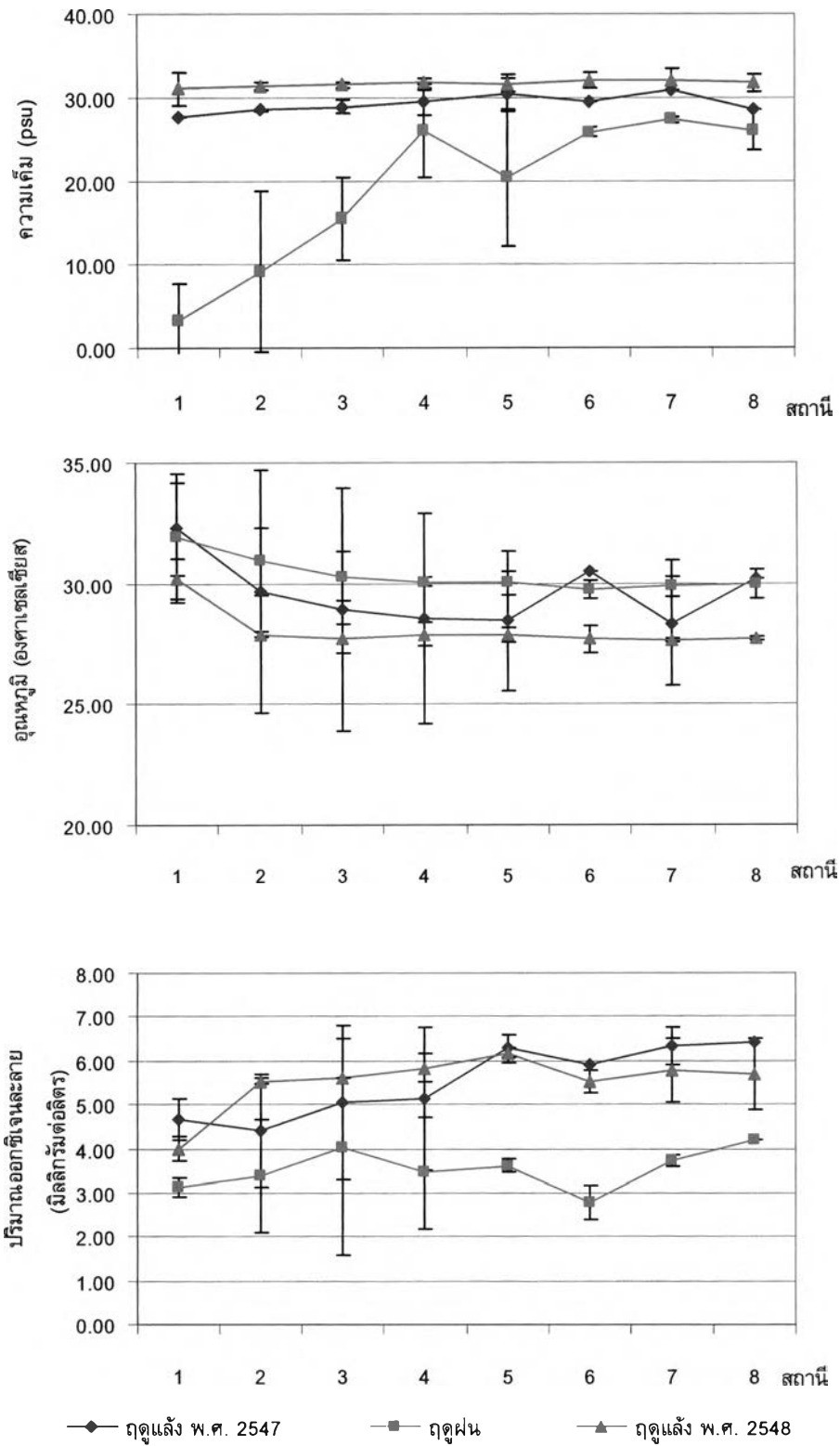
1.7 ความเป็นกรด-เบส

ความเป็นกรด-เบสของน้ำตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 6.46-8.29 ความเป็นกรด-เบสมีค่าสูงขึ้นเมื่อออกสู่ทะเล ค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง

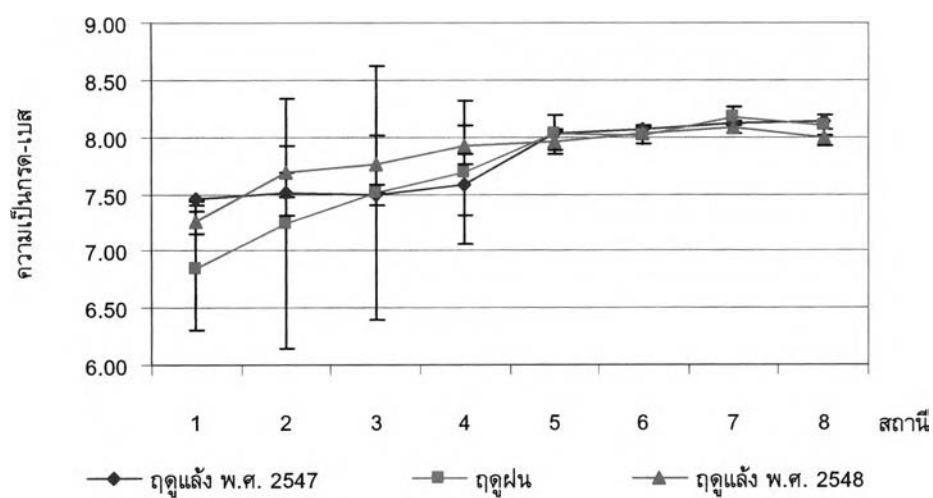
พ.ศ. 2548 เท่ากับ 7.84 ± 0.27 และมีค่ามีเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 7.70 ± 0.48 ความเป็นกรด-เบสในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละฤดู



รูปที่ 3.2 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละฤดู บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 3.2 (ต่อ) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละฤดู บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย + ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 3.2 (ต่อ) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละฤดู บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

2. ปริมาณสารอาหาร

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทราตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีดังนี้ (รูปที่ 3.3)

2.1 ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน

ปริมาณแอมโมเนียมตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วงต่ำกว่า 0.1-38.76 ไมโครโมลลาร์ ค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 11.25 ± 8.39 ไมโครโมลลาร์ และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 เท่ากับ 2.43 ± 0.69 ไมโครโมลลาร์ ปริมาณแอมโมเนียมมีแนวโน้มลดลงเมื่อออกสู่ทะเล ปริมาณแอมโมเนียมในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี

2.2 ปริมาณไนไตรท์-ไนโตรเจน

ปริมาณไนไตรท์ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วงต่ำกว่า 0.01-11.51 ไมโครโมลลาร์ ค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 2.43 ± 3.76 ไมโครโมลลาร์ และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 1.41 ± 0.67 ไมโครโมลลาร์ ปริมาณไนไตรท์ในแต่ละฤดูและในแต่ละสถานีไม่มีความแตกต่างกัน

2.3 ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน

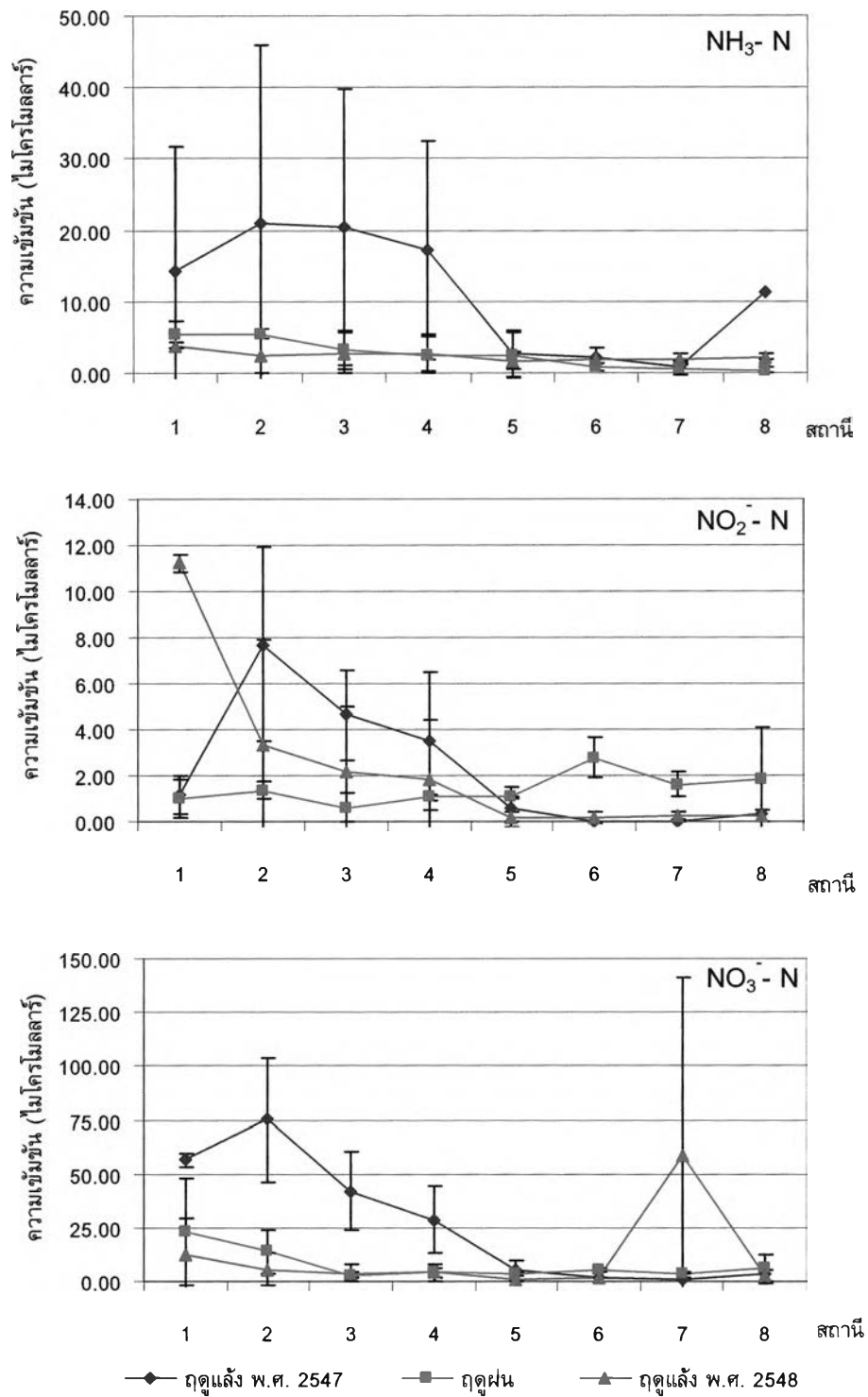
ปริมาณไนเตรทตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วงต่ำกว่า 0.05-95.65 ไมโครโมลลาร์ ค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 26.80 ± 28.63 ไมโครโมลลาร์ ค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 7.85 ± 7.03 ไมโครโมลลาร์ ปริมาณไนเตรทมีค่าสูงบริเวณปากแม่น้ำและมีค่าลดลงเมื่อออกสู่ทะเล ปริมาณไนเตรทในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี

2.4 ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส

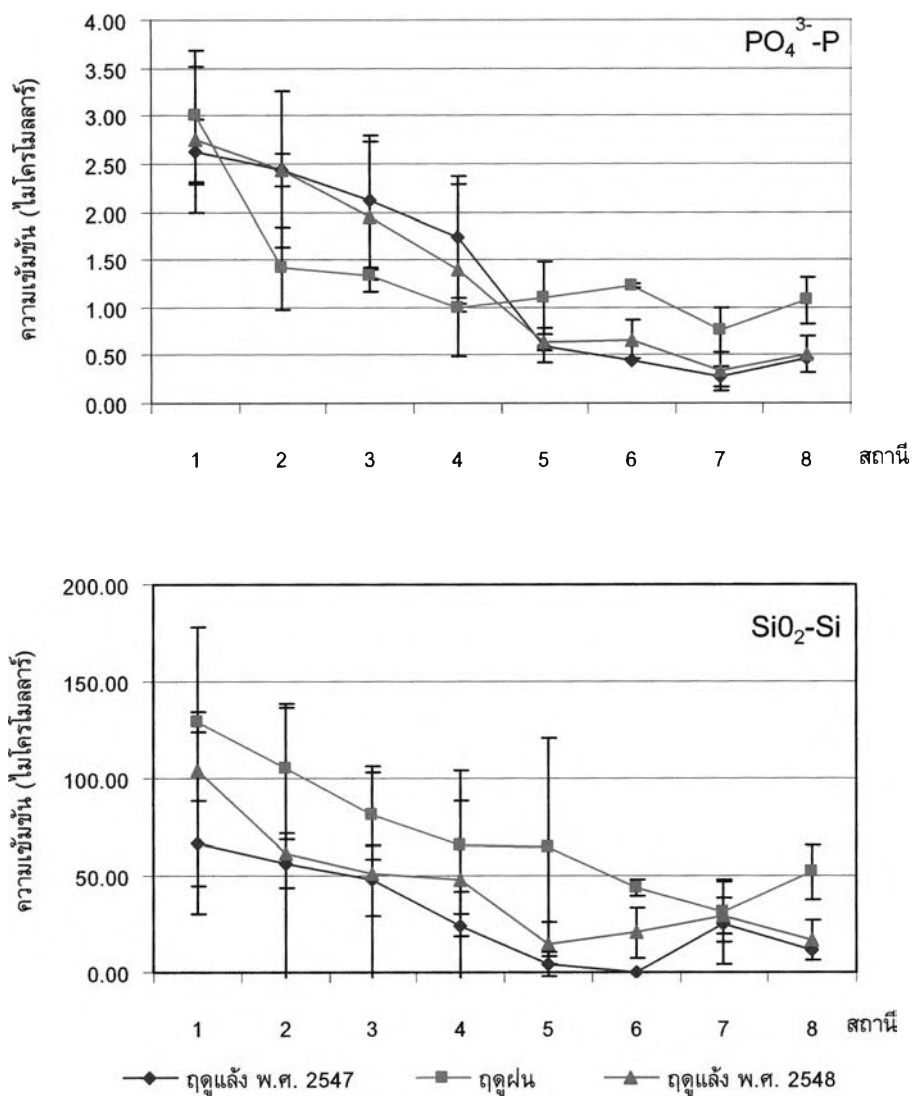
ปริมาณฟอสเฟตตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าในช่วง 0.19-3.49 ไมโครโมลลาร์ ปริมาณไนเตรทมีค่าสูงบริเวณปากแม่น้ำและมีค่าลดลงเมื่อออกสู่ทะเล ค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 1.36 ± 0.69 ไมโครโมลลาร์ และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 เท่ากับ 1.33 ± 0.94 ไมโครโมลลาร์ ปริมาณฟอสเฟตในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละฤดู

2.5 ปริมาณซิริลเคต-ซิริลิกอน

ปริมาณซิริลเคตตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.1-156.54 ไมโครโมลลาร์ ปริมาณซิริลเคตมีค่าสูงบริเวณปากแม่น้ำและมีค่าลดลงเมื่อออกสู่ทะเล โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดพบในช่วงฤดูฝน เท่ากับ 71.51 ± 32.39 ไมโครโมลลาร์ และมีค่ามีเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 29.48 ± 24.62 ไมโครโมลลาร์ ปริมาณซิริลเคตในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี



รูปที่ 3.3 ปริมาณสารอาหารในแต่ละฤดู บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 3.3 (ต่อ) ปริมาณสารอาหารในแต่ละฤดู บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตารางที่ 3.1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและปริมาณสารอาหารหลัก (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ในแต่ละฤดูกาลในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2548

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม และปริมาณสารอาหารหลัก	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ ¹ (สถานี 1-4)	ทะเล ² (สถานี 5-8)	ปากแม่น้ำ ¹ (สถานี 1-4)	ทะเล ² (สถานี 5-8)	ปากแม่น้ำ ¹ (สถานี 1-4)	ทะเล ² (สถานี 5-8)
ความลึก (m)	5.31 \pm 4.34	11.97 \pm 3.06	6.01 \pm 4.38	10.98 \pm 3.06	6.24 \pm 3.75	11.04 \pm 3.67
ความโปร่งแสง (m)	0.26 \pm 0.31	2.32 \pm 0.96	0.33 \pm 0.13	1.65 \pm 1.25	0.56 \pm 0.25	2.80 \pm 1.40
สัมประสิทธิ์การส่องผ่านของแสง	3.83 \pm 2.29	0.40 \pm 0.30	2.27 \pm 0.88	0.65 \pm 0.23	0.46 \pm 0.79	0.46 \pm 0.17
ความเค็ม (psu)	28.59 \pm 0.95	30.03 \pm 1.57	13.48 \pm 10.22	27.97 \pm 4.34	31.40 \pm 0.85	31.89 \pm 0.87
อุณหภูมิ (°C)	29.86 \pm 3.57	29.05 \pm 2.01	30.80 \pm 1.43	30.29 \pm 0.37	28.43 \pm 1.17	27.74 \pm 0.26
ปริมาณออกซิเจนละลาย (mg/l)	4.81 \pm 1.08	6.26 \pm 0.29	3.50 \pm 1.21	5.03 \pm 0.57	5.24 \pm 0.80	5.79 \pm 0.50
ความเป็นกรด-เบส	7.51 \pm 0.14	8.09 \pm 0.04	7.32 \pm 0.75	8.12 \pm 0.10	7.66 \pm 0.31	8.01 \pm 0.08
แอมโมเนีย (µM)	18.26 \pm 15.09	3.39 \pm 4.27	4.12 \pm 2.12	1.00 \pm 1.58	2.94 \pm 1.79	1.92 \pm 0.85
ไนไตรท์ (µM)	4.25 \pm 3.27	0.27 \pm 0.50	1.00 \pm 0.51	1.82 \pm 1.14	4.66 \pm 4.68	0.20 \pm 0.17
ไนเตรท (µM)	50.61 \pm 23.33	3.04 \pm 2.88	11.03 \pm 13.35	4.67 \pm 2.72	6.49 \pm 8.27	15.86 \pm 40.96
ฟอสเฟต (µM)	2.23 \pm 0.53	0.44 \pm 0.18	1.69 \pm 0.88	1.04 \pm 0.27	2.13 \pm 0.83	0.53 \pm 0.20
ซิลิเกต (µM)	48.56 \pm 20.36	11.89 \pm 14	94.98 \pm 31.36	48.04 \pm 26.22	66.08 \pm 55.30	20.32 \pm 10.23

หมายเหตุ : ¹ สถานีที่ 1- สถานีที่ 4
² สถานีที่ 5 - สถานีที่ 8

3. มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช

3.1 มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ในช่วงฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 0.45-5.08 ไมโครกรัมต่อลิตร ในช่วงฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 0.56-9.49 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04 ± 1.61 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 1.29 ± 0.42 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดในบริเวณปากแม่น้ำมีแนวโน้มสูงกว่าในทะเล ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดในแต่ละสถานีไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีความแตกต่างกันในแต่ละฤดู ($p < 0.05$) (รูปที่ 3.4)

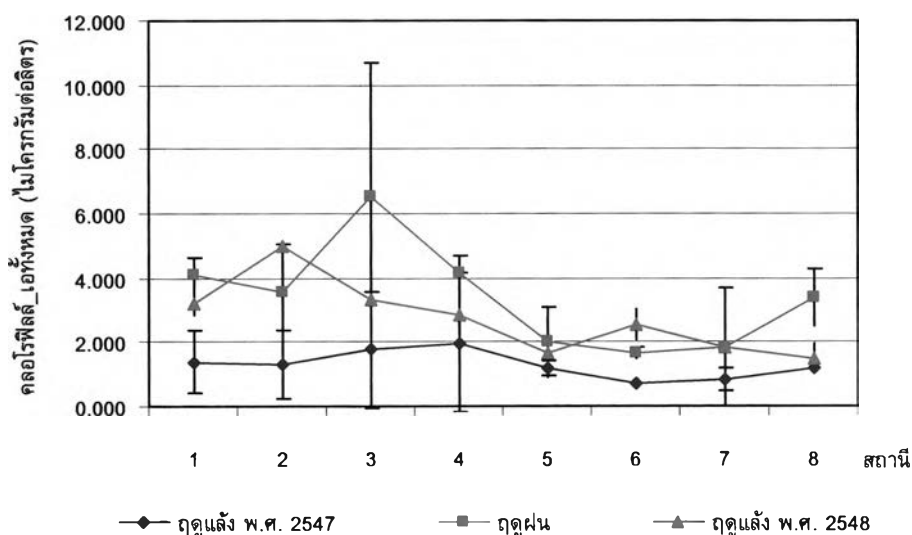
3.2 มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชแยกตามขนาดเซลล์

ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนมีค่าอยู่ในช่วง 0.02-3.43 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยพบค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.89 ± 0.51 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 0.35 ± 0.18 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนมีค่าอยู่ในช่วง 0.18-4.29 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยพบค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.72 ± 1.09 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 0.78 ± 0.55 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนมีค่าอยู่ในช่วง 0.05-2.11 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยพบค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.82 ± 0.51 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 เท่ากับ 0.15 ± 0.07 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไมโครแพลงก์ตอนคิดเป็นร้อยละน้อยกว่า 1 ถึงร้อยละ 56.33 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนมีค่าสัดส่วนสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 28-98 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด และพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มพิโคแพลงก์ตอนมีค่าสัดส่วนต่ำสุด คิดเป็นร้อยละ 3-4 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด

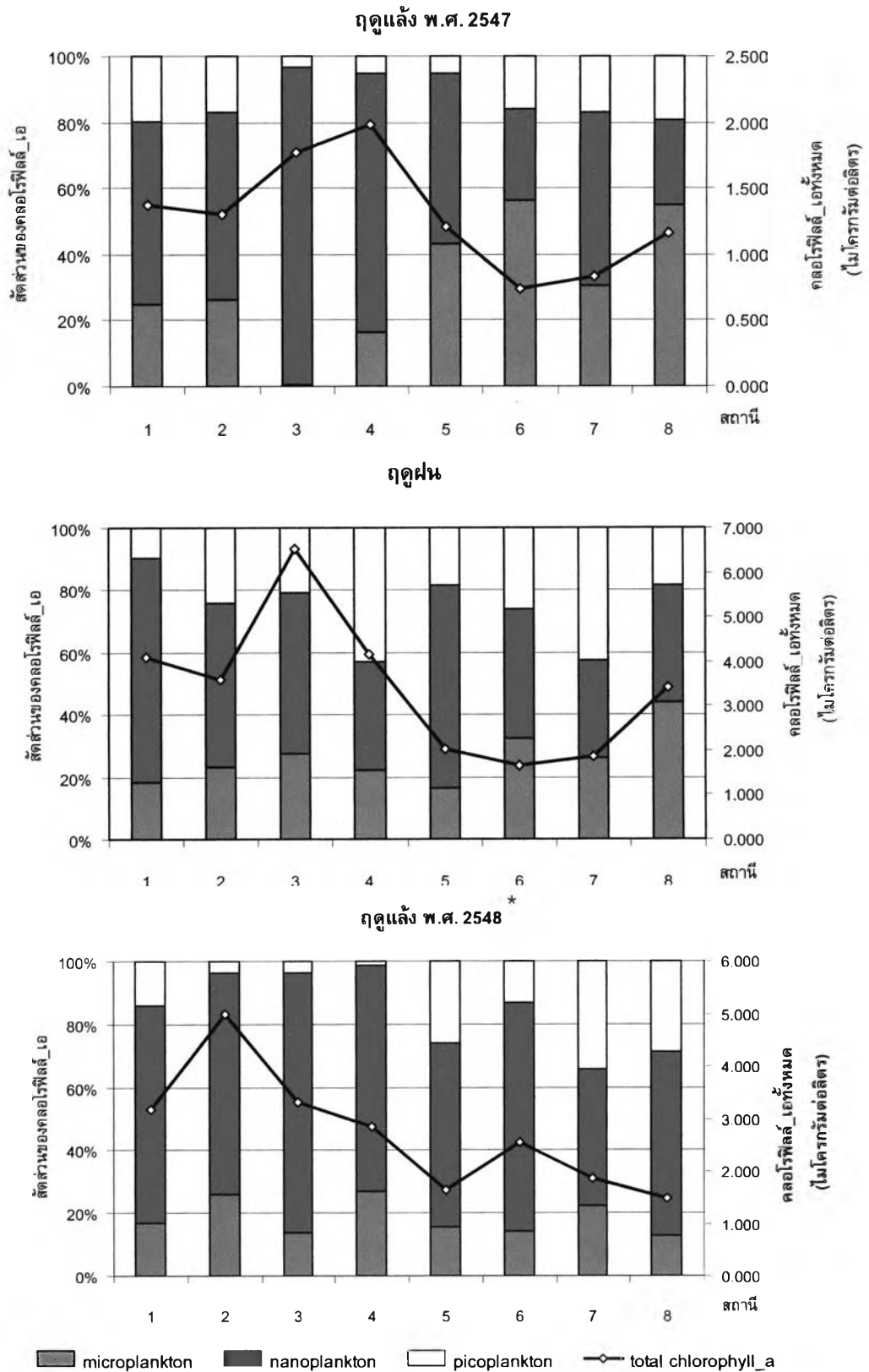
ในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชในทะเล (สถานีที่ 6 และ 8) มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด ในขณะที่ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนมีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 50-80 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดบริเวณปากแม่น้ำและในทะเลบริเวณสถานีที่ 5 และ 7 ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด ในทุกสถานี ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในช่วงฤดูฝนมีค่าประมาณร้อยละ 40 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด ในทะเลบริเวณสถานีที่ 8 ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนมีค่าสูงสุดบริเวณปากแม่น้ำยกเว้นในสถานีที่ 4 ที่ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนมีสัดส่วนประมาณ

ร้อยละ 40 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด เช่นเดียวกับบริเวณในทะเลสาบที่ 7 ในช่วงฤดู
 แล้ง พ.ศ. 2548 ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนมีสัดส่วน
 ระหว่างร้อยละ 12-25 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด โดยมีสัดส่วนสูงสุดในทะเลบริเวณ
 สถานที่ที่ 7 ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนมีสัดส่วนสูงสุดคือ
 สูงกว่าร้อยละ 40 ของปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด ทั้งบริเวณปากแม่น้ำและในทะเล ส่วน
 ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนมีสัดส่วนต่ำกว่าร้อยละ 15 ใน
 บริเวณปากแม่น้ำ และมีสัดส่วนสูงขึ้นจนถึงร้อยละ 35 ของคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดในบริเวณ
 ทะเลโดยเฉพาะสถานที่ที่ 7 และ 8 (รูปที่ 3.5)

ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในแต่ละฤดูมี
 ความแตกต่างกัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานที่ ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของ
 แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แต่ไม่มีความ
 แตกต่างกันในแต่ละสถานที่ ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอน
 ในแต่ละสถานที่และในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$)



รูปที่ 3.4 ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดในแต่ละสถานี บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง
 จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 3.5 ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอแยกตามขนาดของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (* ข้อมูลปริมาณคลอโรฟิลล์_เอแยกตามขนาดใช้เฉพาะข้อมูลในเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548)

4. องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

4.1 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืช

ชุมชนแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืช 4 ดิวิชัน ได้แก่ Cyanophyta, Chlorophyta, Chromophyta และ Bacillariophyta รวม 87 สกุล 189 ชนิด กลุ่มของแพลงก์ตอนพืชที่พบประกอบด้วยไซยาโนแบคทีเรีย 7 สกุล สาหร่ายสีเขียว 6 สกุล ยูกลีนาอยด์ 5 สกุล ไดอะตอม 47 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 20 สกุล และ ซิลิโคแฟลกเจลเลต 2 สกุล โดยไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* และ ไดอะตอม *Thalassiosira* เป็นสกุลเด่นที่พบตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา สกุลที่พบตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษานอกจาก *Oscillatoria* และ *Thalassiosira* ได้แก่ *Cyclotella*, *Coscinodiscus*, *Guinardia*, *Odontella*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Thalassionema*, *Surirella*, *Noctiluca*, *Protoperidinium*, *Ceratium* และ *Pseudo-nitzschia* ซึ่งเป็นสกุลที่มีรายงานว่าพบได้ในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง (หมั่น โพธิ์วิจิตร และอัจฉรา มโนเวชพันธ์, 2527; จริญญา วงษ์วิวัฒน์วูฒิ, 2538; ปรัชญา เจริญผล, 2546) สกุลที่พบเฉพาะช่วงฤดูฝนบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งมีความเค็มระหว่าง 0.20-29.93 psu ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มสาหร่ายสีเขียวและยูกลีนาอยด์ ได้แก่ *Chroococcus*, *Merismopedia*, *Spirulina*, *Anabaenopsis*, *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus*, *Strombomonas*, *Trachelomonas*, *Tetrahedron*, *Actinastrum*, *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Closterium*, *Staurastrum*, *Asterolomphalus*, *Diploneis* และ *Petrodictyon* เช่นเดียวกับที่พบบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนในฤดูฝน (อิชฌิกา พรหมทอง, 2542) สกุลที่พบเฉพาะในช่วงฤดูแล้งบริเวณปากแม่น้ำได้แก่ *Lingulodinium* สกุลที่พบเฉพาะช่วงฤดูแล้งทั้งบริเวณปากแม่น้ำและในทะเลได้แก่ *Hemidiscus*, *Bellerocha*, *Helicotheca*, *Amphora*, *Bacillaria*, *Cylindrotheca*, *Gyrodinium*, *Gonyaulax* และ *Oxytoxum* สกุลที่พบเฉพาะฤดูแล้งในทะเลได้แก่ *Hyalodiscus*, *Azpeitia*, *Actinoptychus*, *Auliscus*, *Climacodium*, *Neostreptothea*, *Proboscia*, unknown centric diatom sp.1, *Histioneis*, *Ornithocercus*, *Histioneis*, *Alaxandrium*, *Goniodoma*, *Corythodinium*, *Podolampas* และ *Distephanus* รายละเอียดของแต่ละสกุลที่พบดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไมโครแพลงก์ตอนที่พบบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา (D คือ พบมากที่สุด (Dominant) ร้อยละ 80-100, A คือ พบชุกชุม (Abundant) ร้อยละ 60-79, F คือ พบบ่อย (Frequent) ร้อยละ 40-59, O คือ พบเป็นครั้งคราว (Occasional) ร้อยละ 20-39, R คือ พบน้อยมาก (Rare) ร้อยละ 10-19, NF คือ ไม่พบ (Not found))

Taxa	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล
Division Cyanophyta						
Class Cyanophyceae						
Order Chroococcales						
Family Chroococcaceae						
<i>Chroococcus</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
<i>Merismopedia</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Order Oscillatoriales						
Family Oscillatoriaceae						
<i>Lyngbya</i> sp.	NF	NF	R	R	R	R
<i>Oscillatoria</i> spp.	R	R	A	R	R	F
<i>Spirulina</i> sp.	NF	NF	R	R	NF	NF
Order Nostocales						
Family Nostocaceae						
<i>Anabaena</i> sp.	NF	R	R	NF	R	NF
<i>Anabaenopsis</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Division Chlorophyta						
Class Euglenophyta						
Order Euglenales						
Family Euglenaeae						
<i>Euglena</i> spp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
<i>Lepocinclis</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
<i>Phacus</i> spp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
<i>Strombomonas</i> spp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
<i>Trachelomonas</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF

หมายเหตุ: R แทนสกุลที่ไม่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงปริมาณแต่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

Taxa	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล
Class Chlorophyceae						
Order Chlorococcales						
Family Chlorococcaceae						
<i>Tetrahedron</i> spp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Family Scenedesmaceae						
<i>Actinastrum</i> spp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
<i>Scenedesmus</i> spp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Family Hydrodictyaceae						
<i>Pediastrum</i> spp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Order Zygnematales						
Family Desmidiaceae						
<i>Closterium</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
<i>Staurastrum</i> sp.	NF	NF	R	NF	R	NF
Division Bacillariophyta						
Class Bacillariophyceae						
Subclass Thalassiosiraphycidae						
Order Thalassiosirales						
Suborder Cosinodiscineae						
Family Thalassiosiraceae						
<i>Thalassiosira</i> spp.	R	R	R	R	R	R
<i>Planktoniella</i> sp.	NF	NF	R	R	R	R
Family Skeleyonemataceae						
<i>Skeletonema</i> sp.	D	R	R	R	O	NF
Family Stephanodiscaceae						
<i>Cyclotella</i> spp.	R	R	R	R	R	R
<i>Hyalodiscus</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R

หมายเหตุ: R* แทนสกุลที่ไม่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงปริมาณแต่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

Taxa	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล
Order Palariales						
Family Palariaceae						
<i>Palaria sulcata</i>	R	R	R	R	R	R
Order Coscinodiscaceae						
Family Coscinodiscaceae						
<i>Coscinodiscus</i> spp.	R	R	R	R	R	R
Family Hemidiscaceae						
<i>Hemidiscus</i> sp.	NF	NF	NF	NF	R	R
<i>Actinocyclus</i> spp.	NF	NF	R	R	R	R
<i>Azpeitia nodulifera</i>	NF	NF	NF	NF	NF	R
Family Heliopeltaceae						
<i>Actinoptychus</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
Order Asterolamprales						
Family Asterolampraceae						
<i>Asterolampra</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	R
<i>Asterolomphalus</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Subclass Biddulphiophycidae						
Order Triceratiales						
Family Triceratiales						
<i>Triceratium favus</i>	R	NF	R	R	R	NF
<i>Odontella</i> spp.	R	R	NF	R	R	R
<i>Auliscus</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
Order Hemiaulales						
Family Hemiaulaceae						
<i>Hemiaulus</i> sp.	NF	R	NF	R	R	R
<i>Eucampia</i> spp.	R	R	NF	R	R	R
<i>Climacodium</i> sp.	NF	R	NF	NF	NF	NF

หมายเหตุ: R แทนสกุลที่ไม่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงปริมาณแต่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

Taxa	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล
Family Bellerochaecaceae						
<i>Bellerochea</i> sp.	NF	NF	NF	NF	R	R
Family Streptothecaceae						
<i>Helicotheca</i> sp.	NF	NF	NF	NF	R	R
<i>Neostreptotheca</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
Subclass Rhizosoleniophycidae						
Order Rhizosoleniales						
Family Rhizosoleniaceae						
<i>Rhizosolenia</i> spp.	R	R	R	O	R	R
<i>Proboscia</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
<i>Guinardia</i> spp.	R	R	R	R	R	R
Subclass Chaetocerotophycidae						
Order Chaetocerotales						
Family Chaetocerotaceae						
<i>Chaetoceros</i> spp.	NF	O	NF	O	O	R
<i>Bacteriastrum</i> spp.	NF	R	NF	R	R	R
unknown centric diatom sp.1	NF	NF	NF	NF	NF	R
unknown centric diatom sp.2	NF	NF	NF	NF	R	NF
unknown centric diatom sp.3	R	R	R	R	R	NF
Class Fragilariophyceae						
Order Thalassionematales						
Family Thalassionemataceae						
<i>Thalassionema</i> spp.	R	R	R	R	R	R
<i>Thalassiotrix</i> spp.	NF	R	NF	R	R	R
Class Bacillariophycidae						
Subclass Bacillariophycidae						
Order Naviculales						
Family Lyrellales						
<i>Lyrella robertsiana</i>	NF	NF	NF	NF	NF	R

หมายเหตุ: R* แทนสกุลที่ไม่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงปริมาณแต่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

Taxa	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล
Family Amphipleuraceae						
<i>Frickea</i> sp.	R	NF	R	NF	NF	R
Family Diploneidinea						
<i>Diploneis</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Family Naviculaceae						
<i>Navicula</i> spp.	NF	R	R	NF	R	R
<i>Trachyneis</i> sp.	NF	NF	NF	R	NF	NF
Family Pleurosigmataceae						
<i>Pleurosigma</i> spp.	R	R	R	R	R	R
<i>Gyrosigma</i> spp.	R	R	R	R	R	R
Order Thalassiophysales						
Family Catenulaceae						
<i>Amphora</i> sp.	NF	R	NF	NF	R	R
Order Bacillariales						
Family Bacillariaceae						
<i>Bacillaria</i> sp.	R	R	NF	NF	R	R
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	R	F	NF	R	R	R
<i>Nitzschia</i> spp.	R	R	R	R	R	R
<i>Cylindrotheca</i> sp.	NF	NF	NF	NF	R	R
Order Surirellales						
Family Amphipleuraceae						
<i>Frickea</i> sp.	R	NF	R	NF	NF	R
<i>Petrodictyon</i> sp.	NF	NF	R	NF	NF	NF
Family Surirellaceae						
<i>Surirella</i> spp.	R	R	R	R	R	R
<i>Campylodiscus</i> sp.	R	NF	R	NF	NF	R

หมายเหตุ: R แทนสกุลที่ไม่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงปริมาณแต่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

Taxa	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล
Class Dinophyceae						
Order Procentrales						
Family Procentraceae						
<i>Procentrum</i> spp.	R	R	NF	R	R	R
Order Dinophysiales						
Family Dinophysiaceae						
<i>Dinophysis</i> spp.	NF	R	R	R	R	R
<i>Histioneis</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
<i>Ornithocercus</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
Order Gymnodiniales						
Family Gymnodiniaceae						
<i>Gymnodinium</i> spp.	NF	R	NF	R	R	R
<i>Gyrodinium</i> spp.	NF	NF	NF	NF	R	R
Order Noctilucales						
Family Noctiluaceae						
<i>Noctiluca scintillans</i>	R	R	NF	R	R	R
Order Gonyaulacales						
Family Ceratiaceae						
<i>Ceratium</i> spp.	R	R	NF	R	R	R
Family Goniodomaceae						
<i>Alaxandrium</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
<i>Goniodoma</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
Family Gonyaulacaceae						
<i>Gonyaulax</i> spp.	NF	NF	NF	NF	R	R
<i>Lingulodinium</i> sp.	R	NF	NF	NF	NF	NF
Family Oxytoxaceae						
<i>Corythodinium</i> sp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
<i>Oxytoxum</i> spp.	NF	NF	NF	NF	R	R

หมายเหตุ: R แทนสกุลที่ไม่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงปริมาณแต่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

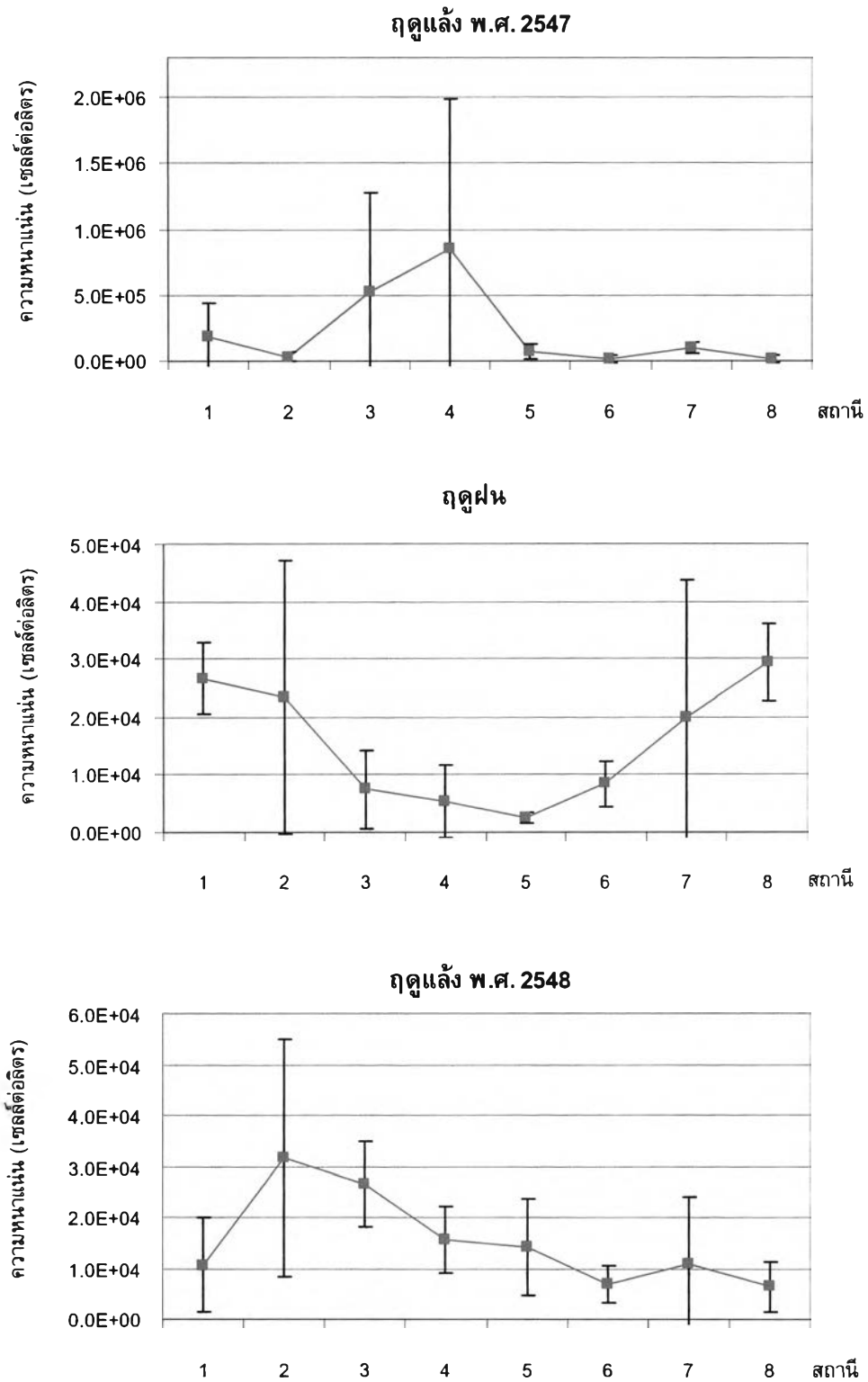
Taxa	ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547		ฤดูฝน		ฤดูแล้ง พ.ศ. 2548	
	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล	ปากแม่น้ำ	ทะเล
Family Pyrophacaceae						
<i>Pyrophacus</i> spp.	NF	R	NF	R	R	R
Order Peridinales						
Family Calciodinellaceae						
<i>Scrippsiella</i> sp.	NF	NF	NF	R	R	R
Family Kolkwitzellaceae						
<i>Diplopelta</i> sp.	NF	R	NF	R	R	R
Family Peridiniaceae						
Family Podolampadaceae						
<i>Podolampas</i> spp.	NF	NF	NF	NF	NF	R
Family Protoperidiniaceae						
<i>Protoperidinum</i> spp.	R	R	R	R	R	R
Class Dictyochophyceae						
Order Dictyochales						
Family Dictyochaceae						
<i>Dictyocha</i> sp.	R	R	R	R	R	R
<i>Distephanus</i> sp.	NF	R	NF	NF	NF	NF

หมายเหตุ: R แทนสกุลที่ไม่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงปริมาณแต่พบในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพ

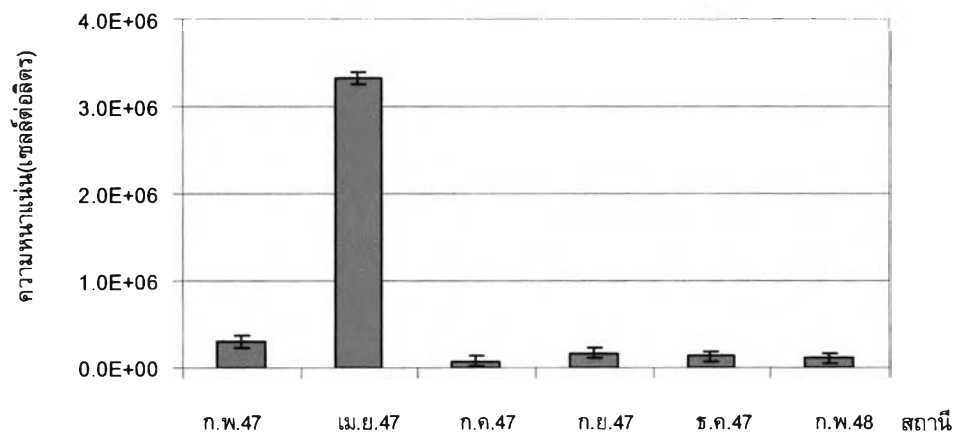
4.2 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา มีค่าสูงสุดในฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 โดยมีค่าอยู่ในช่วง 1.83×10^3 - 1.66×10^6 เซลล์ต่อลิตร และมีค่าต่ำสุดในฤดูฝน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 8.77×10^2 - 4.03×10^4 เซลล์ต่อลิตร ความหนาแน่นเฉลี่ยในฤดูแล้งมีค่าสูงบริเวณปากแม่น้ำ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 1.07×10^4 - 8.50×10^5 เซลล์ต่อลิตร และมีค่าลดลงเมื่อออกสู่ทะเล โดยมีค่าอยู่ในช่วง 6.43×10^3 - 1.04×10^5 เซลล์ต่อลิตร แต่ความหนาแน่นเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนพบว่า มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อออกสู่ทะเล โดยมีความหนาแน่นสูงสุดเท่ากับ 2.95×10^4 เซลล์ต่อลิตร (รูปที่ 3.6) เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเดือน พบความหนาแน่นรวมของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงสุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2547 ซึ่งพบการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของ *Skeletonema costatum* บริเวณปากแม่น้ำ และพบว่าความหนาแน่นรวมของแพลงก์ตอนพืชมีค่าต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547 (รูปที่ 3.7)

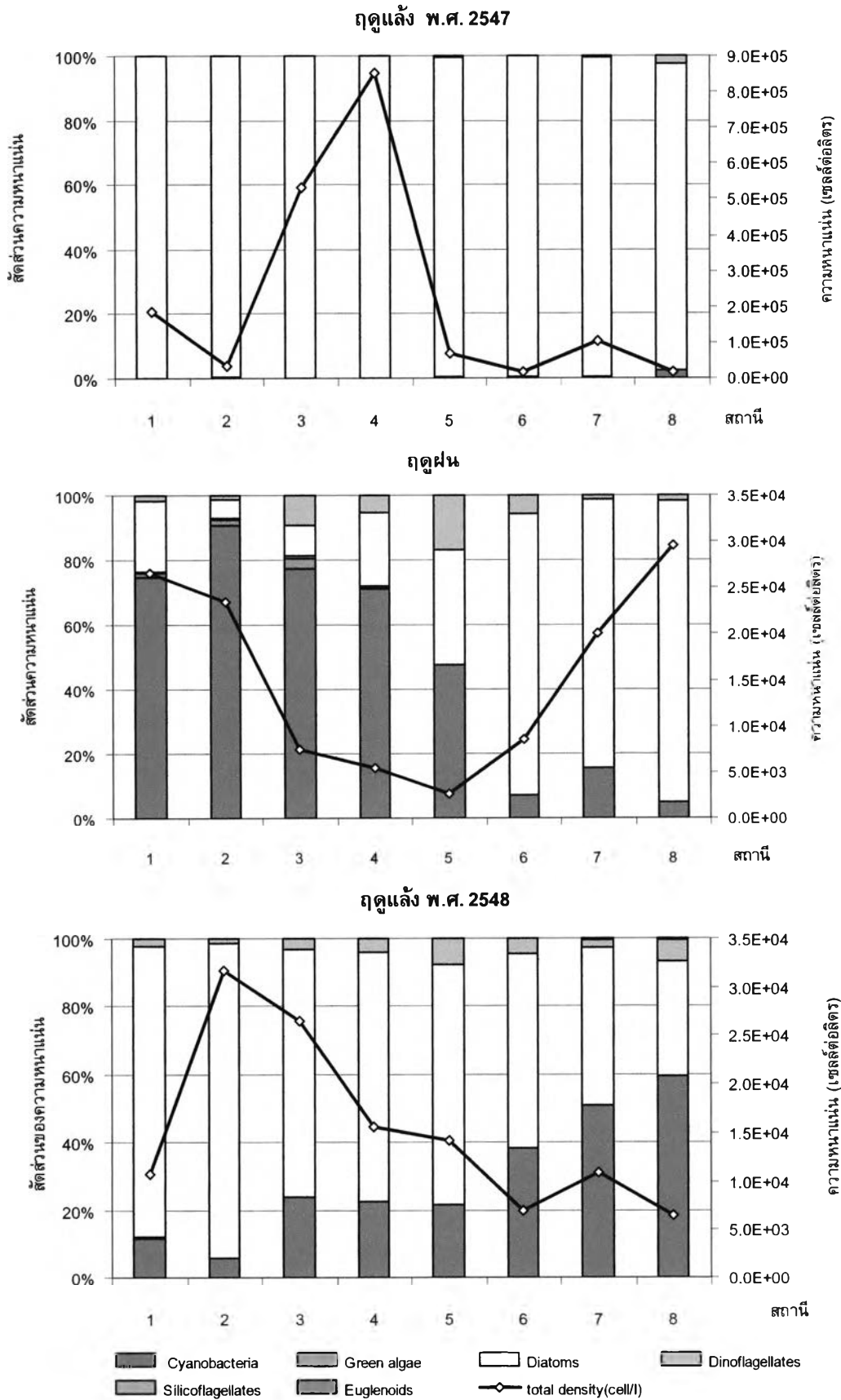
ในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 ชุมชนแพลงก์ตอนพืชมีไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นมากกว่าร้อยละ 99 ของความหนาแน่นทั้งหมด ในช่วงฤดูฝนพบไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำ คิดเป็นร้อยละ 71.06-90.64 ของความหนาแน่นทั้งหมด และพบไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นในทะเล คิดเป็นร้อยละ 22.72-83.12 ของความหนาแน่นทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีเขียวและยูกลีนาในบริเวณปากแม่น้ำในสัดส่วนเพียงเล็กน้อย และพบไดโนแฟลกเจลเลตเพียงเล็กน้อยในทุกสถานี ส่วนในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ.2548 พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นบริเวณปากแม่น้ำ คิดเป็นร้อยละ 33.92-92.55 ของความหนาแน่นทั้งหมด และพบว่าไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นในทะเล คิดเป็นร้อยละ 21.71-59.33 ของความหนาแน่นทั้งหมด (รูปที่ 3.8)



รูปที่ 3.6 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละฤดู บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



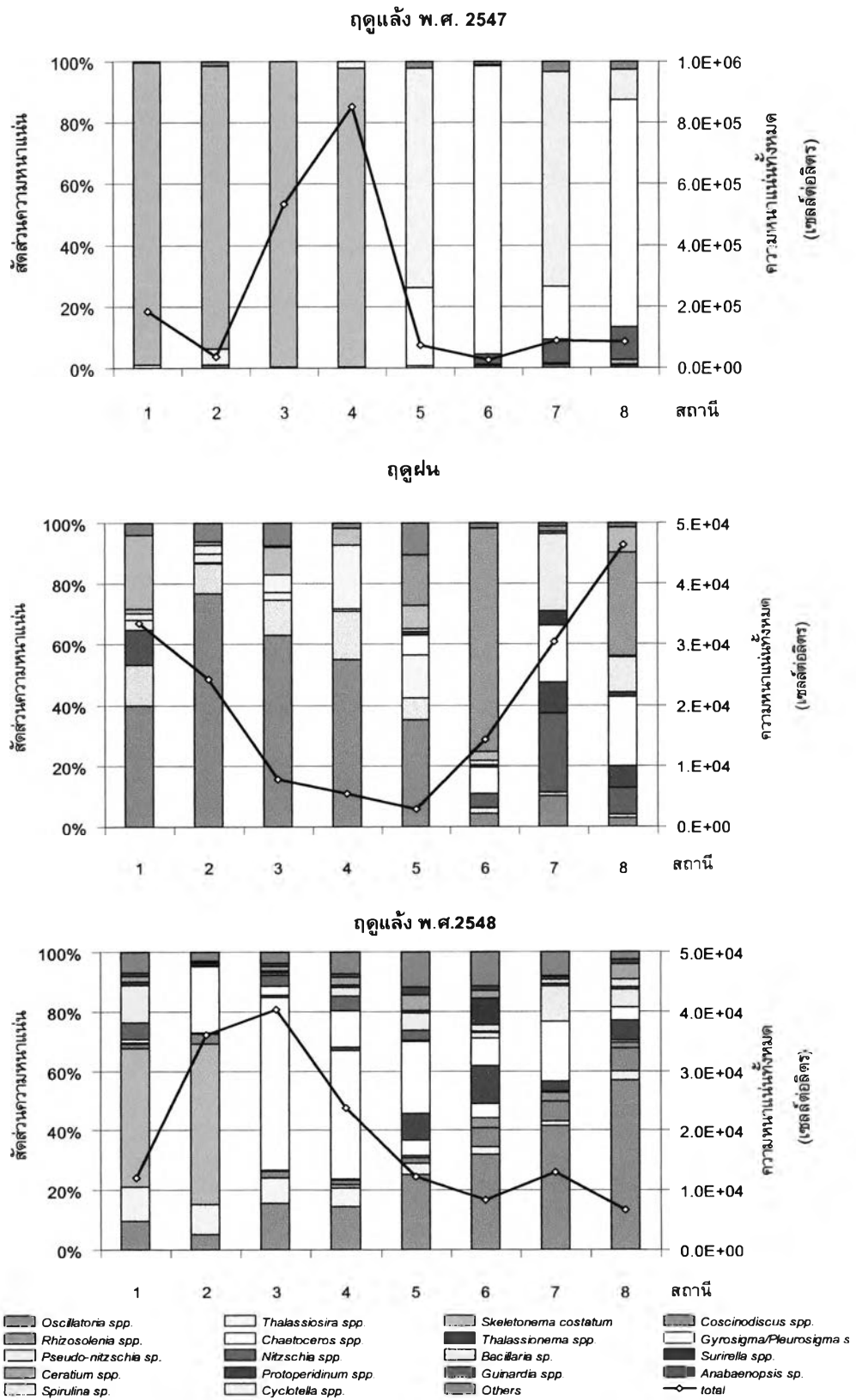
รูปที่ 3.7 ความหนาแน่นรวมของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเดือน บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



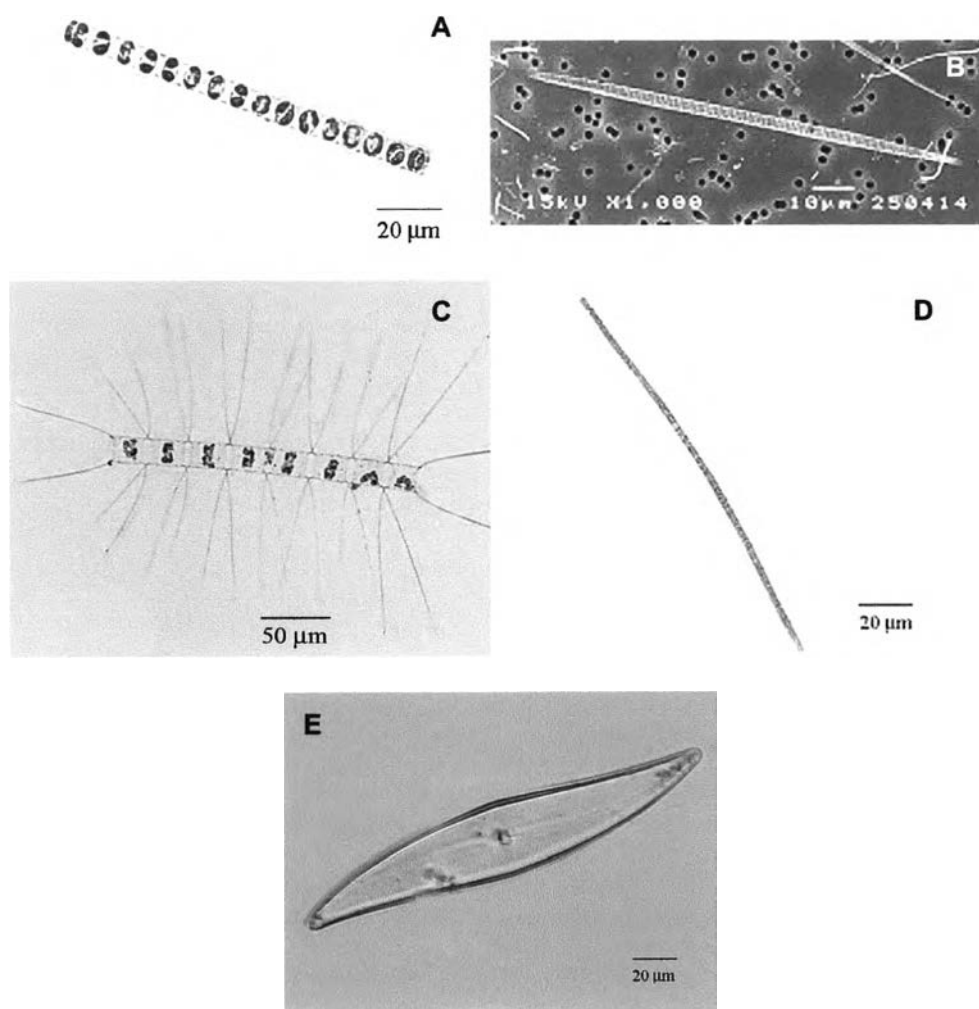
รูปที่ 3.8 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละกลุ่ม บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

4.3 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น

องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 พบ *Skeletonema* เป็นแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นบริเวณปากแม่น้ำ มีความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 92.39-99.26 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบในทะเล ได้แก่ ไดอะตอมสกุล *Chaetoceros* และ *Pseudo-nitzschia* (รูปที่ 3.10) ซึ่งมีความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 17.38-93.6 และ 2.71-71.10 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในช่วงฤดูฝนที่พบบริเวณปากแม่น้ำ ได้แก่ ไชยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* และ *Spirulina* (รูปที่ 3.11) ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 4.27-76.95 และ 0-13.19 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบในทะเล ได้แก่ *Chaetoceros* และ *Rhizosolenia* ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 0-23.48 และ 0-34.01 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นบริเวณปากแม่น้ำในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 *Chaetoceros* และ *Skeletonema* ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 0-58.12 และ 0-53.90 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดตามลำดับ สกุลเด่นที่พบในทะเล ได้แก่ *Oscillatoria* และ *Pleurosigma* (รูปที่ 3.10) ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 9.80-56.80 และ 0.19-23.92 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดตามลำดับ (รูปที่ 3.9) องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสกุลเด่นในช่วงฤดูฝนมีความแตกต่างจากฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 อย่างชัดเจนเนื่องจากในช่วงฤดูฝนพบกลุ่มไชยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* และ *Spirulina* เป็นกลุ่มเด่นในขณะที่ฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 พบไดอะตอม *Skeletonema* เป็นแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นบริเวณปากแม่น้ำ แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 มีความแตกต่างจากในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 ที่พบว่าองค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นบริเวณทะเลมีการเปลี่ยนแปลงจากไดอะตอมเปลี่ยนเป็นไชยาโนแบคทีเรีย และพบความหลากหลายของจำนวนสกุลมากกว่าในช่วงฤดูแล้งพ.ศ.2547 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาได้แก่ *Thalassiosira* และ *Oscillatoria* (รูปที่ 3.12)

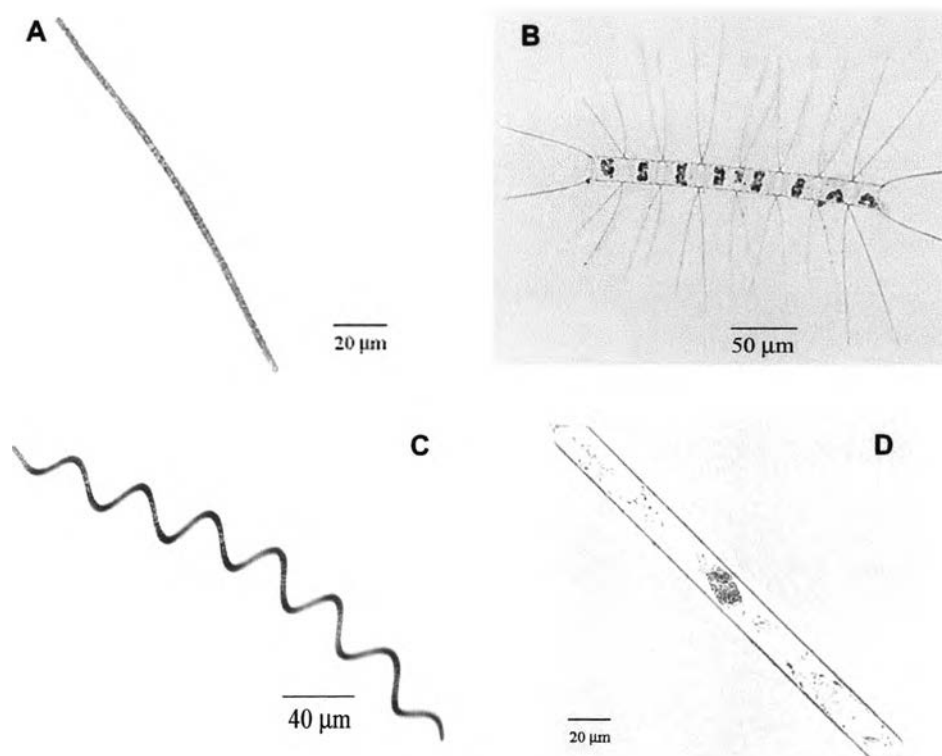


รูปที่ 3.9 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในระดับสกุล บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา



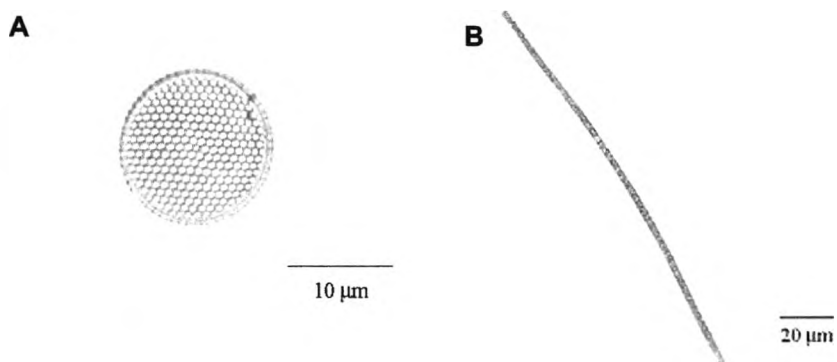
รูปที่ 3.10 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบในช่วงฤดูแล้ง

A: *Skeletonema*; B: *Pseudo-nitzschia*; C: *Chaetoceros*; D: *Oscillatoria*; E: *Pleurosigma*



รูปที่ 3.11 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบในช่วงฤดูฝน

A: *Oscillatoria*; B: *Chaetoceros*; C: *Spirulina*; D: *Rhizosolenia*

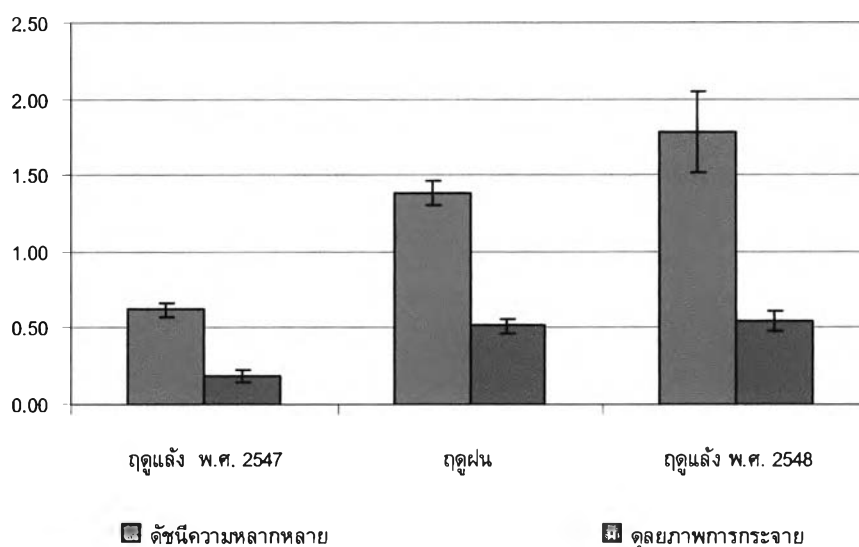


รูปที่ 3.12 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

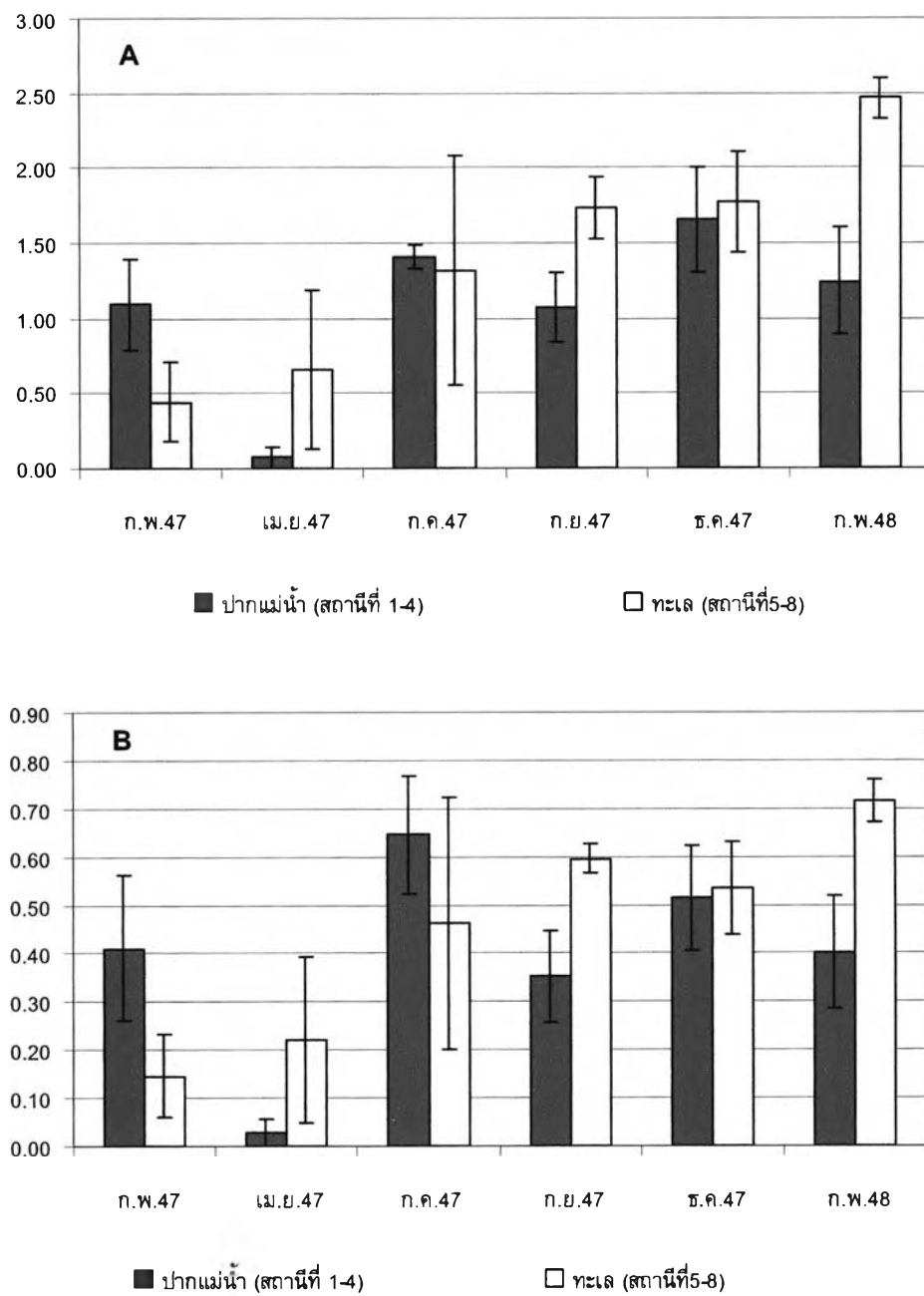
A: *Thalassiosira*; B: *Oscillatoria*

4.4 ดัชนีความหลากหลายและการกระจายของแพลงก์ตอนพืช

ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช (Shannon-Weiner diversity index, H') มีค่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้งอยู่ในช่วง 0.03-2.59 ในช่วงฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 0.41-2.14 ค่าดัชนีความหลากหลายและการกระจายของแพลงก์ตอนพืช (Pielou evenness index, J') ในช่วงฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 0.01-0.82 ในช่วงฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 0.25-0.64 ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายมีการแปรผันในรอบปี คือมีค่าต่ำในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 คือ 0.63 ± 0.05 และ 0.18 ± 0.04 ตามลำดับ ค่าดัชนีทั้งสองสูงขึ้นในฤดูฝนเป็น 1.38 ± 0.07 และ 0.51 ± 0.05 ตามลำดับ และมีค่าสูงสุดในฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 คือ 1.78 ± 0.26 และ 0.54 ± 0.06 ตามลำดับ (รูปที่ 3.13) เนื่องจากในฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 มีการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของไดอะตอม *S. costatum* ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2547 และพบว่าค่าดัชนีความหลากหลายบริเวณปากแม่น้ำมีค่าเพียง 0.07 ± 0.07 (รูปที่ 3.14) ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายในชุมชนแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงในทะเลมากกว่าบริเวณปากแม่น้ำ ยกเว้นในต้นฤดูแล้งและฤดูฝน พ.ศ. 2547 คือ เดือนกุมภาพันธ์และกรกฎาคม พ.ศ. 2547 (รูปที่ 3.14)



รูปที่ 3.13 ดัชนีความหลากหลาย (Shannon-Weiner diversity index) และดัชนีการกระจาย (Pielou evenness index) ของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละฤดู บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 3.14 ดัชนีความหลากหลาย และดุลยภาพการกระจายของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเดือน บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทราในแต่ละเดือน (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

A. ดัชนีความหลากหลาย (Shannon - Weiner diversity index)

B. ดุลยภาพการกระจาย (Pielou evenness index)

5. ความสัมพันธ์ระหว่างเพลงก่ตอนพีช ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอ ปริมาณสารอาหาร และปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ความหนาแน่นของเพลงก่ตอนพีชแสดงความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับอุณหภูมิและปริมาณแอมโมเนียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเมื่ออุณหภูมิและปริมาณแอมโมเนียเพิ่มขึ้นพบว่าความหนาแน่นของเพลงก่ตอนพีชเพิ่มขึ้นดังที่พบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ.2547 เพลงก่ตอนพีชกลุ่มไซยาโนแบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียวและยูกลีโนยด์มีความหนาแน่นแปรผกผันกับความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลาย และความเป็นกรด-เบส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลาย และความเป็นกรด-เบสมีค่าลดลง โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำในฤดูฝนพบว่าความหนาแน่นของไซยาโนแบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียวและยูกลีโนยด์มีค่าเพิ่มขึ้น และพบว่าความหนาแน่นของเพลงก่ตอนพีชทั้งสามกลุ่มมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับปริมาณซิลิเคตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อปริมาณซิลิเคตมีค่าสูงขึ้นพบว่าความหนาแน่นของเพลงก่ตอนพีชทั้งสามกลุ่มเพิ่มขึ้น เพลงก่ตอนพีชกลุ่มไดอะตอมมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับอุณหภูมิและปริมาณแอมโมเนีย โดยเมื่ออุณหภูมิและปริมาณแอมโมเนียมีค่าเพิ่มขึ้นพบว่าความหนาแน่นของไดอะตอมมีค่าเพิ่มขึ้น ดังที่พบในช่วงฤดูแล้ง พ.ศ.2547 บริเวณปากแม่น้ำ เพลงก่ตอนพีชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณคลอโรฟิลล์_เอ ปริมาณสารอาหารและปัจจัยสิ่งแวดล้อม เพลงก่ตอนพีชกลุ่มซิลิโคแฟลกเจลเลตมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันอุณหภูมิและปริมาณซิลิเคตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเมื่ออุณหภูมิและปริมาณซิลิเคตมีค่าสูงขึ้นพบว่าความหนาแน่นของซิลิโคแฟลกเจลเลตมีค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่าซิลิโคแฟลกเจลเลตมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลาย และความโปร่งแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเมื่อความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลายและความโปร่งแสงมีค่าลดลงพบว่าความหนาแน่นของซิลิโคแฟลกเจลเลตมีค่าเพิ่มขึ้น

ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับปริมาณฟอสเฟตและปริมาณซิลิเคต ($p < 0.05$) โดยเมื่อปริมาณฟอสเฟตและปริมาณซิลิเคตมีค่าเพิ่มขึ้นพบว่าคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น ดังที่พบในฤดูฝนบริเวณปากแม่น้ำ นอกจากนี้พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความเค็มและความโปร่งแสง ($p < 0.05$) โดยเมื่อความเค็มและความโปร่งแสงมีค่าลดลงพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอมีค่าเพิ่มขึ้น ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของไมโครเพลงก่ตอนไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณสารอาหารและปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของพืโคเพลงก่ตอนมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความเค็มและปริมาณออกซิเจนละลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเมื่อความเค็มและปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าลดลงพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของพืโคเพลงก่ตอนมีค่าเพิ่มขึ้น ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของนาโนเพลงก่ตอนมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความลึก ความโปร่งแสง ความเค็มและความเป็นกรด-เบสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเมื่อความลึก ความโปร่งแสง ความเค็มและความเป็น

กรด-เบสมีค่าลดลงพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของนาโนแพลงก์ตอนมีค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของนาโนแพลงก์ตอนมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับปริมาณฟอสเฟตและซิลิเคตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเมื่อปริมาณฟอสเฟตและซิลิเคตมีค่าเพิ่มขึ้นพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของนาโนแพลงก์ตอนมีค่าเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 3.3 สหสัมพันธ์ (Pearson Correlation) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่างปริมาณคลอโรฟิลล์_เอและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมดกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมและปริมาณสารอาหารหลักในรอบวันบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2548

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และเคมี	ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอ				กลุ่มไมโครแพลงก์ตอน						
	คลอโร ฟิลล์_เอ ทั้งหมด	ไมโคร แพลงก์ ตอน	นาโน แพลงก์ ตอน	พีโค แพลงก์ ตอน	ความ หนาแน่น ทั้งหมด	ไซยาโน แบคทีเรีย	สาหร่ายสี เขียว	ยูกลีโนยด์	ไดอะตอม	ไดโน แฟลกเจล เลต	ซิลิโค แฟลกเจล เลต
ความลึก (m)	-0.324	-	-0.355	-	-	-	-	-	-	-	-
ความโปร่งแสง (m)	-0.327	-	-0.435	-	-	-	-	-	-	-	0.329
สัมประสิทธิ์การส่องผ่านของแสง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ความเค็ม (psu)	-0.406	-	-0.367	-0.384	-	-0.717	-0.799	-0.741	-	-	0.359
อุณหภูมิ ($^{\circ}$ C)	-	-	-	-	0.315	-	-	-	0.312	-	-0.408
ปริมาณออกซิเจนละลาย (mg/l)	-	-	-	-0.456	-	-0.407	-0.493	-0.428	-	-	0.356
ความเป็นกรด-เบส	-	-	-0.399	-	-	-0.633	-0.749	-0.712	-	-	-
แอมโมเนียม (μ M)	-	-	-	-	0.669	-	-	-	0.669	-	-
ไนไตรท์ (μ M)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ไนเตรท (μ M)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟอสเฟต (μ M)	0.329	-	0.552	-	-	-	-	-	-	-	-
ซิลิเกต (μ M)	0.450	-	0.493	-	-	0.518	0.519	0.473	-	-	-0.329

หมายเหตุ: เครื่องหมาย "-" แทนค่าที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

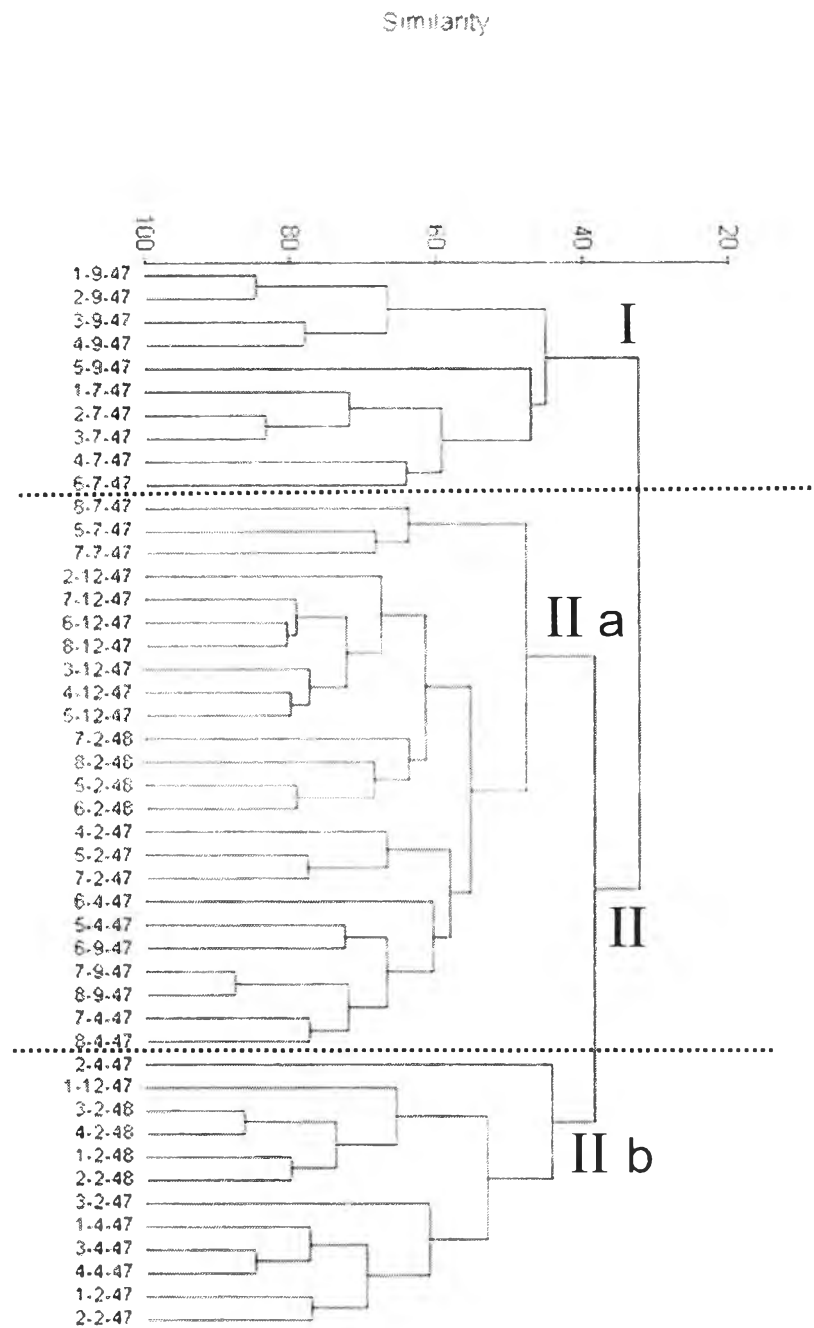
6. โครงสร้างประชากรของแพลงก์ตอนพืช

โครงสร้างประชากรของแพลงก์ตอนพืชที่พบในแต่ละสถานี ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยการจัดรูปแบบความคล้ายคลึง (Bray-Curtis similarity) แสดงผลโดย dendrogram พบการจัดกลุ่มประชากรของแพลงก์ตอนพืช 3 กลุ่ม คือ (รูปที่ 3.15)

กลุ่มที่ 1 (cluster I) ได้แก่ ประชาคมตัวแทนประชากรของแพลงก์ตอนพืชในช่วงฤดูฝน บริเวณปากแม่น้ำ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น ได้แก่ ไฮยาโนแบคทีเรีย ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 50.83 ของความหนาแน่นทั้งหมดของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่ม รองลงมาได้แก่ ไดอะตอม ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 45.96 ของความหนาแน่นทั้งหมดของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มที่ 1 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น ได้แก่ *Oscillatoria* และ *Spirulina* ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 55.86 และ 12.48 ตามลำดับ ความเค็มของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลาย และความเป็นกรด-เบสในกลุ่มนี้มีค่าต่ำสุดโดยมีค่าอยู่ในช่วง 14.86 ± 9.36 psu, 3.45 ± 1.08 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 7.46 ± 0.72 ตามลำดับ และพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมดและปริมาณซิลิเคตในกลุ่มนี้มีค่าสูงสุดโดยมีค่าอยู่ในช่วง 4.10 ± 2.13 และ 90.50 ± 32.91 ไมโครโมลลาร์ตามลำดับ ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความเค็ม และความเป็นกรด-เบส โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.75 และ -0.84 ตามลำดับ เนื่องจากแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้ดำรงชีพอยู่ในน้ำจืดที่มีค่าความเค็มและความเป็นกรด-เบสต่ำ

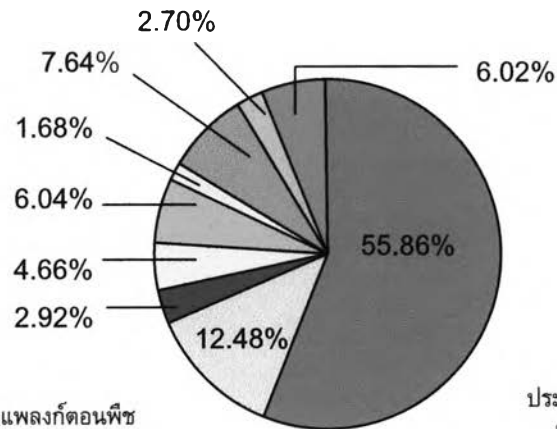
กลุ่มที่ 2 (cluster II a) ได้แก่ ประชาคมตัวแทนประชากรของแพลงก์ตอนพืชในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนในทะเล แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น ได้แก่ ไดอะตอม ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 91.41 ของความหนาแน่นทั้งหมดในกลุ่ม รองลงมาได้แก่ ไฮยาโนแบคทีเรีย ความหนาแน่นคิดเป็น ร้อยละ 6.83 ของความหนาแน่นทั้งหมดในกลุ่ม แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น ได้แก่ *Chaetoceros* และ *Pseudo-nitzschia* ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 40.20 และ 29.95 ตามลำดับ ความเค็มใน cluster นี้มีค่าสูงสุด โดยมีค่าอยู่ในช่วง 29.90 ± 12.46 psu และพบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารทุกตัวมีค่าต่ำสุด

กลุ่มที่ 3 (cluster II b) ได้แก่ ประชาคมตัวแทนประชากรของแพลงก์ตอนพืชในช่วงฤดูแล้งบริเวณปากแม่น้ำ (สถานีที่ 1-3 เดือนกุมภาพันธ์ 2547, สถานีที่ 1-3 เดือนเมษายน 2547, สถานีที่ 1-4 เดือนกุมภาพันธ์ 2548 และสถานีที่ 1 เดือนธันวาคม 2547) แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น ได้แก่ ไดอะตอม ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 99.22 ของความหนาแน่นทั้งหมดในกลุ่ม แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น ได้แก่ *S. costatum* ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 97.83 ของความหนาแน่นทั้งหมดในกลุ่ม ค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารเกือบทุกตัวมีค่าสูงสุด ยกเว้นปริมาณซิลิเคตซึ่งมีปริมาณสูงรองจาก cluster I (ตารางที่ 3.4) เนื่องจากบริเวณปากแม่น้ำเป็นบริเวณที่มีการสะสมของสารอาหาร ได้แก่ ปริมาณแอมโมเนียม ไนไตรท์ ไนเตรท และฟอสเฟตสูงกว่าบริเวณอื่นๆ ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับแอมโมเนียม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.63 (รูปที่ 3.16)

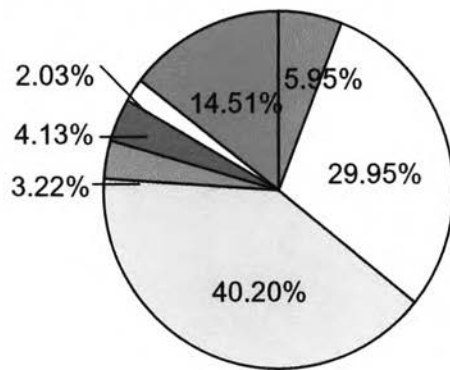


รูปที่ 3.15 Dendrogram แสดงค่า Bray-Curtis similarity ของความหนาแน่นของเพลงก่อดอน
 พืชโดยแสดง สถานี-เดือน-ปี ที่ทำการศึกษาวริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

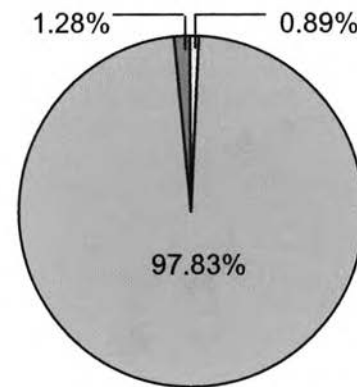
ประชาคมตัวแทนประชากรของแพลงก์ตอนพืช
ในช่วงฤดูฝน ในสถานีบริเวณปากแม่น้ำ



ประชาคมตัวแทนประชากรของแพลงก์ตอนพืช
ในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนในสถานีบริเวณปากแม่น้ำ



ประชาคมตัวแทนประชากรของแพลงก์ตอนพืช
ในช่วงฤดูแล้งในสถานีบริเวณปากแม่น้ำ



- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <i>Skeletonema costatum</i> | <i>Oscillatoria</i> spp. | <i>Spirulina</i> sp. | <i>Anabaenopsis</i> sp. |
| <i>Chaetoceros</i> spp. | <i>Pseudo-nitzschia</i> sp. | <i>Thalassiosira</i> spp. | <i>Guinardia</i> spp. |
| <i>Pleurosigma</i> spp. | <i>Rhizosolenia</i> spp. | <i>Protoperdinium</i> sp. | <i>Cyclotella</i> spp. |
| Others | | | |

รูปที่ 3.16 โครงสร้างประชากรของแพลงก์ตอนพืชที่ผันแปรตามฤดูกาลและบริเวณศึกษา
ในปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 3.4 ค่าเฉลี่ยปัจจัยสิ่งแวดล้อม และปริมาณสารอาหารในแต่ละกลุ่ม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม / ปริมาณสารอาหาร	Cluster I ¹		Cluster II a ²		Cluster II b ³	
	Mean	S.E.	Mean	S.E.	Mean	S.E.
อุณหภูมิ (°c)	30.61	1.32	28.50	1.50	29.84	2.70
ความเค็ม (psu)	14.86	9.86	29.90	2.46	29.65	1.83
ปริมาณออกซิเจนละลาย (mg/l)	3.45	1.08	5.39	1.12	4.74	0.91
ความเป็นกรด-เบส	7.46	0.72	8.04	0.11	7.48	0.16
ความลึก (m)	6.20	3.95	10.37	3.92	6.33	4.46
ความโปร่งแสง (m)	0.44	0.30	2.16	1.27	0.25	0.16
สัมประสิทธิ์การส่องผ่านของแสง	2.04	0.92	0.67	0.45	1.24	1.90
แอมโมเนียม (µM)	3.89	2.13	1.95	2.54	13.39	14.00
ไนไตรท์ (µM)	1.25	0.87	0.63	0.88	5.79	3.59
ไนเตรท (µM)	9.84	12.05	8.05	23.58	36.33	28.53
ฟอสเฟต (µM)	1.61	0.80	0.75	0.41	2.47	0.45
ซิลิเกต (µM)	90.50	32.91	21.75	16.20	72.35	36.42
ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอทั้งหมด (µg/l)	4.10	2.13	1.90	1.17	2.53	1.39
ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของไมโครแพลงก์ตอน (µg/l)	0.95	0.72	0.34	0.33	0.16	0.15
ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของนาโนแพลงก์ตอน (µg/l)	2.22	1.25	0.90	0.84	1.91	1.15
ปริมาณคลอโรฟิลล์_เอของพีโคแพลงก์ตอน (µg/l)	0.93	0.97	0.66	0.55	0.46	0.39
ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช (cell/l)	14,056	13,084	29,945	33,888	271,731	533,220

หมายเหตุ : ¹ ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในช่วงฤดูฝน ในสถานีบริเวณปากแม่น้ำ

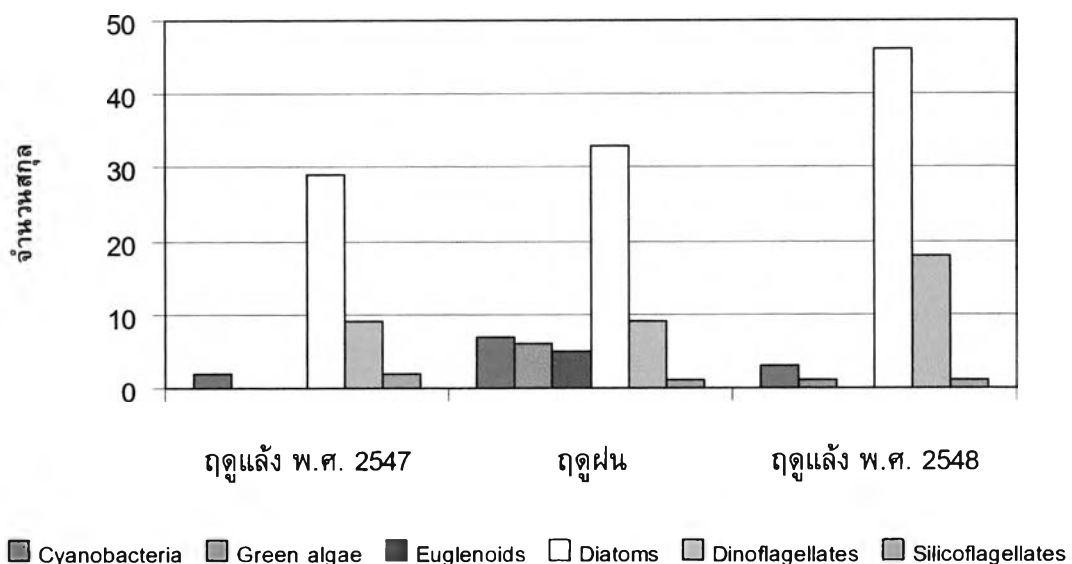
² ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในช่วงในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนในสถานีบริเวณปากแม่น้ำ

³ ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในช่วงในช่วงฤดูแล้งในสถานีบริเวณปากแม่น้ำ

7. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา รวมทั้งสิ้น 87 สกุล 189 ชนิด จัดอยู่ใน 4 ดิวิชัน คือ Cyanophyta พบจำนวน 7 สกุล 10 ชนิด Chlorophyta พบจำนวน 11 สกุล 30 ชนิด Chromophyta พบจำนวน 21 สกุล 50 ชนิด และ Bacillariophyta พบจำนวน 48 สกุล 98 ชนิด ความหลากหลายของชนิดมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมมีความหลากหลายของจำนวนสกุลสูงสุดตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลตพบจำนวนสกุลสูงสุดในฤดูแล้ง พ.ศ.2548 โดยพบ 46 สกุล และ 18 สกุลตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไซยาโนแบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียว และยูกลีโนอยด์พบจำนวนสกุลสูงสุดในฤดูฝน โดยพบ 7 สกุล 6 สกุล และ 5 สกุลตามลำดับ ส่วนกลุ่มซิลิโคแฟลกเจลเลตมีจำนวนสกุลสูงสุด 2 สกุลในฤดูแล้ง พ.ศ. 2547 (รูปที่ 3.17) จำนวนสกุลรวมมีค่าสูงสุดในฤดูแล้ง พ.ศ. 2548 โดยพบทั้งสิ้น 69 สกุล รองลงมา ได้แก่ ฤดูฝนพบทั้งสิ้น 61 สกุล และจำนวนสกุลมีค่าต่ำสุด 42 สกุลในฤดูแล้ง พ.ศ. 2547



รูปที่ 3.17 จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชจำแนกตามกลุ่ม บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 3.5 การจัดจำแนกทางอนุกรมวิธานของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
Cyanophyta	Cyanophyceae		Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i> sp.
					<i>Merismopedia tenuissima</i>
			Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Lyngbya</i> sp.
					<i>Oscillatoria</i> sp.1
					<i>Oscillatoria</i> sp.2
					<i>Oscillatoria</i> sp.3
Nostocales	Nostocaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.4			
		<i>Spirulina</i> sp.			
Chlorophyta	Euglenophyceae		Euglenales	Euglenaeae	<i>Anabaena</i> sp.
					<i>Anabaenopsis circularis</i>
					<i>Euglena acus</i>
					<i>Euglena limnophila</i>
					<i>Euglena repulsans</i>
					<i>Euglena</i> sp.
					<i>Lepocinclis fusiformis</i>
					<i>Phacus angulatus</i>
<i>Phacus contortus</i>					
<i>Phacus helicoides</i>					

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
					<i>Phacus longicauda</i>
					<i>Strombomonas acuminatus</i>
					<i>Strombomonas gibberosa</i>
					<i>Strombomonas maxima</i>
					<i>Strombomonas</i> sp.1
					<i>Strombomonas</i> sp.2
					<i>Strombomonas</i> sp.3
					<i>Trachelomonas intermedia</i> var. <i>papillifera</i>
	Chlorophyceae		Chlorococcales	Chlorococcaceae	<i>Tetrahedron regulare</i> var. <i>regulare</i>
					<i>Tetrahedron trigonum</i> var. <i>trigonum</i>
				Scenedesmaceae	<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>hantzschii</i>
					<i>Actinastrum fluviatile</i>
					<i>Scenedesmus acuminatus</i>
					<i>Scenedesmus acutus</i>
					<i>Scenedesmus javanensis</i>
					<i>Scenedesmus quadricauda</i>
				Hydrodictyceae	<i>Pediastrum duplex</i>
					<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>longicorne</i>
					<i>Pediastrum obtusum</i>

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
			Zygnematales	Desmidiaceae	<i>Closterium setaceum</i> <i>Closterium strigosum</i> <i>Staurastrum</i> sp.
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiosiraphycidae	Thalassiosirales	Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira ecentrica</i> <i>Thalassiosira ferelineata</i> <i>Thalassiosira kushirensis</i> <i>Thalassiosira</i> sp.1 <i>Thalassiosira</i> sp.2 <i>Planktoniella blanda</i>
				Skeleyonemataceae	<i>Skeletonema costatum</i>
				Stephanodiscaceae	<i>Cyclotella striata</i> <i>Cyclotella stylorum</i> <i>Cyclotella</i> sp.1 <i>Cyclotella</i> sp.2 <i>Hyalodiscus stelliger</i>
			Palariales	Palariaceae	<i>Palaria sulcata</i>
			Coscinodiscales	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i> <i>Coscinodiscus gigas</i> <i>Coscinodiscus radiatus</i>

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
					<i>Coscinodiscus subtilis</i>
					<i>Coscinodiscus</i> sp.1
					<i>Coscinodiscus</i> sp.2
					<i>Coscinodiscus</i> sp.3
				Hemidiscaceae	<i>Hemidiscus cuneiformis</i>
					<i>Actinocyclus kützingii</i>
					<i>Actinocyclus normanii</i>
					<i>Actinocyclus</i> sp.1
					<i>Actinocyclus</i> sp.2
					<i>Actinocyclus</i> sp.3
					<i>Actinocyclus</i> sp.4
					<i>Actinocyclus</i> sp.5
					<i>Actinocyclus</i> sp.6
					<i>Azpeitia nodulifera</i>
				Heliopeltaceae	<i>Actinoptychus</i> sp.
			Asterolamprales	Asterolampraceae	<i>Asterolampra marylandica</i>
					<i>Asterolomphalus elegans</i>
		Biddulphiophycidae	Triceratiales	Triceratiaceae	<i>Triceratium favus</i>
					<i>Triceratium</i> cf. <i>favus</i>

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
					<i>Triceratium favus</i> f. <i>quadrata</i>
					<i>Triceratium</i> sp.
					<i>Odontella aurita</i>
					<i>Odontella mobiliensis</i>
					<i>Odontella obtusa</i>
					<i>Odontella sinensis</i>
					<i>Auliscus sculptus</i>
			Hemiaulales	Hemiaulaceae	<i>Hemiaulus hauckii</i>
					<i>Hemiaulus indicus</i>
					<i>Eucampia zodiacus</i>
					<i>Climacodium frauenfeldianum</i>
				Bellerochaeeceae	<i>Bellerochea horologicalis</i>
				Streptothecaceae	<i>Helicotheca temesis</i>
					<i>Neostreptotheca subindica</i>
		Rhizosoleniophycidae	Rhizosoleniales	Rhizosoleniaceae	<i>Rhizosolenia imbricata</i>
					<i>Rhizosolenia setigera</i>
					<i>Rhizosolenia robusta</i>
					<i>Proboscia alata</i>
					<i>Guinardia cylindrus</i>
					<i>Guinardia flaccida</i>

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
		Chaetocerotophycidae	Chaetocerotales	Chaetocerotaceae	<i>Guinardia striata</i> <i>Chaetoceros borealis</i> <i>Chaetoceros lorenzianus</i> <i>Chaetoceros paradoxus</i> <i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i> <i>Bacteriastrum delicatulum</i> <i>Bacteriastrum elongatum</i> <i>Bacteriastrum furcatum</i> <i>Bacteriastrum hyalinum</i> Unknown centric diatom sp.1 Unknown centric diatom sp.2 Unknown centric diatom sp.3
	Fragilariophyceae		Thalassionematales	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema frauenfeldii</i> <i>Thalassionema javanicum</i> <i>Thalassionema</i> sp. <i>Thalassiotrix</i> sp.1 <i>Thalassiotrix</i> sp.2
	Bacillariophycidae	Bacillariophycidae	Naviculales	Lyrellales Amphipleuraceae Diploneidinae	<i>Lyrella robertsiana</i> <i>Frickea lewisiana</i> <i>Diploneis</i> sp.

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
				Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.1 <i>Navicula</i> sp.2 <i>Navicula</i> sp.3 <i>Navicula</i> sp.4 <i>Trachyneis aspera</i> var. <i>unilatera</i>
				Pleurosigmaaceae	<i>Pleurosigma angulatum</i> <i>Pleurosigma normanii</i> <i>Pleurosigma</i> sp. <i>Gyrosigma balticam</i> <i>Gyrosigma spencerii</i>
			Thalassiophysale	Catenulaceae	<i>Amphora</i> sp.
			Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Bacillaria paxillifer</i> <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> <i>Nitzschia longissima</i> <i>Nitzschia</i> sp. <i>Cylindrotheca closterium</i>
			Surirellales	Entomoneidaceae	<i>Entomoneis</i> sp. <i>Petrodictyon gemma</i>
				Surirellaceae	<i>Surirella</i> cf. <i>fluminensis</i>

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
					<i>Surirella</i> sp.
					<i>Campylodiscus daemelianus</i>
					<i>Campylodiscus brightwellii</i>
					<i>Campylodiscus</i> sp.
Division	Dinophyceae		Prorocentrales	Prorocentraceae	<i>Prorocentrum micans</i>
Chromophyta					<i>Prorocentrum sigmoides</i>
			Dinophysiales	Dinophysiaceae	<i>Dinophysis caudata</i>
					<i>Dinophysis miles</i>
					<i>Dinophysis miles</i> var. <i>indica</i>
					<i>Dinophysis miles</i> var. <i>schoeteri</i>
					<i>Dinophysis mitra</i>
					<i>Dinophysis rudgei</i>
					<i>Histioneis costata</i>
					<i>Ornithocercus magnificus</i>
			Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	<i>Gymnodinium sanguinea</i>
					<i>Gymnodinium</i> sp.1
					<i>Gymnodinium</i> sp.2
					<i>Gyrodinium</i> cf. <i>spirale</i>
					<i>Gyrodinium</i> sp.1

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
			Noctilucales	Noctilucaceae	<i>Noctiluca scintillans</i>
			Gonyaulacales	Ceratiaceae	<i>Ceratium böhmii</i> <i>Ceratium furca</i> <i>Ceratium fusus</i> <i>Ceratium horridum</i> <i>Ceratium macroceros</i> <i>Ceratium</i> <i>Ceratium massiliense</i> <i>Ceratium schmidtii</i> <i>Ceratium trichoceros</i> <i>Ceratium tripos</i> var. <i>atlanticum</i> <i>Ceratium tripos</i> var. <i>pulchellum</i> f. <i>semipulchellum</i>
				Goniodomaceae	<i>Alaxandrium</i> sp. <i>Goniodoma polyedricum</i>
				Gonyaulacaceae	<i>Gonyaulax spinifera</i> <i>Gonyaulax polygramma</i> <i>Lingulodinium polyedra</i> <i>Corythodinium tessellatum</i>
				Oxytoxaceae	<i>Oxytoxum scolopax</i>

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Division	Class	Sub-Class	Order	Family	Scientific name
				Pyrophacaceae	<i>Pyrophocus horologium</i> <i>Pyrophocus stenii</i>
			Peridinales	Calciodinellaceae	<i>Scrippsiella trochoidea</i>
				Congruentidiaceae	<i>Diplopelta asymmetrica</i>
				Podolampadaceae	<i>Podolampas bipes</i> <i>Podolampas palmipes</i>
				Protopteridiniaceae	<i>Protopteridinium conicum</i> <i>Protopteridinium curtipes</i> <i>Protopteridinium depressum</i> <i>Protopteridinium leonis</i> <i>Protopteridinium oceanicum</i> <i>Protopteridinium ovum</i> <i>Protopteridinium pentagonum</i> <i>Protopteridinium spinulosum</i> <i>Protopteridinium subinermis</i>
Division	Dictyochophyceae		Dictyochales	Dictyochaceae	<i>Dictyocha fibula</i> <i>Distephanus speculum</i>
Chromophyta					

Division Cyanophyta

Class Cyanophyceae

Order Chroococcales

Family Chroococcaceae

Genus *Chroococcus* Nägeli

เซลล์รูปร่างกลม รี หรือครึ่งวงกลม เซลล์อยู่เป็นโคโลนี มี sheath ล้อมรอบโคโลนี sheath มีลักษณะใสหรือสีเหลือง กลุ่มเซลล์อยู่ในช่วง 2-16 เซลล์ต่อโคโลนี

Chroococcus sp. (รูปที่ 3.18)

เซลล์มีสีเขียวอ่อน แต่ละเซลล์ลักษณะกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4 ไมโครเมตร

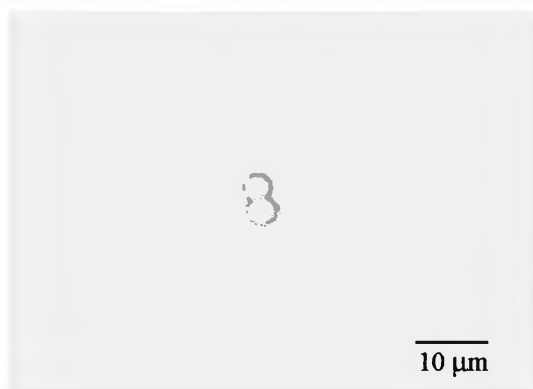
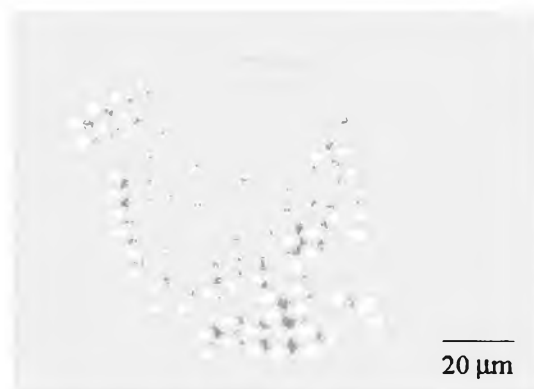
Genus *Merismopedia* Meyen

เซลล์มีขนาดเล็ก มีลักษณะเป็นรูปวงกลม วงรีหรือรูปไข่ เซลล์อยู่กันเป็นโคโลนี เรียงตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า มี sheath หุ้มโคโลนี

Merismopedia tenuissima Lemmermann (รูปที่ 3.19)

Desikachary, 1959, p. 155, p. 153, pl. 30; Yamagishi, 1992, p. 11, p. 181, pl. 2

เซลล์ค่อนข้างกลมและมีสีเขียวอ่อน เซลล์อยู่กันเป็นโคโลนี โคโลนี มีลักษณะแบน เรียงตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้างเซลล์ 2 ไมโครเมตร มี sheath หุ้มโคโลนี

รูปที่ 3.18 *Chroococcus* sp.รูปที่ 3.19 *Merismopedia tenuissima*
Lemmermann

Order Oscillatoriales

Family Oscillatoriaceae

Genus *Lyngbya* Agardh

trichome อยู่เดี่ยวๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม trichome ตรงหรือขดเป็นเกลียว มี sheath ใสหุ้ม หรือมีสีเหลือง น้ำตาล แดง ฟ้ำ บางครั้งอาจพบว่ามี การแตกแขนงแบบเทียม

Lyngbya sp. (รูปที่ 3.20)

เซลล์เรียงต่อกันโดยมีระยะห่างระหว่างเซลล์ มี sheath หุ้ม trichome ความกว้างของ trichome 6 ไมโครเมตร ความยาวของเซลล์ 3 ไมโครเมตร

Genus *Oscillatoria* Vaucher

trichome อยู่เดี่ยวๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม trichome ประกอบด้วยเซลล์แถวเดียว เรียงต่อกันเป็นสาย ไม่มี sheath เซลล์ปลายสุด (apical call) อาจมี calyptra ซึ่งมีลักษณะ คล้ายหมวกปีก หรือมีผนังพองออก (capitate) เคลื่อนที่แบบ gliding movement หรือเคลื่อนที่แบบหมุนในแนวแกน transapical axis

Oscillatoria sp.1 (รูปที่ 3.21)

trichome ประกอบด้วยเซลล์แถวเดียวเรียงต่อกันเป็นสาย ไม่มี sheath trichome มีสี เขียวอ่อน ความกว้างของ trichome 2.5 ไมโครเมตร เซลล์ยาว 1 ไมโครเมตร

Oscillatoria sp.2 (รูปที่ 3.22)

trichome ประกอบด้วยเซลล์แถวเดียวเรียงต่อกันเป็นสาย ไม่มี sheath trichome มีสี เขียวอ่อน ความกว้างของ trichome 7 ไมโครเมตร เซลล์ยาว 2 ไมโครเมตร

Oscillatoria sp.3 (รูปที่ 3.23)

trichome ประกอบด้วยเซลล์แถวเดียวเรียงต่อกันเป็นสาย ไม่มี sheath trichome มีสี ค่อนข้างเข้มในบางส่วน ความกว้างของ trichome 6 ไมโครเมตร เซลล์ยาว 2 ไมโครเมตร

Oscillatoria sp.4 (รูปที่ 3.24)

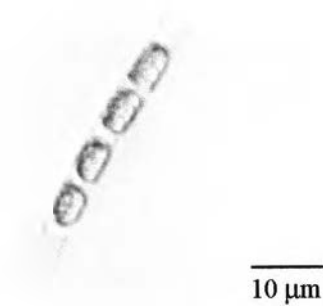
trichome โค้งเล็กน้อยและมีสีเขียวอ่อน ความกว้างและความยาวของเซลล์ 3 ไมโครเมตร

Genus *Spirulina* Turpin

trichome มีลักษณะขดเป็นเกลียว เกลียวมีลักษณะห่างกันหรืออยู่ชิดกัน ไม่มี sheath เซลล์ที่อยู่ส่วนปลายโค้งมน ส่วนยอดของ trichome มีสีเข้ม

Spirulina sp. (รูปที่ 3.25)

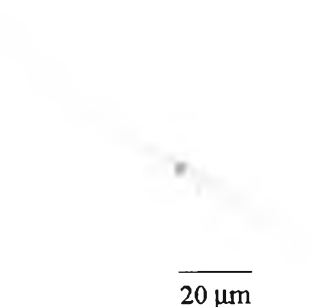
trichome มีลักษณะขดเป็นเกลียว เกลียวมีลักษณะห่างกัน ไม่มี sheath เซลล์ที่อยู่ ส่วนปลายโค้งมน ความกว้างของ trichome 4 ไมโครเมตร ความสูงของเกลียว 24 ไมโครเมตร ความกว้างของเกลียว 48 ไมโครเมตร



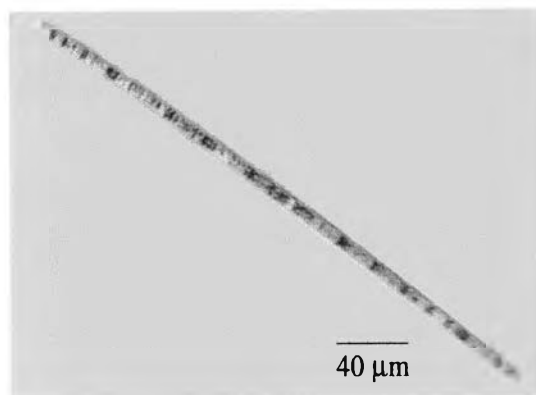
รูปที่ 3.20 *Lyngbya* sp.



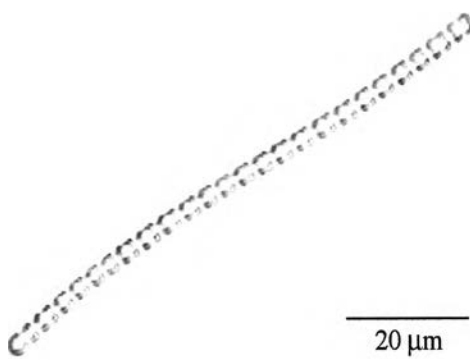
รูปที่ 3.21 *Oscillatoria* sp.1



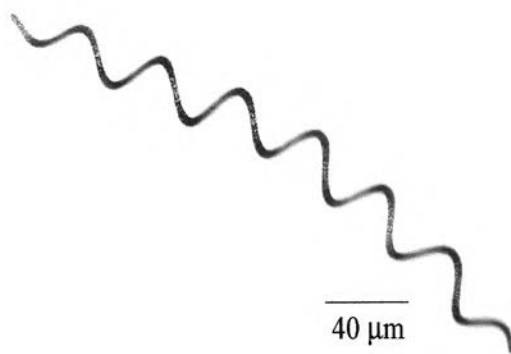
รูปที่ 3.22 *Oscillatoria* sp.2



รูปที่ 3.23 *Oscillatoria* sp.3



รูปที่ 3.24 *Oscillatoria* sp.4



รูปที่ 3.25 *Spirulina* sp.

Order Nostocales

Family Nostocaceae

Genus *Anabaena* Bory

trichome อยู่เดี่ยวๆ มี sheath หุ้ม trichome ไม่แตกแขนง มี heterocyst อยู่ระหว่างเซลล์ปกติ เส้นสายตรงหรือขดเป็นเกลียว

Anabaena sp. (รูปที่ 3.26)

trichome ตรง ความกว้างของเซลล์ 2 ไมโครเมตร ความยาวของเซลล์ 3 ไมโครเมตร heterocyst ยาว 3 ไมโครเมตร กว้าง 2 ไมโครเมตร

Genus *Anabaenopsis* (Woloszynska) V.V.Miller

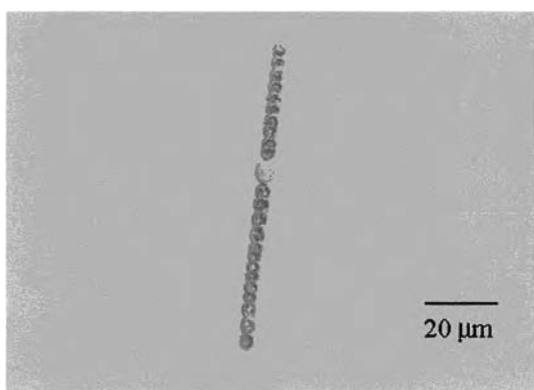
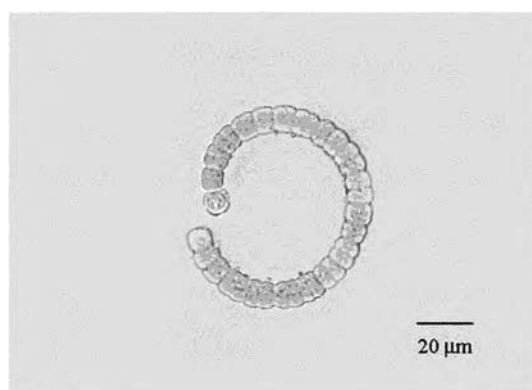
trichome บิดเป็นเกลียวหรือเป็นวง มี heterocyst อยู่ปลายเซลล์ 1 อัน หรือไม่มี akinete อยู่เซลล์เดียวหรือเป็นคู่ พบ akinete บริเวณส่วนกลางของสาย

Anabaenopsis circularis (G.S. West) Woloszynska & Miller

(รูปที่ 3.27)

Desikachary, 1959, p. 356-357, pl. 63, fig. 3, 5 ; Yamagishi, 1992, p.14, p. 182, pl. 3, fig. 7-8

สายเซลล์สั้น มีลักษณะขดเป็นเกลียว เซลล์มีรูปทรงกลม มี granules มี heterocyst กลมอยู่ปลายสาย heterocyst กว้าง 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 7 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 8 ไมโครเมตร

รูปที่ 3.26 *Anabaena* sp.รูปที่ 3.27 *Anabaenopsis circularis* (G.S. West)
Woloszynska & Miller

Division Chlorophyta

Class Euglenophyta

Order Euglenales

Family Euglenaeae

Genus *Euglena* Ehrenberg

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ เซลล์มีลักษณะยาว เซลล์อาจมีการบิด มีแฟลกเจลลา 2 เส้น ที่ส่วน anterior มี eye spot คลอโรพลาสต์ไม่มี pyrenoid ส่วน anterior มี canal

Euglena acus Ehrenberg (รูปที่ 3.28)

John *et al.*, 2002 p. 148, p.149, fig.A

Synonym: *Euglena acus* vars. *Rigida* K. Hübner, *lata* Svirenko, *longissima* Deflandre, *Euglena acutissima* Lemmermann

เซลล์คล้ายเข็ม บางครั้งเซลล์บิด คล้ายรูปตัวเอส (s-shape) ส่วนบนเซลล์แคบ ส่วนปลายเซลล์เรียวเล็ก มีคลอโรพลาสต์รูปคล้ายจานเล็กๆ จำนวนมาก ไม่มี pyrenoid มี paramylon เป็นรูปแท่งจำนวนมาก แฟลกเจลลาสั้น ความยาวประมาณ 1/3-1/6 ของความยาว เซลล์ eye spot เล็กอยู่บริเวณส่วนปลายของ canal ความกว้างเซลล์ 7-28.3 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 52-311 ไมโครเมตร

Euglena limnophila Lemmermann (รูปที่ 3.29)

John *et al.*, 2002, p. 153, P. 149, pl. 34, fig. B

เซลล์บิดรูปร่างแบบ spindle-shape ส่วน anterior โค้ง ส่วน posterior เรียวเป็น flagellum pellicle เป็นลายเล็กน้อย มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปจานขนาดเล็กจำนวนมาก paramylon ใหญ่ eye spot มีขนาดเล็ก ความกว้างเซลล์ 13 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 91 ไมโครเมตร

Euglena repulsans J.Schiller (รูปที่ 3.30)

John *et al.*, 2002, p. 153, P. 152, pl. 35, fig. K.

ส่วน anterior โค้งยื่นออกมาจากตัวเซลล์ ส่วนกลางเซลล์พองออก ปลายเซลล์ยาว แหลม ความกว้างเซลล์ 18 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 48 ไมโครเมตร

Euglena sp. (รูปที่ 3.31)

ส่วน anterior โค้ง ส่วน posterior เรียวเป็น tail มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปจานขนาดเล็ก จำนวนมาก ความกว้างเซลล์ 31 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 76 ไมโครเมตร

Genus *Lepocinclis* Perty

เซลล์มีรูปร่างแบบวงกลม วงรี รูปไข่ หรือ spindle-shape มี longitudinal striae มี flagellum 1 เส้นซึ่งอยู่ใน apical reservoir paramylon ใหญ่ มีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก ไม่มี pyrenoid

Lepocinclis fusiformis (H.J. Carter) Lemmermann (รูปที่ 3.32)

John *et al.*, 2002, p.159, pl. 38, fig. 1

Synonym: *Lepocinclis spagnophila* Lemmermann

เซลล์รูปร่างแบบ lemon shape มีคลอโรพลาสต์รูปจานจำนวนมาก paramylon ใหญ่ ความกว้างเซลล์ 22 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 33 ไมโครเมตร

Genus *Phacus* Dujardin

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างแบบ oval, ellipsoidal, pear-shape, spindle-shape เซลล์มักบิดในแนวแกน apical axis มีลายพาดตามความยาวเซลล์ มีแฟลกเจลลัม 1 เส้น ปลายสุดมีหางสั้นหรือยาว ที่ส่วน apical มีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก ไม่มี pyrenoid มี paramylon เป็นรูปจานจำนวนมาก

Phacus angulatus Pochmann (รูปที่ 3.33)

Yamagishi, 1992, p. 37, pl. 192, fig. 15-17

เซลล์รูปร่างคล้ายสามเหลี่ยม แฟลกเจลลัมสั้น ส่วน anterior แคบและมีลักษณะกลม มี paramylon จำนวน 2 อัน ความกว้างเซลล์ 24 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 32 ไมโครเมตร

Phacus contortus Bourrelly (รูปที่ 3.34)

Yamagishi, 1992, p. 39, p.193, pl. 14, fig. 4-8

เซลล์รูปร่างคล้ายสามเหลี่ยม ที่ผิวเซลล์ด้าน dorsal มีลักษณะโค้งเล็กน้อย ส่วน posterior กว้างที่สุด ส่วน anterior กลม paramylon มี 2 อัน ความกว้างเซลล์ 28 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 46 ไมโครเมตร

Phacus helicoides Pochmann (รูปที่ 3.35)

John, 2002, p. 162, p.163, pl. 39, fig. P; Yamagishi, 1992, p.14, p. 195, pl. 16, fig. 1-3 Synonym: *Euglena longicauda* vars. *torta* Lemmermann fo. *helicoides*

เซลล์รูปร่างแบบ spindle-shape จนถึงรูปลูกแพร์ เซลล์บิดประมาณ 1.5-3 รอบ ที่ขอบเซลล์มีส่วนที่โผล่ออกมา (bulges) 2-3 แห่ง ส่วนปลายเซลล์ด้านบนมี 2 พู ส่วนท้ายเซลล์แคบ เป็นส่วนหนึ่งของแฟลกเจลลัม ความยาวครึ่งหนึ่งของความยาวเซลล์ (ประมาณ 25 ไมโครเมตร) มีคลอโรพลาสต์รูปคล้ายจานเล็กๆ จำนวนมาก มี paramylon ใหญ่ 1 อัน pellicle อยู่ในแนวตามยาวทิศทางอยู่ในแนวตามการบิดของเซลล์ ความกว้างเซลล์ 60 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 133 ไมโครเมตร

Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin (รูปที่ 3.36)

John, 2002, p.165, p.163, pl. 39, fig. L; Yamagishi, 1992, p.194, pl. 15, fig. 5

Synonym: *Phacus longicauda* Ehrenberg

เซลล์รูปร่างแบบ obovoid จนวนรูปถึงลูกแพร์ ส่วน anterior กลม tail ยาวและตรงมีความยาวเท่ากับความยาวเซลล์ มีคลอโรพลาสต์รูปคล้ายจานเล็กๆ จำนวนมาก ความกว้างเซลล์ 27 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 133 ไมโครเมตร

Genus *Strombomonas* Deflandre

เซลล์มีเปลือก (lorica) หุ้ม มีแฟลกเจลลัม 1 เส้น คลอโรพลาสต์จำนวนมาก ไม่มี pyrenoid มี eye spot ใหญ่อยู่ใกล้กับ apical reservoir มี paramylon 2 อัน

Strombomonas acuminatus (Schmarda) Deflandre (รูปที่ 3.37)

John et al., 2002 p., p. 526, pl.130, fig. O

Synonyms: *Strombomonas acuminata* var. *Triangulata* Skvortzov, *Strombomonas verrucosa formemae conspera, dadai, ovalis* T.G. Popova

ความกว้างเปลือก 24 ไมโครเมตร ความยาวเปลือกรวม tail และ collar 47 ไมโครเมตร

Strombomonas gibberosa (Playfair) Deflandre (รูปที่ 3.38)

Yamagishi, 1992, p. 53, p. 199, fig. 1-2

มีรูปร่างแบบ rhomboid ส่วนปลายด้านบนเป็นรูปทรงกรวยแคบจนถึง collar mouth มีรูปร่างไม่ปกติ ส่วนปลายด้านล่างเป็นรูปทรงกรวยแคบ tail ยาวและพอมบาง เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์มีลักษณะกลม ผนังเซลล์มี granules ความกว้างเปลือก 32 ไมโครเมตร ความยาวเปลือกรวม tail และ collar 79 ไมโครเมตร

Strombomonas maxima (Skvortzov) Deflandre (รูปที่ 3.39)

Yamagishi, T. 1992 p. 54, p. 200 fig. 1-2

เซลล์รูปกระสวย เปลือกใหญ่ ส่วนปลายด้านบนเป็นรูปทรงกรวยแคบจนถึง collar collar เป็นรูปทรงกระบอก mouth เฉียง ส่วนปลายด้านล่างแคบ tail เป็นรูปกรวย ผนังเซลล์มีรอยย่นในแนวตามยาว ความกว้างเปลือก 31 ไมโครเมตร ความยาวเปลือกรวม tail และ collar 73 ไมโครเมตร

Strombomonas sp.1 (รูปที่ 3.40)

เซลล์มีหางยาว ความกว้างเปลือก 24 ไมโครเมตร ความยาวเปลือกรวม tail และ collar 73 ไมโครเมตร

Strombomonas sp.2 (รูปที่ 3.41)

เซลล์มีหางสั้น ความกว้างเปลือก 22 ไมโครเมตร ความยาวเปลือกรวม tail และ collar 55 ไมโครเมตร

Strombomonas sp.3 (รูปที่ 3.42)

เซลล์รูปร่างคล้ายขวด เซลล์ไม่มี tail ความกว้างเปลือก 21 ไมโครเมตร
ความยาวเปลือกรวม collar 37 ไมโครเมตร

Genus *Trachelomonas* Ehrenberg

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ มี lorica หุ้มเซลล์เป็นรูปวงกลม ทรงกระบอก หรือวงรี ที่ผิว
เซลล์มี spine มีคลอโรพลาสต์จำนวน 2 แผ่นหรือไม่มี ไม่มี pyrenoid มี paramylon เล็ก
หรืออาจไม่มี

Trachelomonas intermedia Dangerad var. *Papillifera* (Popova)

(รูปที่ 3.43)

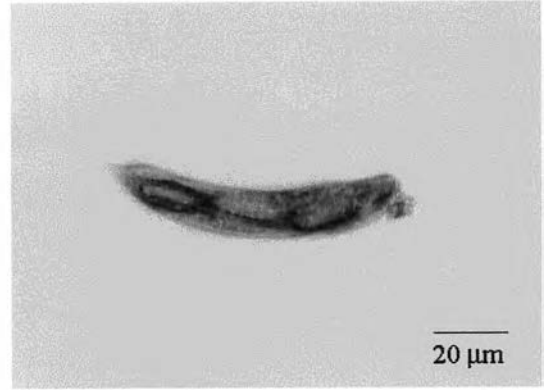
Yamagishi, 1992, p.64, pl. 23

เปลือกกว้างเป็นรูปวงรี ส่วนต้นและปลายกลม เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์มีลักษณะ
ขยายออก ส่วนเปิดออกของแฟลกเจลลาไม่มี collar รอบ mouth เต็มไปด้วยหนามเล็กๆ
ผนังเซลล์เป็นจุดเล็กๆ ความกว้างเปลือก 15-17 ไมโครเมตร ความยาวเปลือก 21-22
ไมโครเมตร



20 μm

រូបទី 3.28 *Euglena acus* Ehrenberg



20 μm

រូបទី 3.29 *Euglena limnophila* Lemmermann



20 μm

រូបទី 3.30 *Euglena repulsans* J.Schiller



20 μm

រូបទី 3.31 *Euglena* sp.



10 μm

រូបទី 3.32 *Lepocinclis fusiformis* (H.J. Carter) Lemmermann



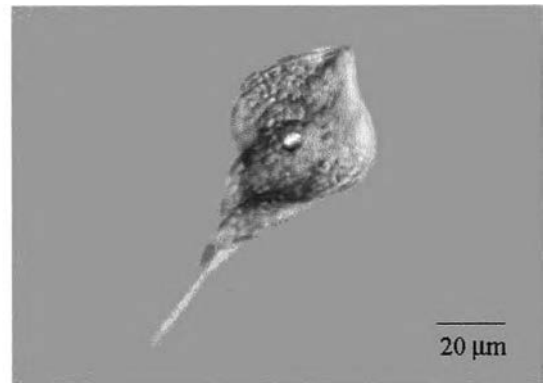
10 μm

រូបទី 3.33 *Phacus angulatus* Pochmann



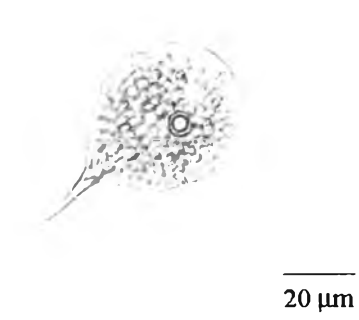
10 μm

រូបទី 3.34 *Phacus contortus* Bourrelly

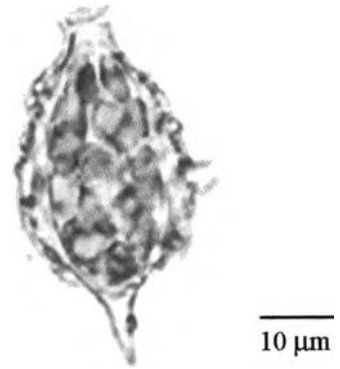


20 μm

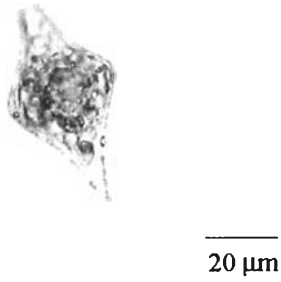
រូបទី 3.35 *Phacus helicoides* Pochmann



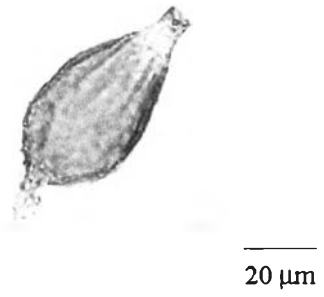
រូបទី 3.36 *Phacus longicauda* (Ehrenberg)
Dujardin



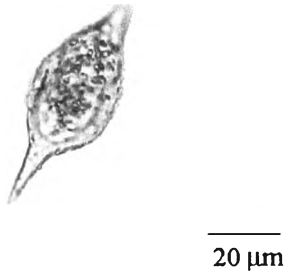
រូបទី 3.37 *Strombomonas acuminatus*
(Schmarda) Deflandr



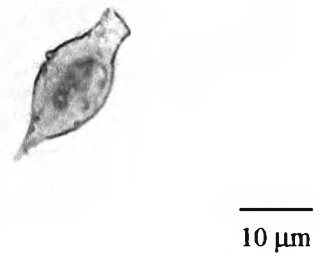
រូបទី 3.38 *Strombomonas gibberosa* (Playfair)
Deflandre



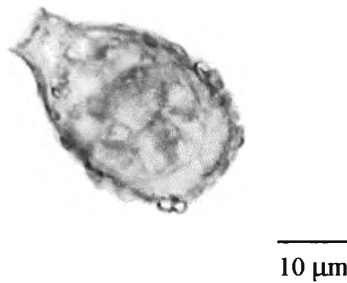
រូបទី 3.39 *Strombomonas maxima* (Skvorzov)
Deflandre



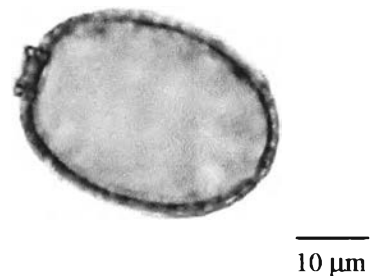
រូបទី 3.40 *Strombomonas* sp.1



រូបទី 3.41 *Strombomonas* sp.2



រូបទី 3.42 *Strombomonas* sp.3



រូបទី 3.43 *Trachelomonas intermedia* Dangerad
var. *papillifera* (Popova)

Class Chlorophyceae

Order Chlorococcales

Family Chlorococcaceae

Genus *Tetraedron* Kuetzing

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ เซลล์แบน หรือมีการบิด เซลล์รูป 3 เหลี่ยม 4 เหลี่ยม หรือ 5 เหลี่ยม มุมเซลล์ทู่หรือกลม หรือคล้ายปุ่ม ผนังเซลล์มี 3 ชั้น หนาหรือบาง เรียบหรือเป็นรอยพับ หรือมี granule มีคลอโรพลาสต์ 1 หรือหลายอัน มี pyrenoid หลายอัน

Tetraedron regulare Kuetzing var. *regulare* (รูปที่ 3.44)

Yamagishi, 1992 p. 86, fig. 7-8

เซลล์แบน เป็นรูปสามเหลี่ยม เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์มีลักษณะโค้งเข้าหรือโค้งออก จากเซลล์ ส่วนมุมปลายมีลักษณะแคบและมี spine ปลายทู่และแข็งแรง ผนังเซลล์เรียบ ความยาวเซลล์รวม spine 14-45 ไมโครเมตร

Tetraedron trigonum (Naegeli) Hansgirg var. *trigonum* (รูปที่ 3.45)

Yamagishi, T. 1992, p.86.

เซลล์แบนเป็นรูปสามเหลี่ยม เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์เว้า บางเซลล์ด้านข้างตรง ส่วนมุมปลายมีลักษณะเรียว แข็งแรง ผนังเซลล์เรียบ ความกว้างเซลล์ 20-30 ไมโครเมตร ความยาว spine 3-5 ไมโครเมตร

Family Scenedesmaceae

Genus *Actinastrum* Lagerheim

เซลล์อยู่เป็นกลุ่มประกอบด้วย 4, 8 หรือ 16 เซลล์ แผลออกจากศูนย์กลาง มีหรือไม่มี เมือกหุ้มเซลล์ มีคลอโรพลาสต์รูปคล้ายจาน มีหรือไม่มี pyrenoid

Actinastrum hantzschii Lagerheim var. *hantzschii* (รูปที่ 3.46)

Yamagishi, 1992, p.117-118, p., pl. 8, fig. 10; John, 2002 p. 328, p.396, pl. 97, fig. H.

กลุ่มเซลล์มี 8 เซลล์ เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ปลายเซลล์แคบและทู่ เซลล์โค้งเล็กน้อย คลอโรพลาสต์ 1 อันอยู่ที่ฐานของเซลล์ มี pyrenoid 1 อัน ความกว้างเซลล์ 2 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 11 ไมโครเมตร

Actinastrum fluviatile (Schroeder) Fott (รูปที่ 3.47)

Yamagishi, 1992, p. 117, p.207, pl. 28, fig. 13

กลุ่มเซลล์มี 8 เซลล์ เซลล์ตรง ปลายเซลล์แหลม ส่วนฐานเซลล์ทู่ ความกว้างเซลล์ 2 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 20 ไมโครเมตร

Genus *Scenedemus* Meyen

เซลล์อยู่กันเป็นกลุ่มเซลล์ (coenobia) กลุ่มเซลล์มีลักษณะกลม มีลักษณะแบน มีช่องว่างระหว่างเซลล์ ส่วนปลายเซลล์มี spine ที่มุมเซลล์ อาจมีเมือกที่ spine คลอโรพลาสต์ มีขนาดใหญ่ มี pyrenoid 1 อัน

Scenedemus acuminatus (Lagerheim) Chodat (รูปที่ 3.48)

John, 2002, p. 388, p.396, pl. 97, fig. A.

เซลล์เรียงกันเป็นแถวเดี่ยว ประกอบด้วยเซลล์ 4 เซลล์ เรียงต่อกับแบบสลับ เซลล์โค้งจนถึงรูปครึ่งวงกลม หรืออาจเบี้ยว ปลายเซลล์เรียว เซลล์มีกัลล้อมรอบด้วยเมือก ความกว้างเซลล์ 4 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 27 ไมโครเมตร ด้านข้างโค้งเข้าหาเซลล์

Scenedemus acutus Meyen (รูปที่ 3.49)

Yamagishi, 1992, p. 130, p. 230, pl. 51, fig. 5-9.

เซลล์เรียงกันเป็นแถวเดี่ยว ประกอบด้วยเซลล์ 8 เซลล์ ปลายเซลล์แหลม เซลล์ที่อยู่ปลายสุดโค้งงอ ความกว้างเซลล์ 4 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 18 ไมโครเมตร

Scenedemus javanensis Chodat (รูปที่ 3.50)

John, 2002, p. 388, p.396, pl. 53, fig.1-2.

เซลล์ยาวเรียงกันเป็นแถวเดี่ยว ประกอบด้วยเซลล์ 8 เซลล์เรียงกันเป็นแถวเดี่ยว เซลล์โค้งเล็กน้อย ปลายเซลล์แคบ ความกว้างเซลล์ 6 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 49 ไมโครเมตร

Scenedemus quadricauda (Turpin) Brebisson (รูปที่ 3.51)

Yamagishi, 1992, p.136, p. 235, pl. 56, fig. 5-7

เซลล์อยู่รวมกัน 4 เซลล์ ส่วนปลายเซลล์กลมและมี spine โค้งที่มุมเซลล์ ความกว้างเซลล์ 7 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 22 ไมโครเมตร





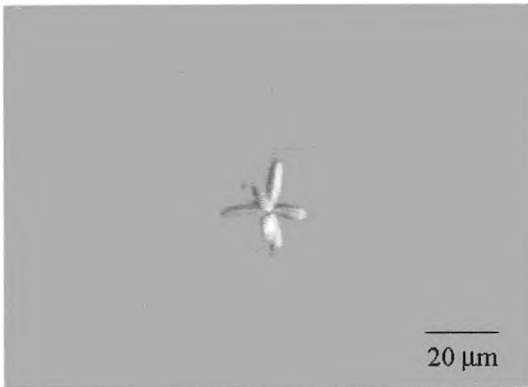
10 μm

រូបទី 3.44 *Tetradron regulare* Kuetzing var. *regulare*



20 μm

រូបទី 3.45 *Tetradron trigonum* (Naegeli) Hansgirg var. *trigonum*



20 μm

រូបទី 3.46 *Actinastrum hantzschii* Lagerheim var. *hantzschii*



10 μm

រូបទី 3.47 *Actinastrum fluviatile* (Schroeder) Fott



20 μm

រូបទី 3.48 *Scenedemus acuminatus* (Lagerheim) Chodat



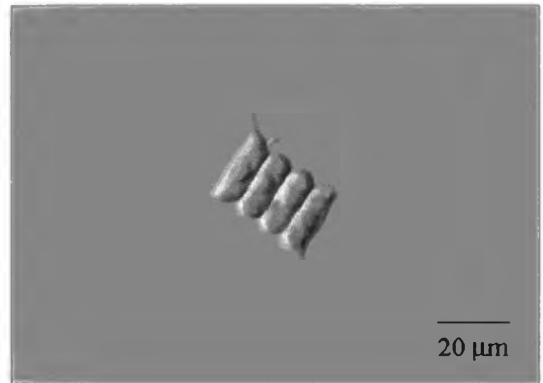
20 μm

រូបទី 3.49 *Scenedemus acutus* Meyen



10 μm

រូបទី 3.50 *Scenedemus javanensis* Chodat



20 μm

រូបទី 3.51 *Scenedemus quadricauda* (Turpin) Brebisson

Family Hydrodictyaceae

Genus *Pediastrum* Meyen

โคโลนีเป็นรูปจานหรือรูปดาว เซลล์แบน ผนังเซลล์มี 1 ชั้น โคโลนีมี 4, 8, 16, 23, 64 เซลล์ มีช่องว่างระหว่างเซลล์ เซลล์ที่อยู่ขอบมี 1, 2 หรือ 4 พู บางครั้งเป็นหยัก ผนังเซลล์เรียบ มีกระจุกของ spine ที่มีเมือก หรือมีเมือกที่บริเวณส่วนปลายของพู มีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก มี pyrenoid 1 อัน

Pediastrum duplex Meyen (รูปที่ 3.52)

John *et al.*, 2002 p. 377, p.378, pl. 93, fig.I

ผนังเซลล์โค้งเข้าหาเซลล์ ช่องว่างระหว่างเซลล์ใหญ่เห็นได้ชัดเจน ส่วนยอดที่ยาวออกคู่และขนานกัน ความกว้างเซลล์ที่อยู่ภายใน 7 ไมโครเมตร รูปร่างคล้ายตัวเอช (H-shape) ส่วนปลายเรียวลง ผนังเซลล์เรียบ ไม่มี granule

Pediastrum boryanum var. *longicorne* Reinsch (รูปที่ 3.53)

John *et al.*, 2002 p. 377, p.378, pl. 93, fig.E

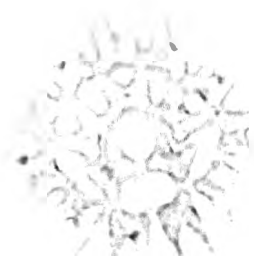
Synonym: *Pediastrum glanduliferum*

ส่วนที่ยื่นออกมาเป็นรูปทรงกระบอก ความยาวมากกว่าความยาวเซลล์ ส่วนปลายเซลล์ที่อยู่ด้านนอกอาจเป็นรูปกลม ช่องว่างระหว่างเซลล์แคบมาก ความกว้างเซลล์ที่อยู่ภายใน 10 ไมโครเมตร

Pediastrum obtusum Lucks (รูปที่ 3.54)

ลัดดา วงศ์รัตน์ 2544, p. 565, pl. 8 figs. 12

โคโลนีรูปกลมหรือรี เซลล์มีรอยหยักลึก ทำให้เป็นพู 2 พู แต่ละพูมีรอยหยักอีกเป็นพูย่อย เซลล์ที่อยู่วงนอกและวงในมีรูปร่างเหมือนกัน ไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์ ความกว้างเซลล์ที่อยู่ภายใน 6 ไมโครเมตร



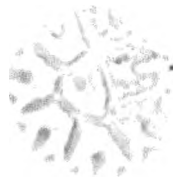
10 μ m

รูปที่ 3.52 *Pediastrum duplex* Meyen



10 μ m

รูปที่ 3.53 *Pediastrum boryanum* var.
longicorne Reinsch



10 μ m

รูปที่ 3.54 *Pediastrum obtusum* Lucks

Order Zygnematales

Family Desmidiaceae

Genus *Closterium* Nitzsch ex Ralfs

เซลล์ยาวมากกว่าความกว้าง บางชนิดยาวถึง 1 มิลลิเมตร เซลล์ค่อยๆ เรียวลงจากกลางเซลล์สู่ปลายเซลล์ บางชนิดเซลล์ตรง และกว้างรูปร่างแบบ spindle-shape ความโค้งของเซลล์แตกต่างกันในแต่ละชนิด คลอโรพลาสต์รูปรีบิบัน pyrenoid กระจายทั่วเซลล์ อาจมีหรือไม่มี girdle band ผนังเซลล์ไม่มีสีหรือมีสีน้ำตาล มี longitudinal striae หรือ ribs อาจมี puncta แทรก ซึ่งเห็นได้ชัดเจนรอบ ๆ ปลายเซลล์ vacuoles ที่อยู่ส่วนปลายล้อมรอบด้วยผลึก

Closterium setaceum Ehrenberg (รูปที่ 3.55)

John et al., 2002 p. 523, p. 526, pl.130, fig. O

เซลล์มีรูปร่างแบบ spindle-shape หรือ lanceolate ส่วนกลางค่อย ๆ เรียวเล็กไปจนถึงปลายเซลล์ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่มีสี ปลายเซลล์โค้ง เข้าด้านใน ความกว้างปลายเซลล์ 2.2 ไมโครเมตร คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์ มี pyrenoid 2-3 อัน ผนังเซลล์ไม่มีสี ความกว้างเซลล์ 11 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 340 ไมโครเมตร

Closterium strigosum Brebisson (รูปที่ 3.56)

Yamagishi, 1992, p. 154, p. 247 pl. 68, fig. 3

เซลล์โค้งเล็กน้อย ส่วนกลางเซลล์ไม่พองออก ผนังเซลล์เรียบ ความกว้างเซลล์ 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 194 ไมโครเมตร

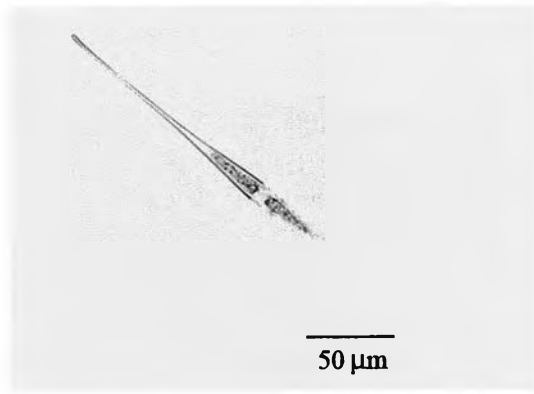
Suborder Desmidiineae

Genus *Staurastrum* (Meyen) Ralfs

เซมิเซลล์ มีมุมที่อยู่ด้านบน สมมาตรในแนวรัศมี เซลล์เป็นรูปสามเหลี่ยมเมื่อมองจากด้านบน มีรอยคอดเล็ก มีมุมเซลล์ยื่นยาวออกมาเป็นแขน ปลายแขนอาจตัดตรงหรือแยกเป็นแฉก ๆ และทุกแฉกมีหนาม แต่ละเซมิเซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่น มี pyrenoid 1 เม็ดหรือมากกว่า

Staurastrum sp. (รูปที่ 3.57)

เซลล์เป็นรูปสามเหลี่ยมเมื่อมองจากด้านบน มีรอยคอดเล็ก มีมุมเซลล์ยื่นยาวออกมาเป็นแขน ปลายแขนอาจตัดตรงหรือแยกเป็นแฉก ๆ และทุกแฉกมีหนาม



รูปที่ 3.55 *Closterium setaceum* Ehrenberg



รูปที่ 3.56 *Closterium strigosum* Brebisson



20 µm

รูปที่ 3.57 *Staurastrum* sp.

Division Chromophyta (Thronsen, 1993 อ้างโดย Horner, 2002)

Class Dictyochophyceae

Order Dictyochales

Family Dictyochaceae

Genus *Dictyochoa*

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว เซลล์แบนเล็กน้อย มีโครงร่างภายนอกเป็นซิลิกาประกอบด้วยท่อซิลิกาเชื่อมกัน และมีแฟลกเจลลา 1 เส้น คลอโรพลาสต์สีเหลืองทองรูปคล้ายจาน

Dictyochoa fibula Ehrenberg (รูปที่ 3.58)

Fukuyo *et al.*, 1990, p. 356-357; Horner, 2002, p.170

มีช่องว่างจำนวน 4 ช่อง โครงร่างมีหนามแหลมยื่นออกมา ภายในช่องว่างและมีหนามจำนวน 4 อัน มีแฟลกเจลลา 1 เส้นอยู่ในแนวเดียวกับหนามข้างหนึ่ง ความยาวเซลล์ 37 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 31 ไมโครเมตร

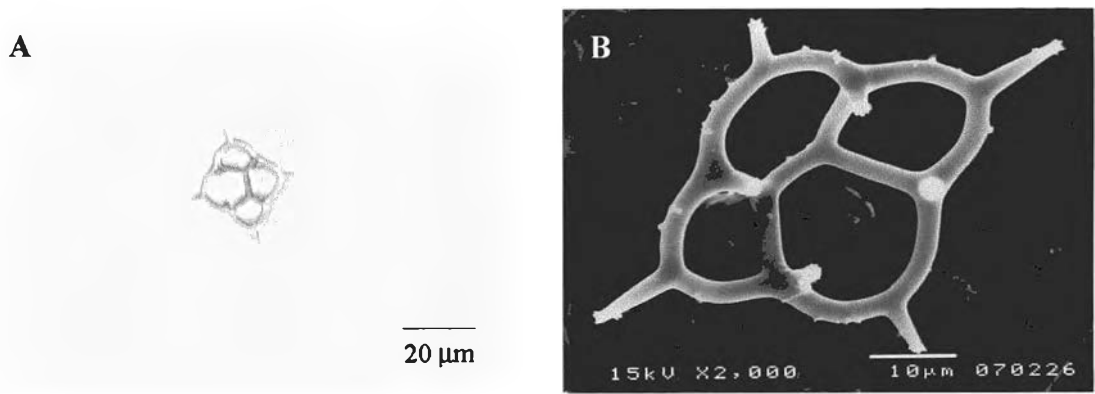
Genus *Distephanus*

เซลล์มีลักษณะกลม โครงร่างเป็นซิลิกามีหลายเหลี่ยม มี flagella 1 เส้น ทางด้าน anterior มีคลอโรพลาสต์กลมสีน้ำตาล

Distephanus speculum (Ehrenberg) Haeckel (รูปที่ 3.59)

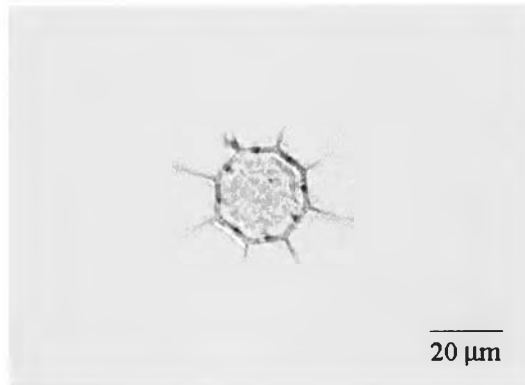
Fukuyo *et al.*, 1990, p. 358-359, fig. G

เซลล์เป็นรูป 8 เหลี่ยม โครงร่างมี spine ยื่นออกมา ภายในช่องว่างและมีหนามจำนวน 4 อัน มีแฟลกเจลลา 1 เส้นอยู่ในแนวเดียวกับหนามข้างหนึ่ง ความกว้างเซลล์ 38 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.58 *Dictyocha fibula* Ehrenberg

A: ภาพจาก Light Microscope; B: ภาพจาก Scanning Electron Microscope



รูปที่ 3.59 *Distephanus speculum* (Ehrenberg) Haeckel

Division Bacillariophyta (Round *et al.*, 1990)

Class Coscinodiscophyceae

Subclass Thalassiosirophyceae

Order Thalassiosiraceae

Family Thalassiosiraceae

Genus *Thalassiosira* Cleve

เซลล์รูปร่างกลมคล้ายจาน ฝาเซลล์แบนหรือมีการยกตัวขึ้น อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวหรือสาย อาจฝังอยู่ในเมือก หรือต่อกันเป็นเส้นสายด้วยเส้นที่เชื่อมระหว่างเซลล์เป็นสารอินทรีย์ที่ซึ่งออกมาจาก *strutted processes* ที่อยู่บริเวณจุดศูนย์กลาง ส่วน *areolae* เป็นรูปหลายเหลี่ยม และมีการเรียงตัวหลายแบบ บริเวณขอบฝามีวงของ *strutted processes* และมี *labiate processes* จำนวน 1-2 อันบริเวณขอบฝา คลอโรพลาสต์มีรูปทรงคล้ายจานขนาดเล็กจำนวนมาก

Thalassiosira ecentrica (Ehrenberg) Cleve (รูปที่ 3.60)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.61, table 8, p. 62, pl.6, fig. 8

Synonyms: *Cosinodiscus eccentricus* Ehrenberg

เซลล์แบน *areolae* เรียงตัวแบบโค้ง (eccentric) มี *strutted process* ที่จุดศูนย์กลาง เซลล์ล้อมรอบด้วย *areolae* 7 รู *strutted process* กระจายอยู่ทั่วไป ที่ขอบเซลล์มีวงของ *strutted process* 2 วง เป็นท่อสั้น วงหนึ่งเป็นจุดของ *spine* ที่ขยายออกจากขอบเซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลาง 15-110 ไมโครเมตร *areolae* จำนวน 6 รู ใน 10 ไมโครเมตร *process* ที่ขอบเซลล์จำนวน 6 ใน 10 ไมโครเมตร

Thalassiosira ferelineata Hasle & Fryxell (รูปที่ 3.61)

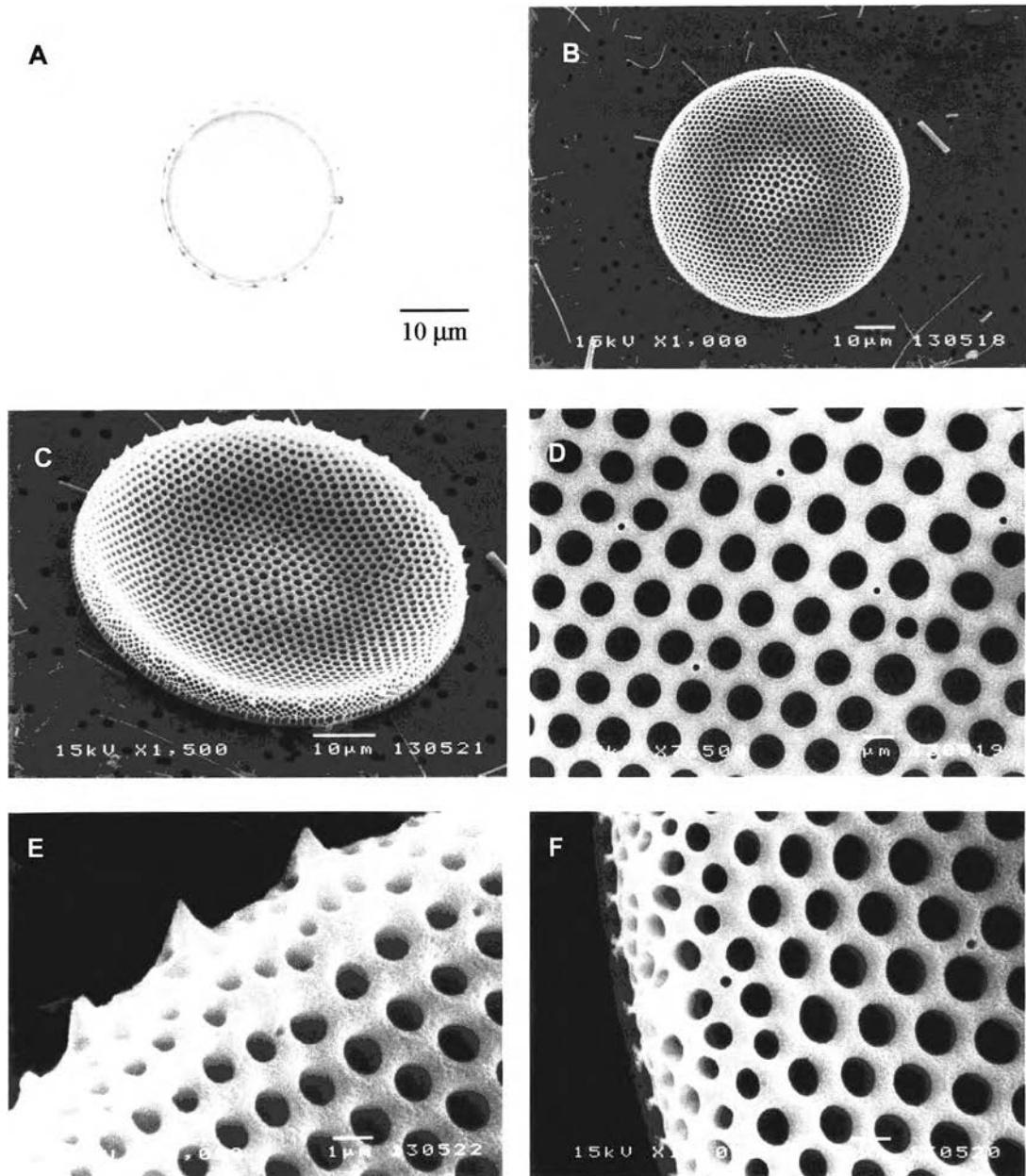
Hasle and Syvertsen, 1996, p.53, table 7

เซลล์แบน *areolae* เรียงตัวในแนวเส้นตรง เส้นผ่านศูนย์กลาง 20-43 ไมโครเมตร *areolae* 6-7 รู ใน 10 ไมโครเมตร *areolae* ที่ *valve mantle* จำนวน 6-7 รู ใน 10 ไมโครเมตร *areolae* ที่ขอบเซลล์จำนวน 3-4 รู ใน 10 ไมโครเมตร

Thalassiosira cf. kushirensis Takano (รูปที่ 3.62)

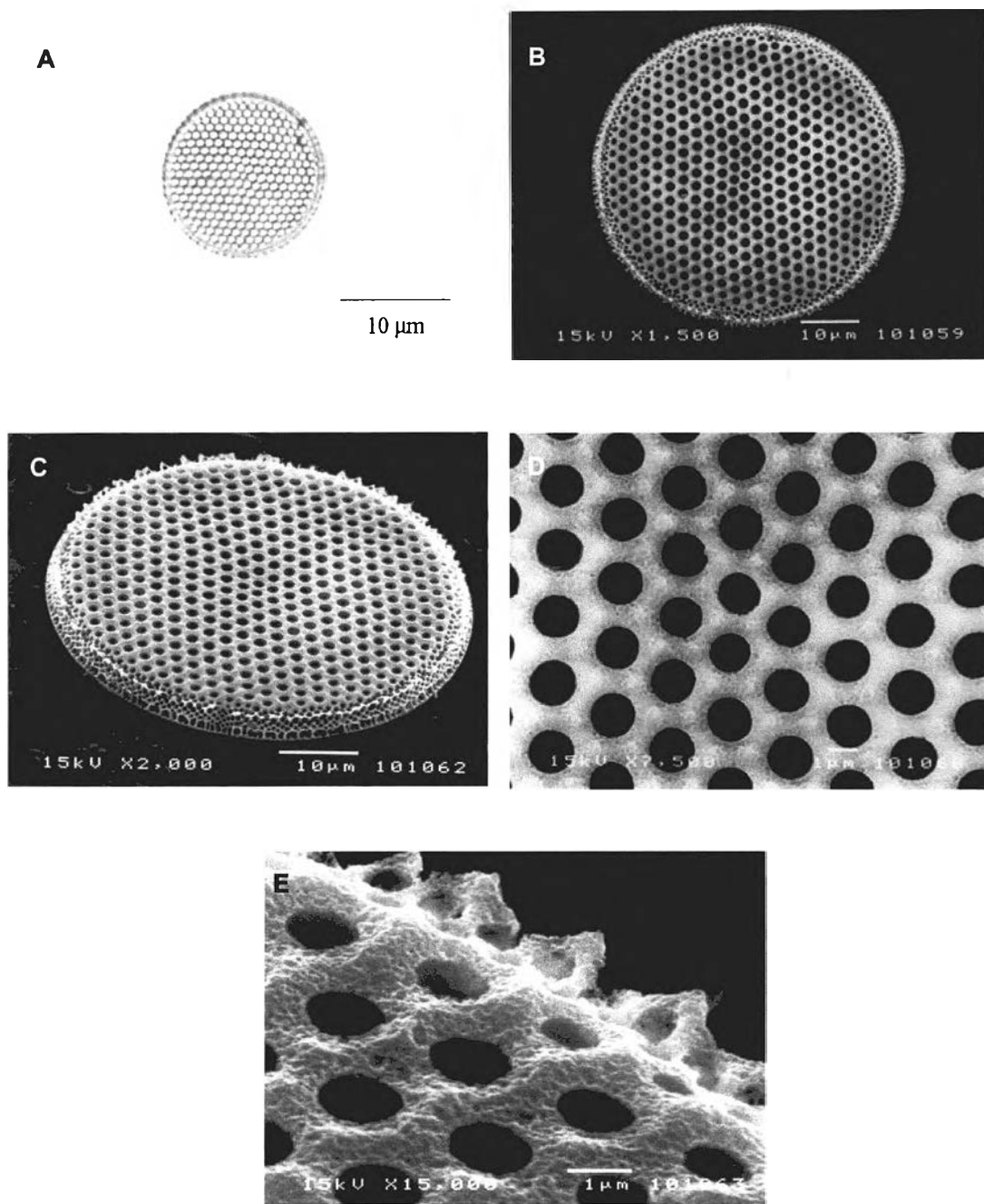
Hasle and Syvertsen, 1996, p.573, table 11

เซลล์ค่อนข้างกลม มีวงของ *strutted process* 2 วง คือที่บริเวณใกล้ศูนย์กลางเซลล์และที่ขอบ ที่ขอบเซลล์มี *labiate process* 1 อัน เซลล์เส้นผ่านศูนย์กลาง 24 ไมโครเมตร ที่ขอบเซลล์มี *process* 7-8 อันใน 10 ไมโครเมตร



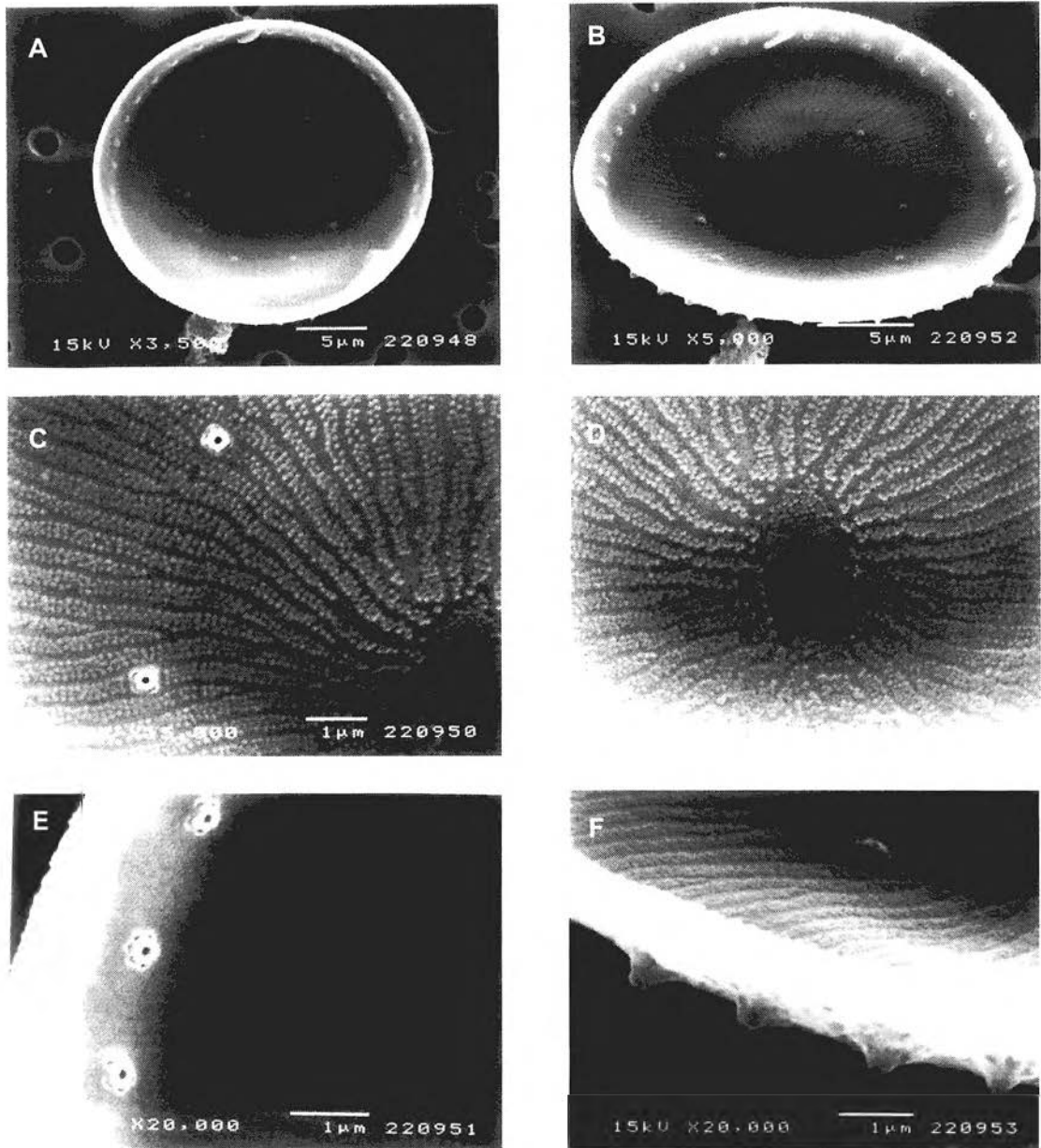
รูปที่ 3.60 *Thalassiosira ecentrica* (Ehrenberg) Cleve

A-B: ฝาเซลล์ด้านนอก; C: วงของ spine ที่ขยายออกจากขอบเซลล์; D: บริเวณกลางเซลล์; E: spine ที่ขอบเซลล์; F: ขอบเซลล์มีลักษณะยกตัวขึ้น



รูปที่ 3.61 *Thalassiosira ferelineata* Hasle & Fryxell

A-B: ฝาเซลล์ด้านนอก; C: วงของ spine ที่ขยายออกจากขอบเซลล์; D: บริเวณกลางเซลล์; E: spine ที่ขอบเซลล์



รูปที่ 3.62 *Thalassiosira cf. kushirensis* Takano

A-B: ฝาเซลล์ด้านใน แสดงวงของ strutted process 2 วง; C: strutted processes ที่บริเวณจุดศูนย์กลาง,
 D: บริเวณกลางเซลล์; E: strutted processes บริเวณขอบเซลล์ด้านใน; F: strutted processes บริเวณขอบ
 เซลล์ด้านนอก

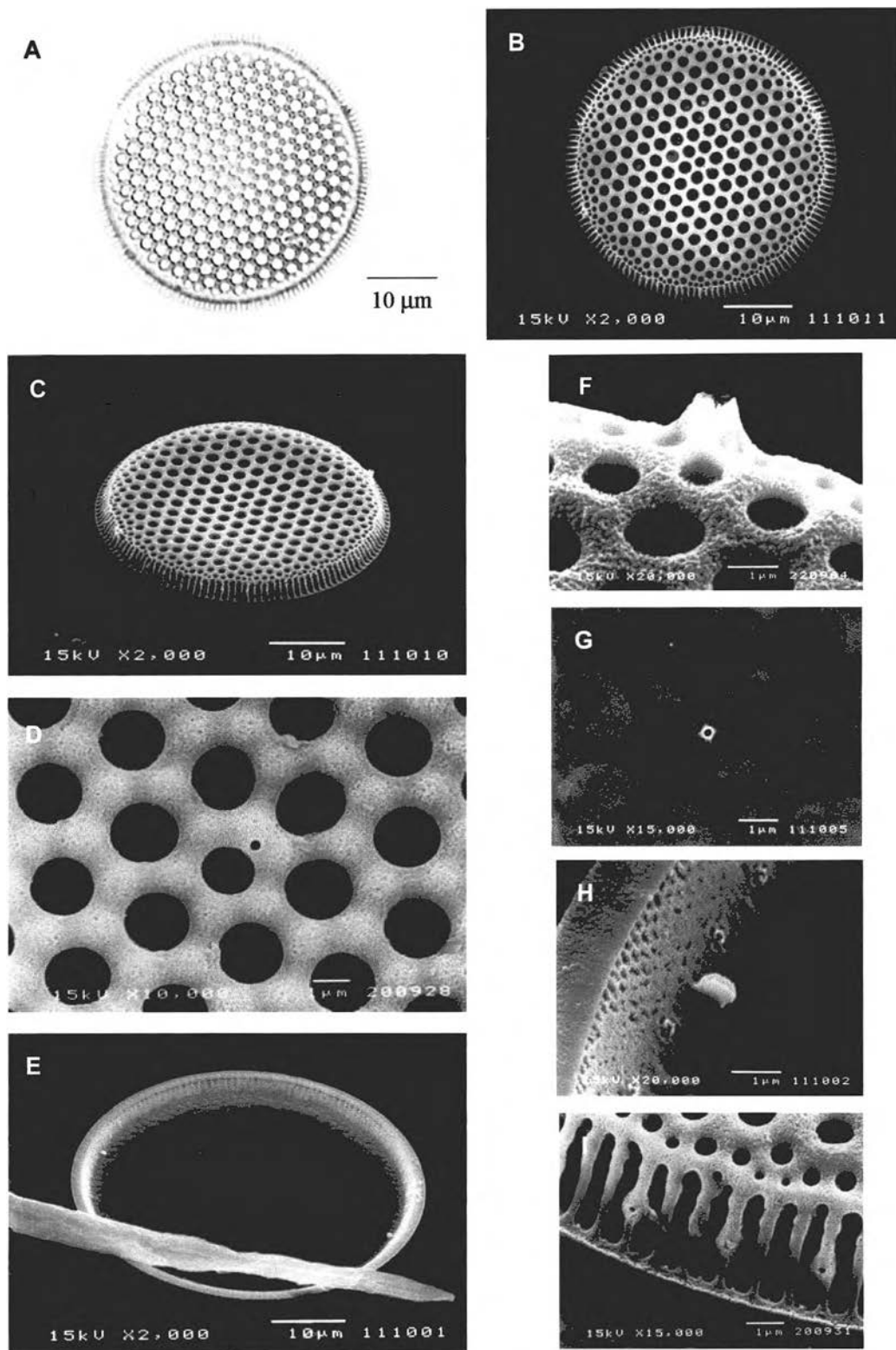
Genus *Planktoniella* Schütt

เซลล์กลม การเรียงตัวของ areolae เป็นแบบรัศมีหรือเป็นแนวโค้ง มี strutted process 1 อันที่จุดศูนย์กลางเซลล์ ที่ขอบเซลล์มี process 1 วง มี labiate processes จำนวน 1-2 อัน

Planktoniella blanda A. Schmidt (รูปที่ 3.63)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 39-40, table 4

เซลล์ที่นำมาศึกษาเป็นเซลล์ที่ส่วนของ wing ที่ขาดหายไป ฝาเซลล์ด้านนอกแบนหรือโค้งออกเล็กน้อย areolae บริเวณกลางเซลล์มีขนาดใหญ่กว่าที่ขอบเซลล์ areolae บนฝาด้านนอกเรียงตัวเป็นเส้นตรง มี strutted process 1 อันที่จุดศูนย์กลางเซลล์ labiate processes อยู่ที่ขอบเซลล์จำนวน 2 อัน จำนวน areolae 5-6 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 39-47 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.63 *Planktoniella blanda* A. Schmidt

A-B: ฝาเซลล์ด้านบน; C: ด้านข้างเซลล์ มี labiate processes 2 อันที่ขอบเซลล์; D: strutted processes ที่บริเวณจุดศูนย์กลาง; E: ฝาด้านใน มี labiate processes 2 อันที่ขอบเซลล์; F: strutted processes ที่บริเวณขอบเซลล์; G: strutted process ที่บริเวณจุดศูนย์กลางเซลล์; H: labiate processes ที่ขอบเซลล์ของฝาด้านในล้อมรอบด้วยวงของ strutted process 1 วง; I: ช่องเปิดของ strutted processes ที่ขอบเซลล์ (เซลล์ที่นำมาศึกษาเป็นเซลล์ที่ส่วนของ wing ที่ขาดหายไป)

Family Skeletonemataceae

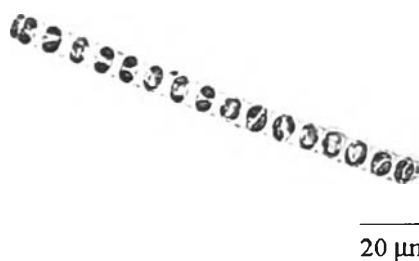
Genus *Skeletonema* Greville 1865

เซลล์ต่อกันเป็นสาย เซลล์เชื่อมต่อกันโดยท่อของ struted process ซึ่งเรียงตัวกันเป็นวง 1 วงที่ขอบฝา ที่ขอบฝามี labiate process 1 ก้าน หรือใกล้กับจุดศูนย์กลางของฝา areolae เรียงตัวในแนวรัศมี ที่จุดศูนย์กลางฝามี annulus

Skeletonema costatum R. A. Greville (รูปที่ 3.64)

Hasle and Syvertsen, p.44, table 6, p.42, fig 3

ฝาเซลล์แบนหรือโค้งออก เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 ไมโครเมตร แกน pervalvar axis ยาว 5 ไมโครเมตร ช่องว่างระหว่าง struted process กว้าง ช่องว่างระหว่างเซลล์ยาว มีคลอโรพลาสต์ 2 อัน



รูปที่ 3.64 *Skeletonema costatum* R. A. Greville

Family Stephanodiscaceae

Genus *Cyclotella* (Kützing)

เซลล์มักอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ หรือต่อกันเป็นสาย ฝามีรูปร่างกลม ฝามีการยกตัวขึ้น (unduration) ผิวเซลล์มี granules มี strutted processes จำนวน 1 หรือหลายอัน บริเวณขอบฝามีวงของ strutted processes และ labiate processes อย่างละ 1 วง มีคลอโรพลาสต์ รูปร่างคล้ายจานจำนวนมาก

Cyclotella striata (Kützing) Grunow (รูปที่ 3.65)

Dexing *et al.*, 1985, p.23 (no fig.); Hartley, 1996, p. 136, pl. 60, fig. 7; Hasle and Syvertsen, 1996, p. 34, table 1

เซลล์กลม ฝาด้านนอกแบ่งเป็นส่วนเว้าและนูนอย่างละครึ่ง (tangential undulation) ผิวเซลล์บริเวณกึ่งกลางฝามีลักษณะเป็นปุ่ม (granules) มีช่องเปิดของ strutted processes ที่ขอบฝามีในหลายๆ 2-3 interstriae และมีช่องเปิดของ fuloportulae (strutted processes) บนด้านที่นูนขึ้น ที่ขอบฝามีลักษณะแบ่งออกเป็นห้อง (marginal chamber) ภายในห้องมีรูเปิด (alveolus opening) 2-3 รู areolae เรียงตัวในแนวรัศมีเป็นกลุ่มแบบ fascicle บริเวณขอบฝามีแถวของรูนฝั 4 แถว และลดจำนวนลงจนเหลือ 2 แถวเมื่อเข้าหาศูนย์กลางเซลล์ striae มีจำนวน 8-11 ใน 10 ไมโครเมตร บริเวณใกล้กับศูนย์กลางฝาด้านในมี fuloportula เรียงตัวเป็นครึ่งวงกลม 10-12 อัน โดยเป็นแบบที่มี buttress 3 อัน มี rimoportula 1 อันบนรอยพับ (fold) เส้นผ่านศูนย์กลาง 25-48 ไมโครเมตร

Cyclotella stylorum Brightwell (รูปที่ 3.66)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 34, table 1

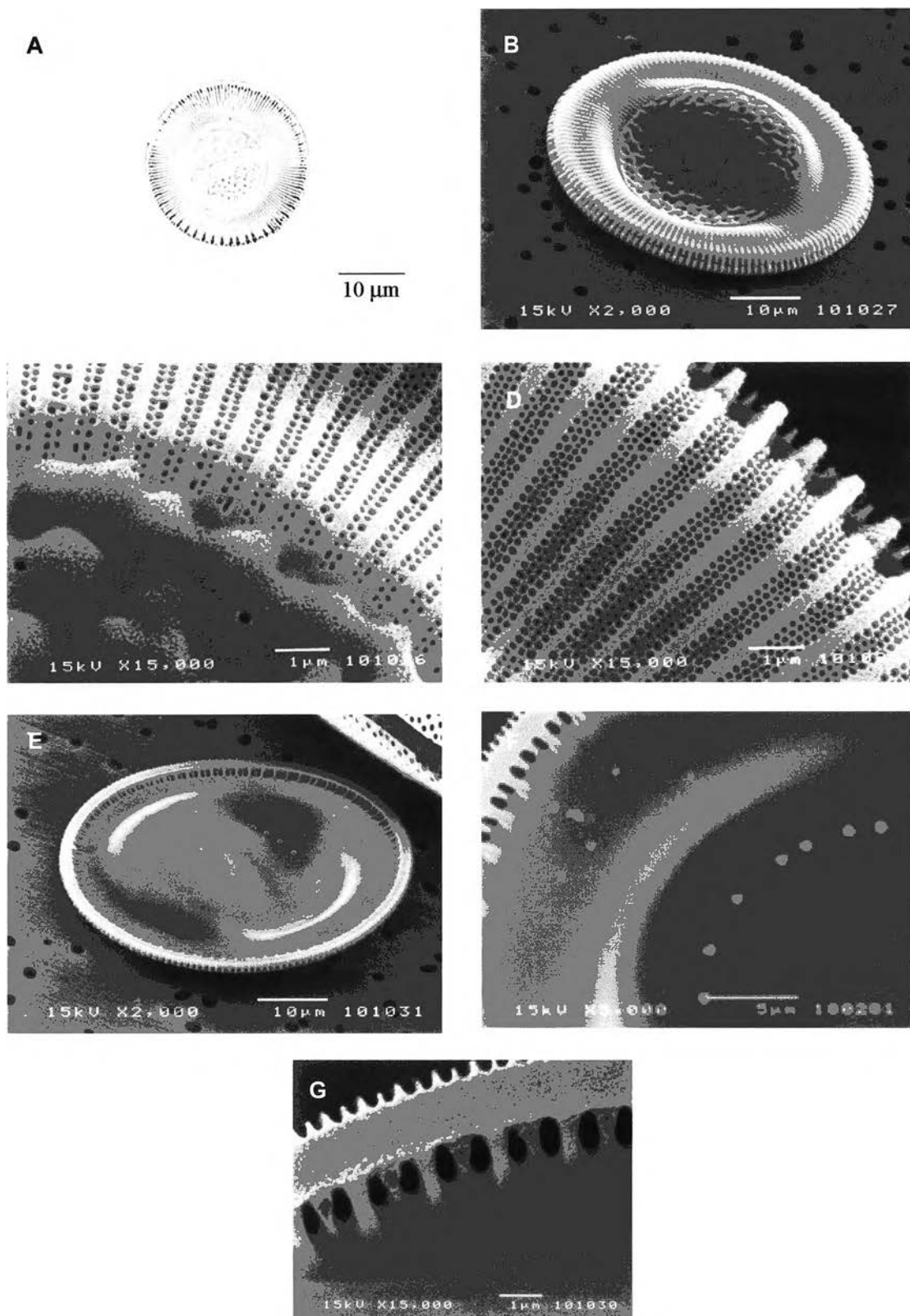
พบเฉพาะฝาด้านใน ฝาด้านในแบ่งเป็นส่วนเว้าและนูนอย่างละครึ่ง (tangential undulation) ที่ขอบฝามีลักษณะแบ่งออกเป็นห้อง (marginal chamber) ภายในห้องมีรูเปิด (alveolus opening) 3-4 รู บริเวณใกล้กับศูนย์กลางฝาด้านใน เส้นผ่านศูนย์กลาง 43 ไมโครเมตร

Cyclotella sp.1 (รูปที่ 3.67)

พบเฉพาะฝาด้านนอก เซลล์กลม บริเวณกลางฝานูนขึ้น ผิวเซลล์มีลักษณะเป็นปุ่ม (granules) มีช่องเปิดของ strutted processes ที่ขอบฝามีในหลายๆ 2-3 interstriae เส้นผ่านศูนย์กลาง 63 ไมโครเมตร

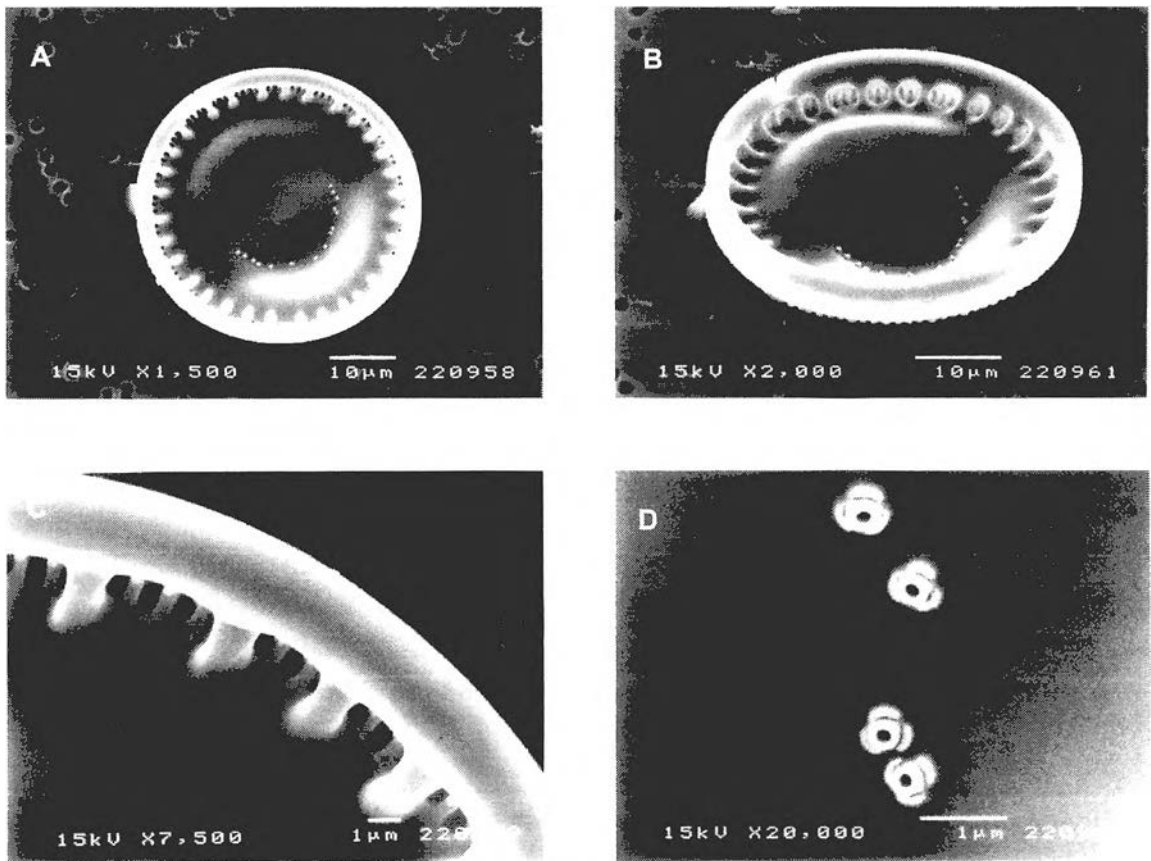
Cyclotella sp.2 (รูปที่ 3.68)

พบเฉพาะฝาด้านนอก เซลล์กลม ฝาด้านนอกแบ่งเป็นส่วนเว้าและนูนอย่างละครึ่ง (tangential undulation) ผิวเซลล์มีลักษณะเป็นปุ่ม (granules) มีช่องเปิดของ strutted processes ที่ขอบฝามีในหลายๆ 2-3 interstriae มีช่องเปิดของ fuloportulae (strutted processes) บนด้านที่นูนขึ้น เส้นผ่านศูนย์กลาง 34 ไมโครเมตร



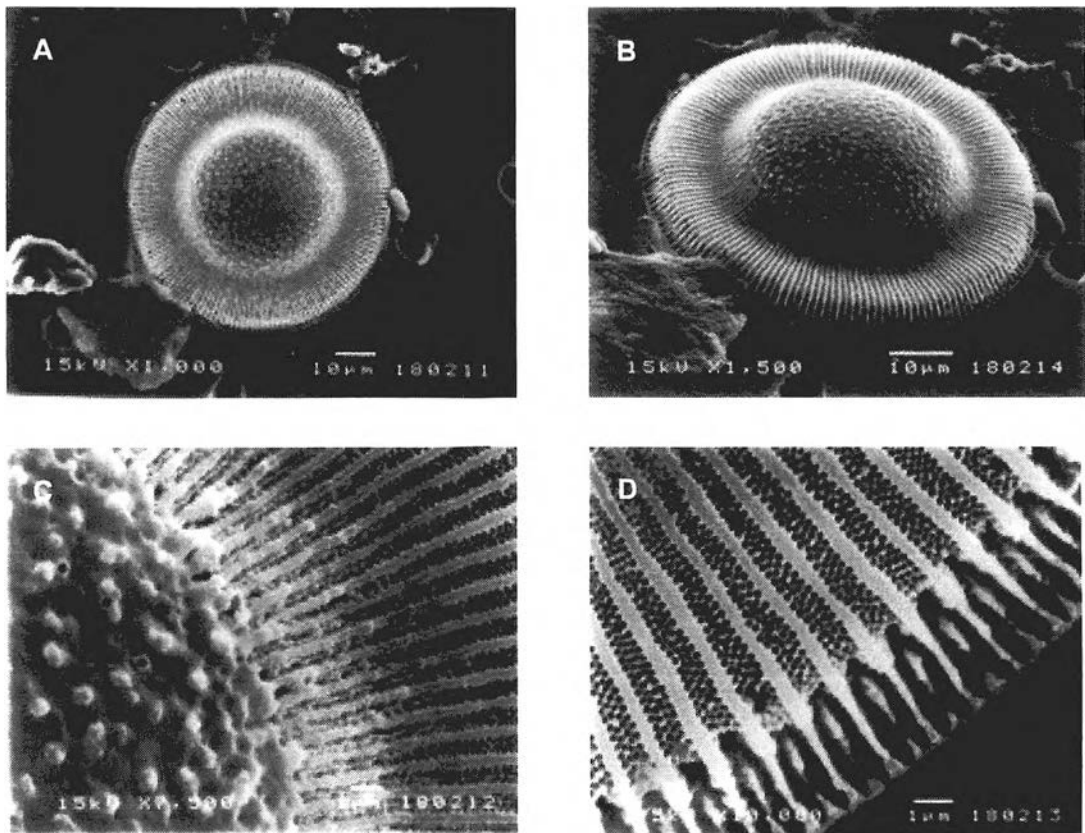
รูปที่ 3.65 *Cyclotella striata* (Kützing) Grunow

A: เซลล์มีฝักกลม (LM); B: บริเวณกลางฝักด้านนอกแบ่งเป็นส่วนเว้าและนูนอย่างละครึ่ง; C: ช่องเปิดของ fuloportulae ที่บริเวณกลางฝัก; D: striae เรียงกัน 4 แถวที่โกล้ขอบเซลล์; E: บริเวณกลางฝักด้านนอกแบ่งเป็นส่วนเว้าและนูนอย่างละครึ่ง; F: fuloportulae เรียงตัวเป็นครึ่งวงกลมบริเวณกลางฝักด้านใน; G: marginal chambers ปกคลุมช่องเปิดของ alveolus 2-3 ช่อง



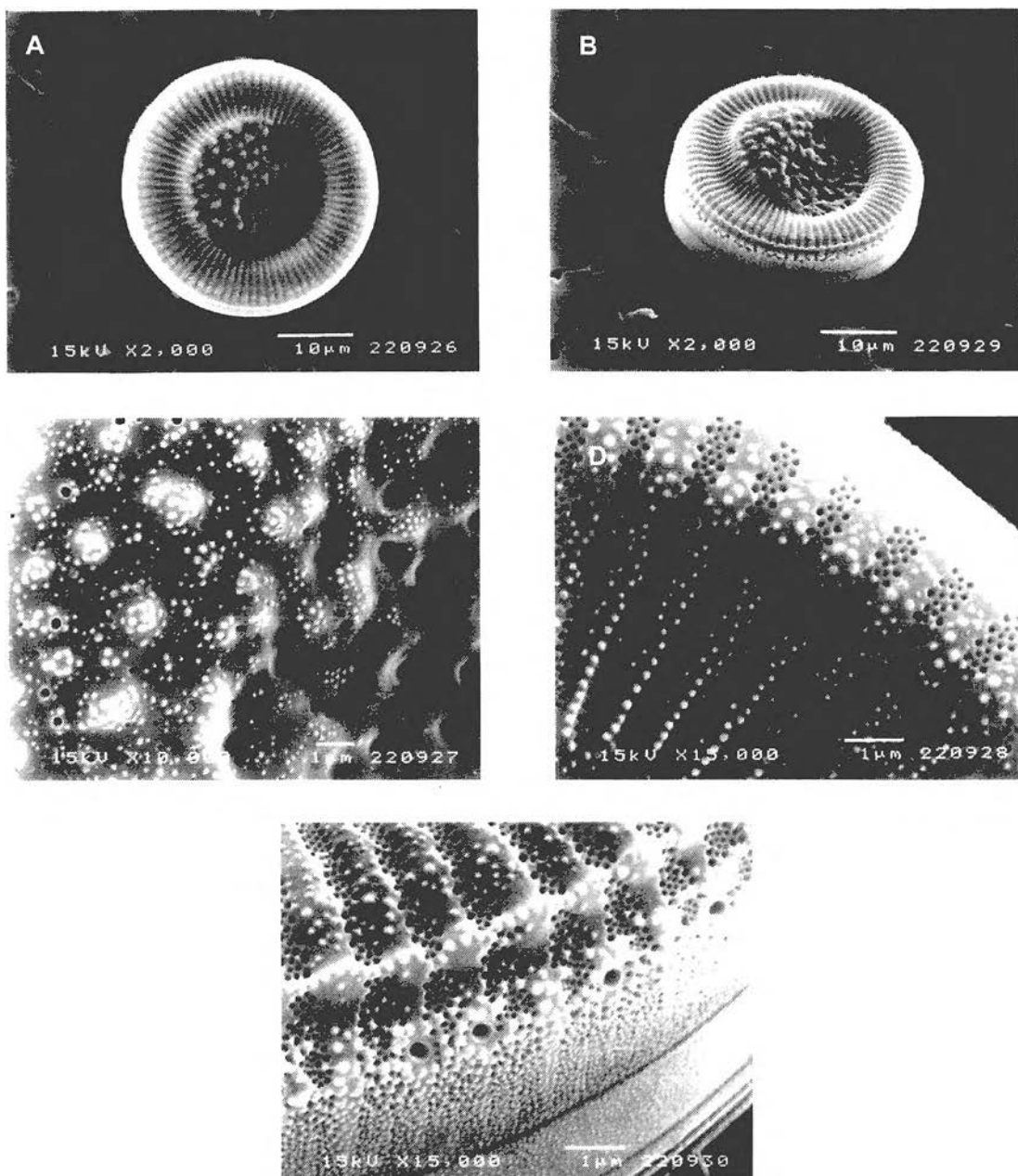
รูปที่ 3.66 *Cyclotella stylorum* Brightwell

A: เซลล์มีฝากลม; B: บริเวณกลางฝาด้านนอกแบ่งเป็นส่วนเว้าและนูนอย่างละครึ่ง; C: marginal chambers ปกคลุมช่องเปิดของ alveolus 3-4 ช่อง; D: Fultoportulae แบบมี buttress 3 อัน โกล้ศูนย์กลางฝา



รูปที่ 3.67 *Cyclotella* sp.1

A: เซลล์มีฝากลม; B: บริเวณกลางฝาด้านนอกโค้งนูน; C: ช่องเปิดของ strutted process บริเวณใกล้ศูนย์กลางฝา; D: areolae เรียงเป็น 4 แถวบริเวณใกล้ขอบเซลล์



รูปที่ 3.68 *Cyclotella* sp.2

A: เซลล์มีฝักกลม; B: บริเวณกลางผาด้านนอกแบ่งเป็นส่วนเว้าและนูนอย่างละครึ่ง; C: ช่องเปิดของ strutted process บริเวณใกล้ศูนย์กลางผา; D: areolae เรียงเป็น 4 แถวบริเวณใกล้ขอบเซลล์; E: ช่องเปิดของ strutted processes ที่ขอบผาในทุกๆ 2-3 interstriae

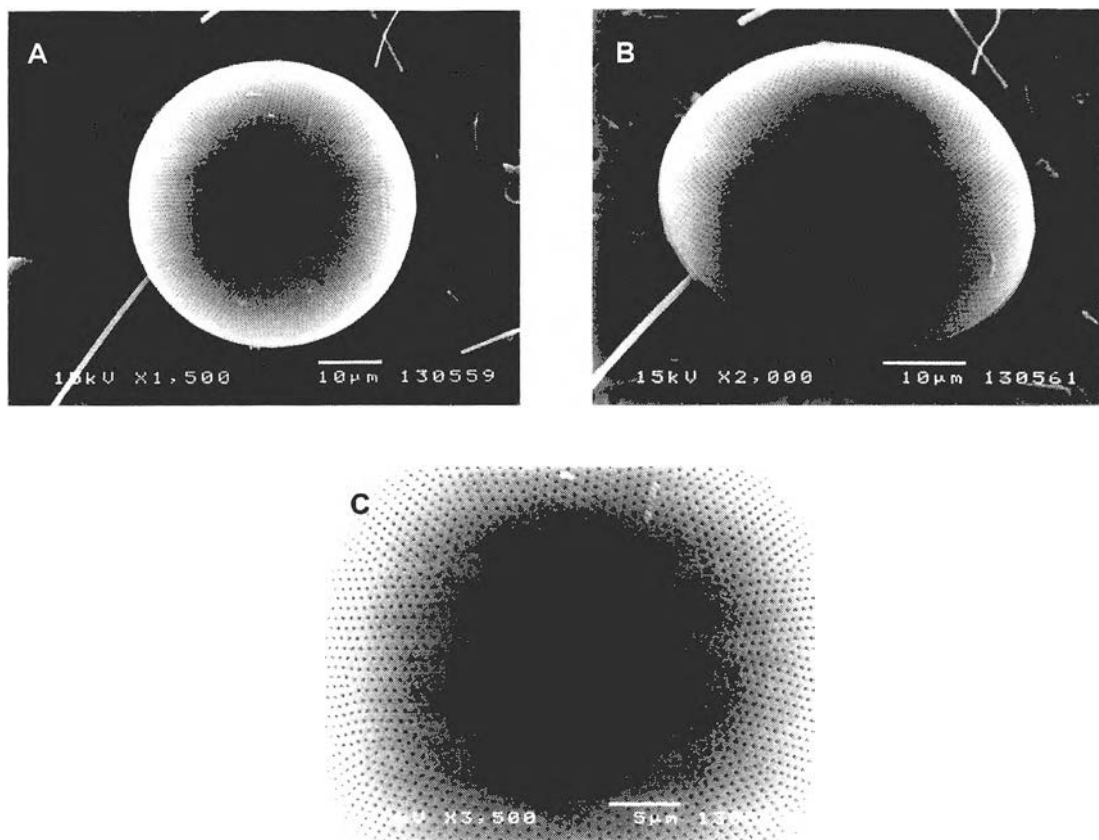
Genus *Hyalodiscus* Ehrenberg

เซลล์ส่วนใหญ่ต่อกันสายเซลล์สั้น หรืออยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ รูปร่างคล้ายเลนส์ เซลล์นูน เมื่อมองทางด้านข้าง areolae เรียงตัวแบบ fascicular บริเวณกลางเซลล์เป็นพื้นที่ไม่มีจำนวนของ areolae (hyaline area) บริเวณขอบฝาด้านในมีวงของ rimoportulae และกระจายอยู่บนฝาด้านใน

Hyalodiscus stelliger Bailey (รูปที่ 3.69)

John, 1982, p.18, p. 211, fig. 9-10

ฝามีลักษณะกลม โคนนูนออกด้านนอก ฝาแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ บริเวณกลางเซลล์ และขอบเซลล์ บริเวณกลางเซลล์เป็นพื้นที่ไม่มีจำนวนของ areolae บริเวณ areolae เรียงตัวขนานกันทำให้มีลักษณะเป็น sector เส้นผ่านศูนย์กลางเซลล์ 28-35 ไมโครเมตร จำนวน striae 16 แถวใน 10 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.69 *Hyalodiscus stelliger* Bailey

A: ฝามีลักษณะกลม; B: ฝาโคนนูนออกด้านนอก areolae เรียงตัวขนานกันทำให้มีลักษณะเป็น sector; C: บริเวณกลางเซลล์เป็นพื้นที่ไม่มี areolae

Subclass Coscinodiscophycidae

Order Paraliales

Family Paraliaceae

Genus *Paralia* Heiberg

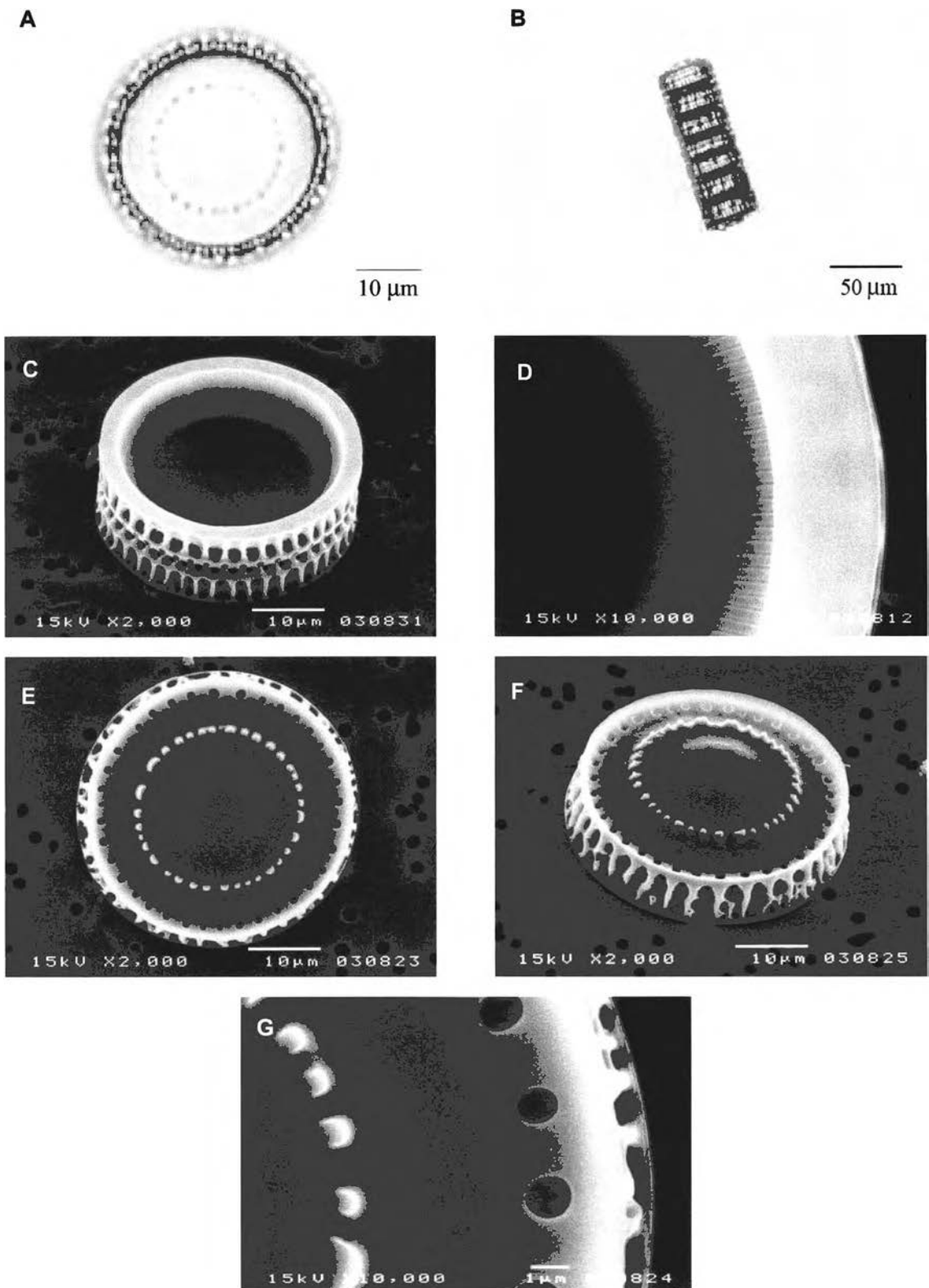
เซลล์ต่อเป็นเส้นสายที่ติดกันด้วยส่วนที่เป็นสัน (ridge) กับร่อง (groove) ที่บริเวณกลางฝาและส่วนของหนามที่บริเวณขอบ (marginal spines) ฝาเซลล์กลม แบนหรือหนูนเล็กน้อย คลอโรพลาสต์เป็นรูปทรงกลมและมีจำนวนมาก

Paralia sulcata (Ehrenberg) Cleve (รูปที่ 3.70)

Round *et al.*, 1990., p. 166, Hartley, 1996, p. 414, fig. 4-5, pl. 199; Hasle and Syvertsen, 1996, p. 90, pl. 14, p. 91; Hornor, 2002, p.36

Synonym: *Melosira sulcata* (Ehrenberg) Kützing

เซลล์ต่อกันเป็นสาย ผนังเซลล์หนา ฝาเซลล์กลมและแบน ขอบฝามีรอยหยัก เซลล์เชื่อมต่อกันโดย spine ที่ขอบด้านล่างของฝาและร่อง (groove) บริเวณหน้าฝา บริเวณปลายสายไม่มี spine จะมีเพียงวงของสัน (ridge) เท่านั้น บริเวณกึ่งกลางฝามีวงของสัน (ridge) ซึ่งเรียงตัวแนวรัศมี บริเวณฝาด้านในของสายเว้าลง เซลล์เชื่อมต่อกันโดยผ่านทางช่องเปิดของ chamber ภายในเซลล์เปิดออกทางรูวงกลมซึ่งอยู่บริเวณขอบฝาและบริเวณ mantle เส้นผ่านศูนย์กลาง 37-40 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.70 *Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve

A: ฝาเซลล์กลม ขอบหยัก เซลล์ต่อกันเป็นเส้นสาย (LM); B: เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายเซลล์; C: เซลล์ปลายวงของสัน (ridge) บริเวณกลางฝา; D: เซลล์ด้านในของสายมีขอบหนา; E: ด้านข้างของเซลล์ด้านในของสายมีวงของสัน (ridge) ที่ขอบฝา; F: เซลล์ด้านในของสายมีวงของ chamber รอบขอบฝา; G: รูวงกลมที่เป็นทางเปิดของ chamber ที่อยู่ในเซลล์

Order Coscinodiscales

Family Coscinodiscaceae

Genus *Coscinodiscus* Ehrenberg

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ รูปร่างกลม การเรียงตัวของ areolae มีหลายแบบคือ เรียงตัวในแนวรัศมี หรือเรียงตัวแบบ bundle อาจมี striae ซึ่งเป็นแถวที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete striae/ interstitial mesh) แทรกอยู่ มีวงของ labiate processes ขนาดเล็กที่ขอบฝา มี labiate processes ขนาดใหญ่ (macrorimoportulae) 2 อันอยู่ที่ขอบฝา คลอโรพลาสต์รูปจานกลม (disc-shaped) และมีจำนวนมาก

Coscinodiscus asteromphalus Ehrenberg (รูปที่ 3.71)

Dexing *et al.*, 1985,p.38. (no fig.); Hasle and Syvertsen, 1996, p. 104, pl. 15, table. 20a-20b

เซลล์รูปร่างกลม ฝาด้านนอกโค้งออก บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกมีพื้นที่ว่างล้อมด้วย rosette รูปร่างของ areolae เป็นรูปหกเหลี่ยมซึ่งเรียงตัวในแนวรัศมี areolae บริเวณกึ่งกลางฝามีขนาดเล็กกว่าบริเวณใกล้ขอบฝา มีรูขนาดเล็กซึ่งเป็นช่องเปิดของ rimoportulae กระจายอยู่ทั่วบนฝาด้านนอก มีจำนวนของ areole 3-5 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 138-162 ไมโครเมตร

Coscinodiscus gigas Ehrenberg (รูปที่ 3.72)

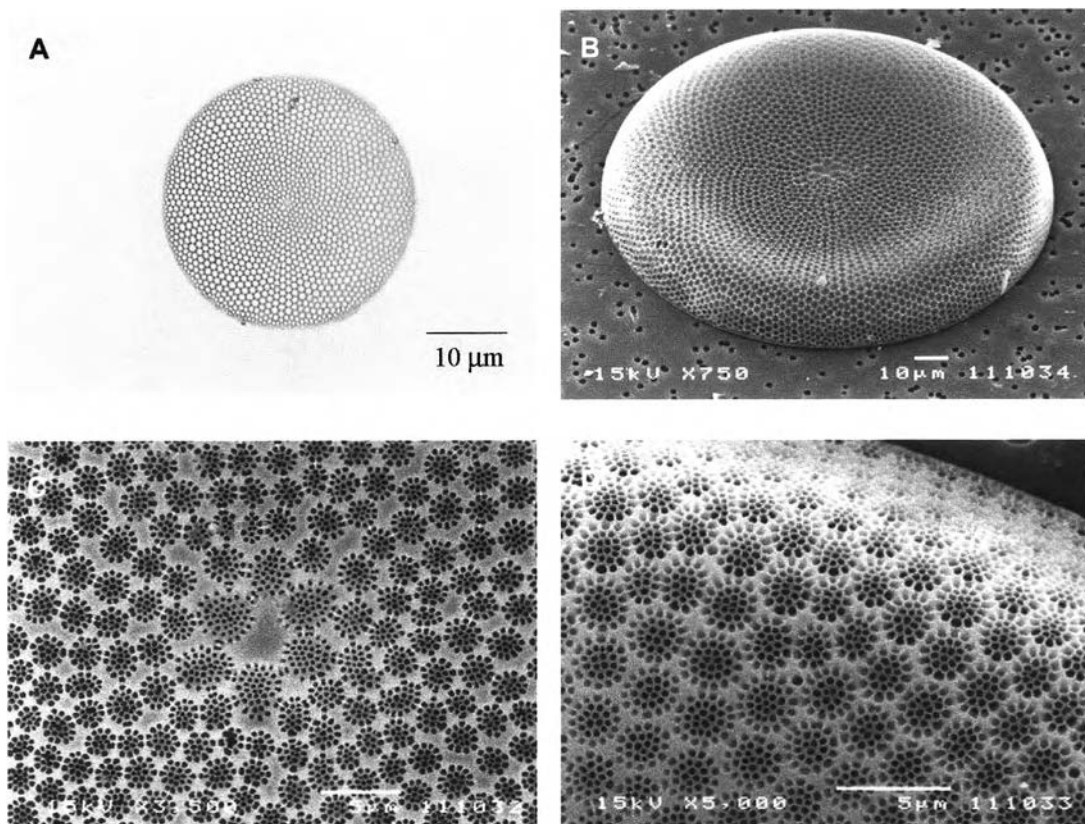
Dexing *et al.*, 1985,p. 27, (no fig.)

เซลล์รูปร่างกลม บริเวณกึ่งกลางฝาเป็นพื้นที่ว่าง (hyaline area) ที่ขอบฝามีวงของ labiate process จำนวน 1 วง areolae มีขอบหนาและเรียงตัวในแนวรัศมี ขนาดของ areolae บริเวณกลางฝามีขนาดเล็กกว่าที่บริเวณใกล้ขอบฝา บริเวณกลางฝา จำนวนของ areolae จำนวน 4-5 รูใน 10 ไมโครเมตร และบริเวณใกล้ขอบฝา จำนวนของ areolae 3 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 154-244 ไมโครเมตร

Coscinodiscus radiatus Ehrenberg (รูปที่ 3.73)

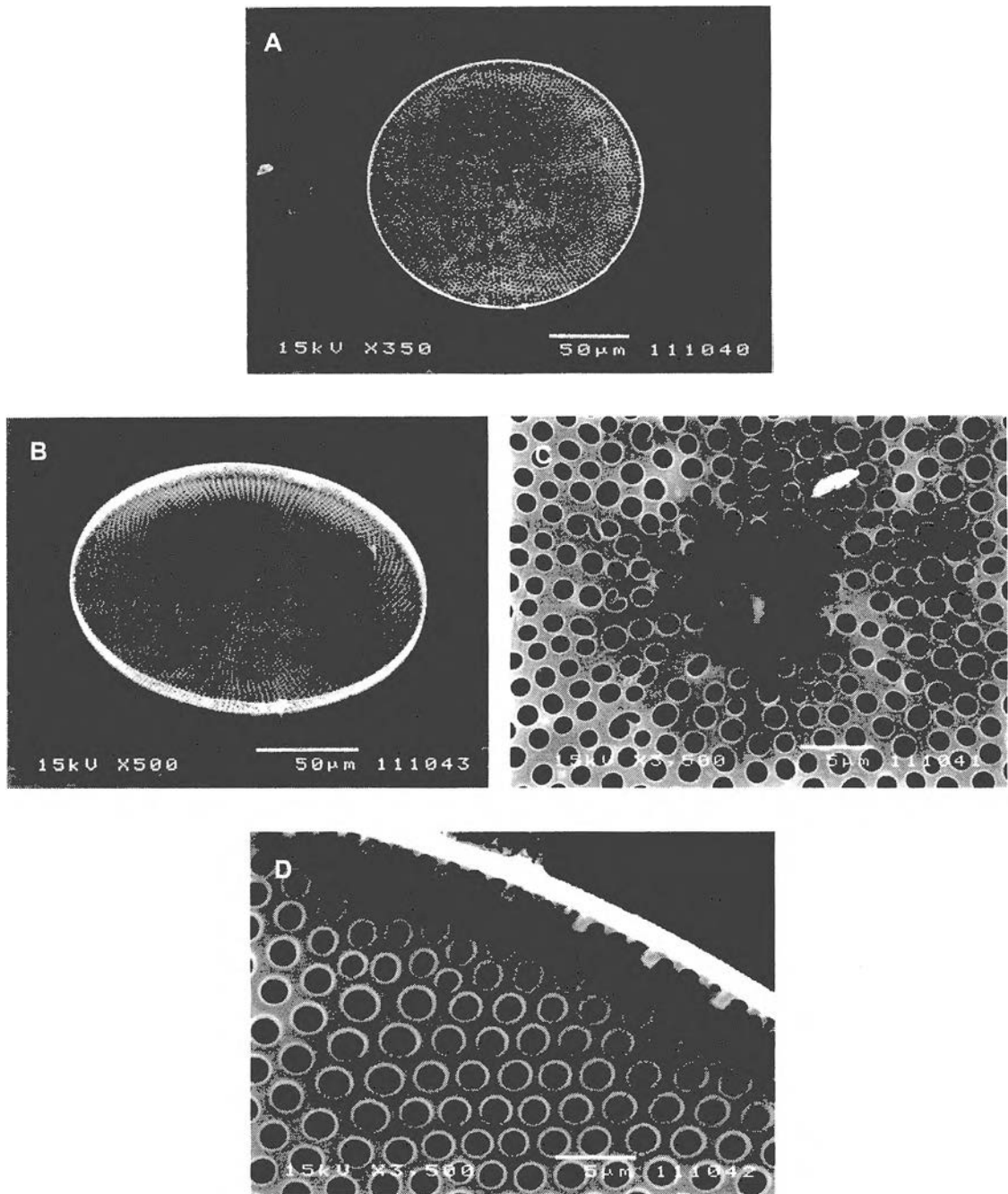
Dexing *et al.*, 1985, p. 36, (no fig.) Hasle and Syvertsen, 1996, p. 107-109, pl.18, fig. 6d และ 6e, table 20a-20b

เซลล์รูปร่างกลมแบนคล้ายเหรียญ บริเวณกึ่งกลางฝาเป็นพื้นที่ว่าง(hyaline area) areolae เป็นรูปหลายเหลี่ยมและมีการเรียงตัวเป็นแนวรัศมี ขนาดของ areolae บริเวณกลางฝามีขนาดเล็กกว่าที่บริเวณใกล้ขอบฝา มีวงของ labiate processes 1 วงที่ขอบฝา และมี labiate processes ที่จุดเริ่มต้นของ incomplete striae ที่ขอบฝามี labiate ขนาดใหญ่ 2 อันทำมุมกัน 135 องศา จำนวนของ areolae บริเวณกลางฝาและที่ขอบฝา จำนวนของ areolae 6 รูใน 10 ไมโครเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 60-82 ไมโครเมตร



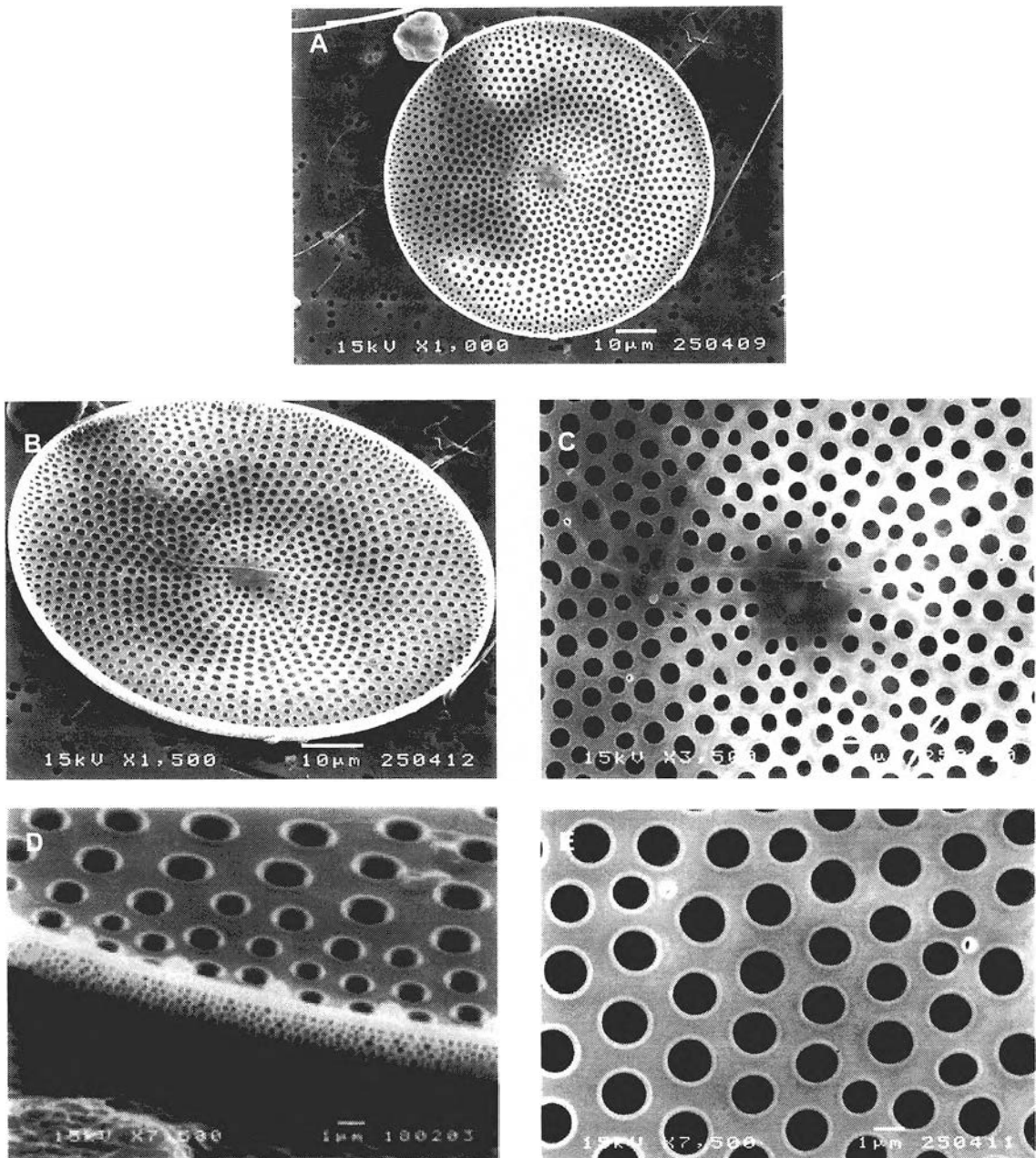
รูปที่ 3.71 *Coscinodiscus asteromphalus* Ehrenberg

A: ฝาเซลล์กลม; B: ฝาด้านนอกโค้งออก; C: บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกมีพื้นที่ว่างล้อมด้วย rosette;
D: รูปร่างของ areolae เป็นรูปหกเหลี่ยมซึ่งเรียงตัวในแนวรัศมี areolae



รูปที่ 3.72 *Coscinodiscus gigas* Ehrenberg

A: ฝาเซลล์กลม; B: เซลล์มีลักษณะแบนคล้ายเหรียญ areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: บริเวณกึ่งกลางฝาเป็นพื้นที่ว่าง (hyaline area); D: วงของ strutted process ที่ขอบฝา



รูปที่ 3.73 *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg

A: ฝาเซลล์กลมแบน; B: เซลล์มีลักษณะแบนคล้ายเหรียญ areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: บริเวณกึ่งกลางฝาเป็นพื้นที่ว่าง (hyaline area); D: วงของ strutted process ที่ขอบฝา; E: labiate processes ที่จุดเริ่มต้นของ incomplete striae

Coscinodiscus subtilis Gough (รูปที่ 3.74)Dexing *et al.*, 1985, p.26, (no fig.)

เซลล์รูปร่างกลม บริเวณศูนย์กลางของฝาจำนวนของ areolae areolae เรียงตัวแบบ fascicular areolae ขนาดของ areolae บริเวณกึ่งกลางฝามีขนาดเล็กกว่าบริเวณใกล้ขอบฝามี วงของ labiate processes 1 วงที่ขอบฝาจำนวนของ areole 8 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 114 ไมโครเมตร

Coscinodiscus sp.1 (รูปที่ 3.75)

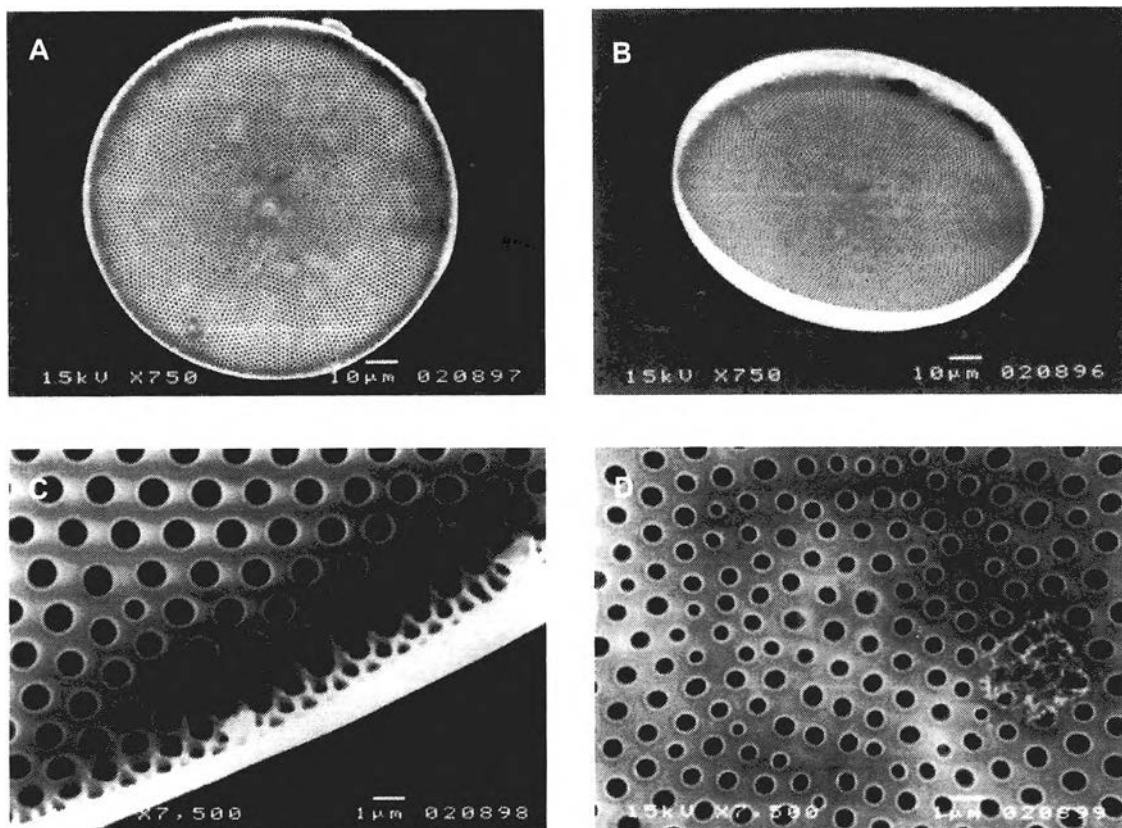
เซลล์รูปร่างกลม บริเวณศูนย์กลางของฝาจำนวนของ areolae areolae เรียงตัวใน แนวรัศมีจำนวนของ areolae บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกมีลักษณะแบบ rosette มี striae ซึ่งเป็นแถวที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete striae) และมีช่องเปิดของ labiate processes ที่จุดเริ่มต้น ของ incomplete striae จำนวนของ areole 4 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 168 ไมโครเมตร

Coscinodiscus sp.2 (รูปที่ 3.76)

เซลล์รูปร่างกลม บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกมีลักษณะแบบ rosette areolae เรียงตัวในแนวรัศมีจำนวนของ areolae ที่บริเวณใกล้ขอบฝามีช่องเปิดของ labiate process จำนวนของ areole 5 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 144 ไมโครเมตร

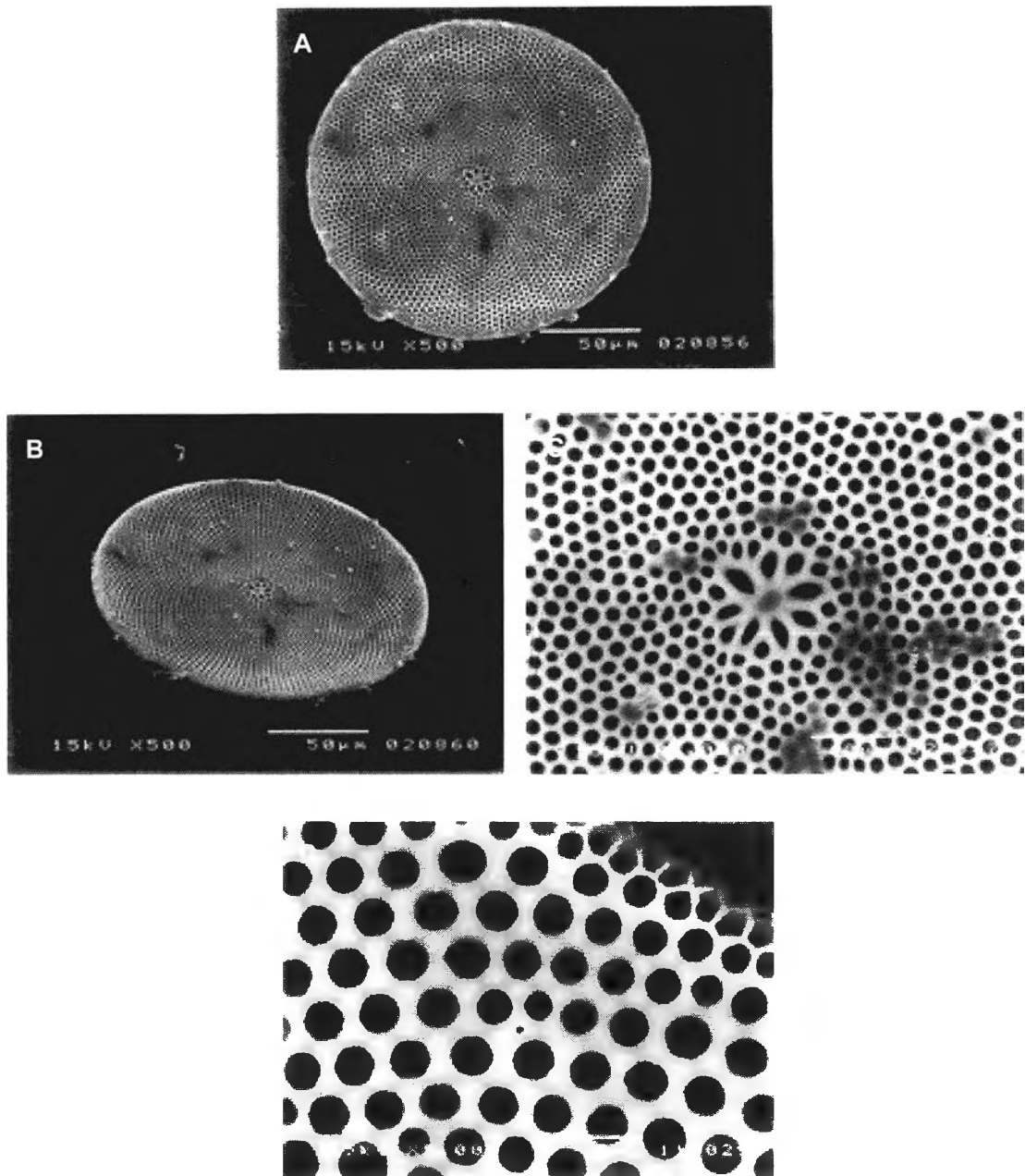
Coscinodiscus sp. 3 (รูปที่ 3.77)

เซลล์รูปร่างกลม ฝาด้านนอกโค้งออก บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกเป็นพื้นที่ว่าง (hyaline area) areolae บริเวณกึ่งกลางฝามีขนาดเล็กกว่าบริเวณใกล้ขอบฝามี rimoportulae อยู่บนฝาด้านในโดยอยู่ที่ส่วนปลายของ striae ที่เป็นแถวที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete striae) จำนวนของ areole 5 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 139 ไมโครเมตร



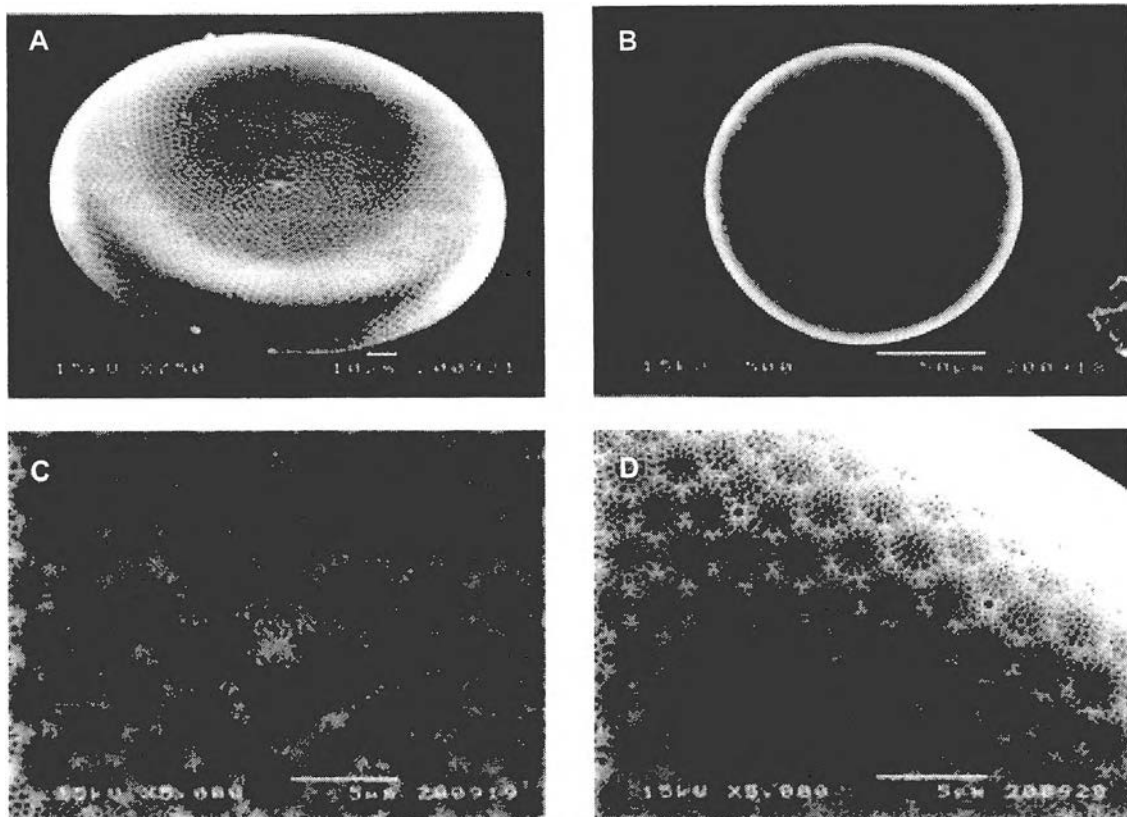
รูปที่ 3.74 *Coscinodiscus subtilis* Gough

A-B: ฝาเซลล์กลมแบน; C: วงของ struted process ที่ขอบฝา; D: บริเวณกึ่งกลางฝา



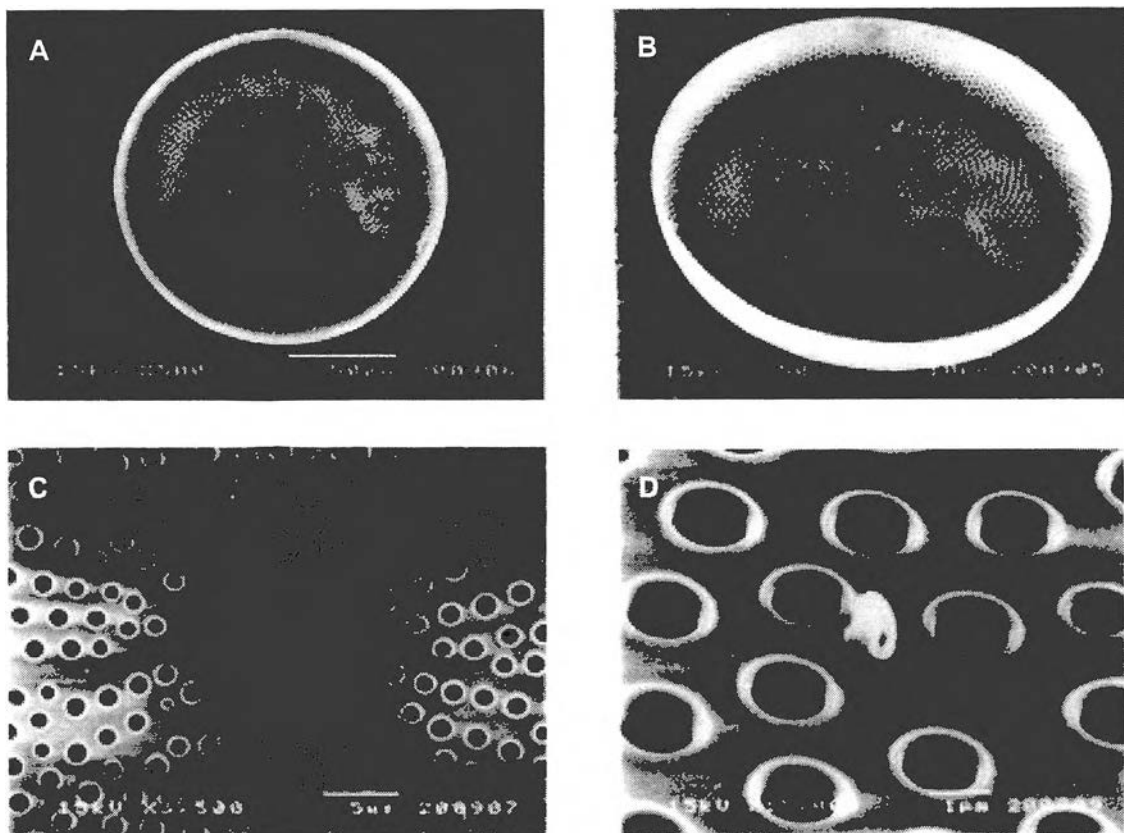
รูปที่ 3.75 *Coscinodiscus* sp.1

A: ฝาเซลล์กลม; B: เซลล์มีลักษณะแบน areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกมีลักษณะแบบ rosette; D: ช่องเปิดของ labiate processes ที่จุดเริ่มต้นของ incomplete striae



รูปที่ 3.76 *Coscinodiscus* sp.2

A: ฝาเซลล์กลม; B: areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกมีลักษณะแบบ rosette; D: ที่บริเวณใกล้ขอบฝามีช่องเปิดของ labiate process



รูปที่ 3.77 *Coscinodiscus* sp. 3

A: ฝาเซลล์กลม; B: areolae เรียงตัวในแนวรัศมี มี rimoportulae กระจายอยู่ทั่วฝา; C: บริเวณศูนย์กลางของฝาด้านนอกเป็นพื้นที่ว่าง (hyaline area); D: rimoportulae อยู่บนฝาด้านในโดยอยู่ที่ส่วนปลายของ striae ที่เป็นแถวที่ไม่สมบูรณ์

Family Hermidiscaceae

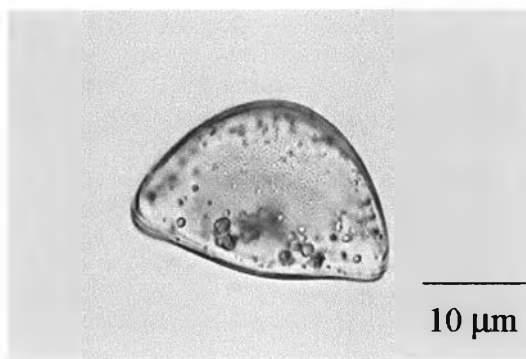
Genus *Hemidiscus* Wallich

เซลล์รูปครึ่งวงกลม areolae เรียงตัวในแนวรัศมี มีบางส่วนรวมเป็นกลุ่มของแถว มี annulus ที่จุดศูนย์กลาง ที่ขอบฝามีวงของ labiate process กลางเส้นขอบที่ตรงมี pseudonodulus

Hemidiscus cuneiformis Simonsen (รูปที่ 3.78)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.128, p.129, pl.22, p.130, table 28, Dexing *et al.*, 1984, p. 44, pl. 7

เซลล์รูปครึ่งวงกลม areolae เรียงตัวในแนวรัศมี จำนวน areolae ที่บริเวณกลางเซลล์ 6-9 รูใน 10 ไมโครเมตร areolae ที่บริเวณขอบเซลล์จำนวน 10-13 รูใน 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 88 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 60 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.78 *Hemidiscus cuneiformis* Simonsen

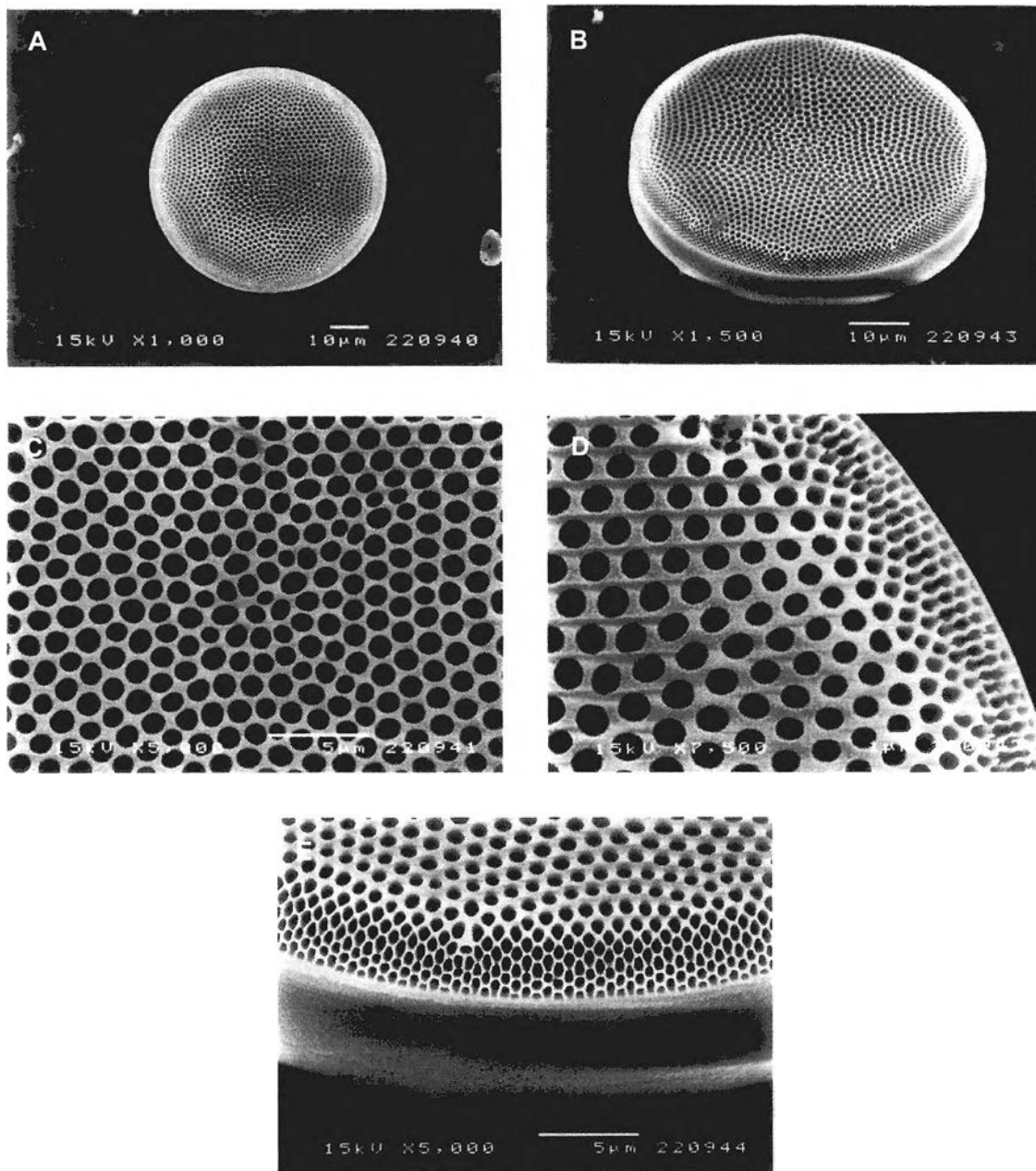
Genus *Actinocyclus* Ehrenberg

ฝาเซลล์มีลักษณะกลม ส่วน valvocopula กว้าง areolae บนฝาเรียงตัวแนวรัศมีแบบ fasciculate และอาจมีหรือไม่มี central annulus บริเวณขอบฝามีวงของ labiate process (rimoportulae) ล้อมรอบแต่ไม่มีที่กึ่งกลางฝา ส่วน mantle กว้างและตรง ลักษณะที่สำคัญของสกุลนี้คือ มี pseudonodulus ซึ่งมีขนาดแตกต่างกันตามชนิด

Actinocyclus kützingii (A. Schmidt) Simonsen (รูปที่ 3.79)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 118 (no fig.), table. 24

เซลล์มีลักษณะกลมแบน บริเวณขอบฝามี pseudonodulus ขนาดเล็กมาก areolae เรียงตัวแบบ fasciculate มีแถวโค้งเพิ่มขึ้นมาเป็นแถวที่ 2 (secondary curved rows) ที่ขอบเซลล์มีรูเปิดของ rimoportulae จำนวน areolae 8 รูใน 10 ไมโครเมตร striae ที่ขอบเซลล์จำนวน 11 แถวใน 10 ที่ศูนย์กลางมี annulus ขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 57 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.79 *Actinocyclus kützingii* (A. Schmidt) Simonsen

A: ลักษณะฝากลมแบน; B: areolae เรียงตัวแบบ fascicular; C: บริเวณกลางฝา; D: บริเวณขอบฝา;
E: ช่องเปิดของ process ที่ขอบฝา

Actinocyclus normanii (Gregory) Hustedt (รูปที่ 3.80)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 119 (no fig.), table 24

เซลล์มีลักษณะกลม areolae เรียงตัวแบบ fascicular มี process แบบ rimoportulae ที่บริเวณเส้นกลางของแต่ละ fascicles areolae มีจำนวน 9 ช่องใน 10 ไมโครเมตร striae ที่ขอบมีจำนวน 11-12 แถวใน 10 ไมโครเมตร ระยะห่างระหว่าง process ที่ขอบเซลล์ 14-15 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 50-60 ไมโครเมตร

Actinocyclus sp.1 (รูปที่ 3.81)

เซลล์กลม areolae เรียงตัวแบบ fascicular มีรูเปิดใกล้ขอบเซลล์ เซลล์เส้นผ่านศูนย์กลาง 40 ไมโครเมตร

Actinocyclus sp.2 (รูปที่ 3.82)

เซลล์กลม girdle กว้าง มีช่องเปิดของ process 1 วงที่ขอบเซลล์ areolae เรียงตัวในแนวรัศมี มีรูเปิดใกล้ขอบเซลล์ เซลล์เส้นผ่านศูนย์กลาง 49 ไมโครเมตร

Actinocyclus sp.3 (รูปที่ 3.83)

เซลล์มีลักษณะกลม areolae เรียงตัวในแนวรัศมี มี process แบบ rimoportulae areolae มีจำนวน 10 ช่องใน 10 ไมโครเมตร striae ที่ขอบมีจำนวน 18 แถวใน 10 ไมโครเมตร ระยะห่างระหว่าง process ที่ขอบเซลล์ 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 44 ไมโครเมตร

Actinocyclus sp.4 (รูปที่ 3.84)

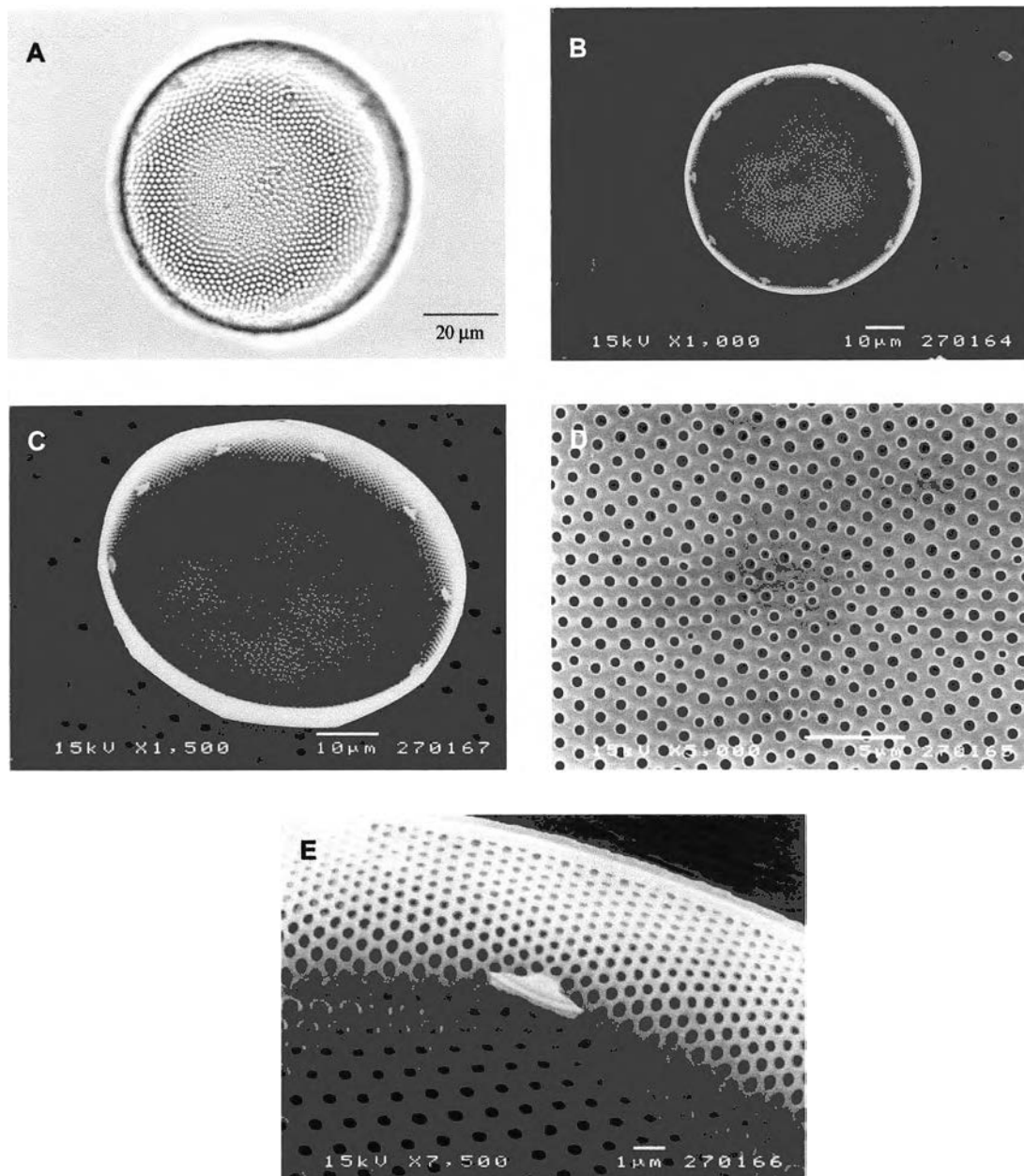
เซลล์มีลักษณะกลม areolae เรียงตัวในแนวรัศมี มี process แบบ rimoportulae areolae มีจำนวน 8 ช่องใน 10 ไมโครเมตร striae ที่ขอบมีจำนวน 18 แถวใน 10 ไมโครเมตร ระยะห่างระหว่าง process ที่ขอบเซลล์ 15 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 35 ไมโครเมตร

Actinocyclus sp.5 (รูปที่ 3.85)

เซลล์มีลักษณะกลม areolae เรียงตัวในแนวรัศมี มี process แบบ rimoportulae areolae มีจำนวน 11 รูใน 10 ไมโครเมตร striae ที่ขอบมีจำนวน 11 แถวใน 10 ไมโครเมตร ระยะห่างระหว่าง process ที่ขอบเซลล์ 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 45-60 ไมโครเมตร

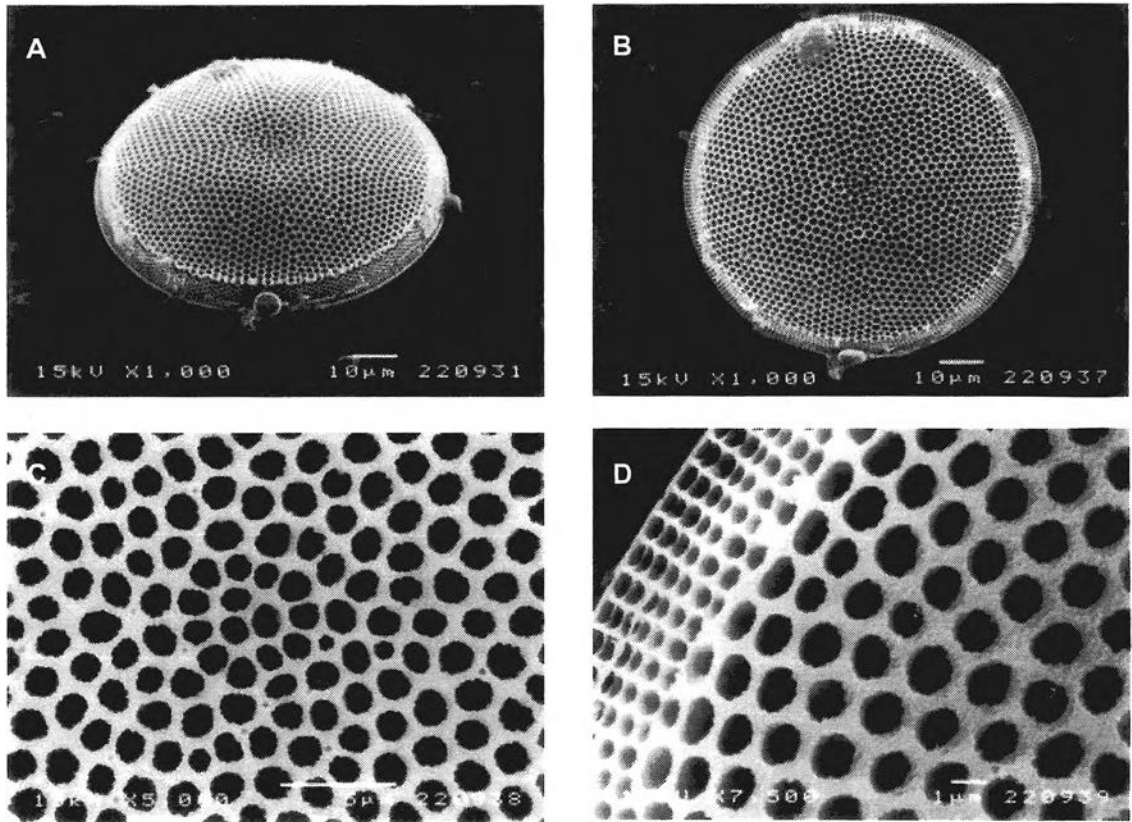
Actinocyclus sp.6 (รูปที่ 3.86)

เซลล์มีลักษณะกลม areolae เรียงตัวในแนวรัศมี มี process แบบ rimoportulae areolae มีจำนวน 15 รูใน 10 ไมโครเมตร striae ที่ขอบมีจำนวน 20 แถวใน 10 ไมโครเมตร ระยะห่างระหว่าง process ที่ขอบเซลล์ 6-8 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 37 ไมโครเมตร



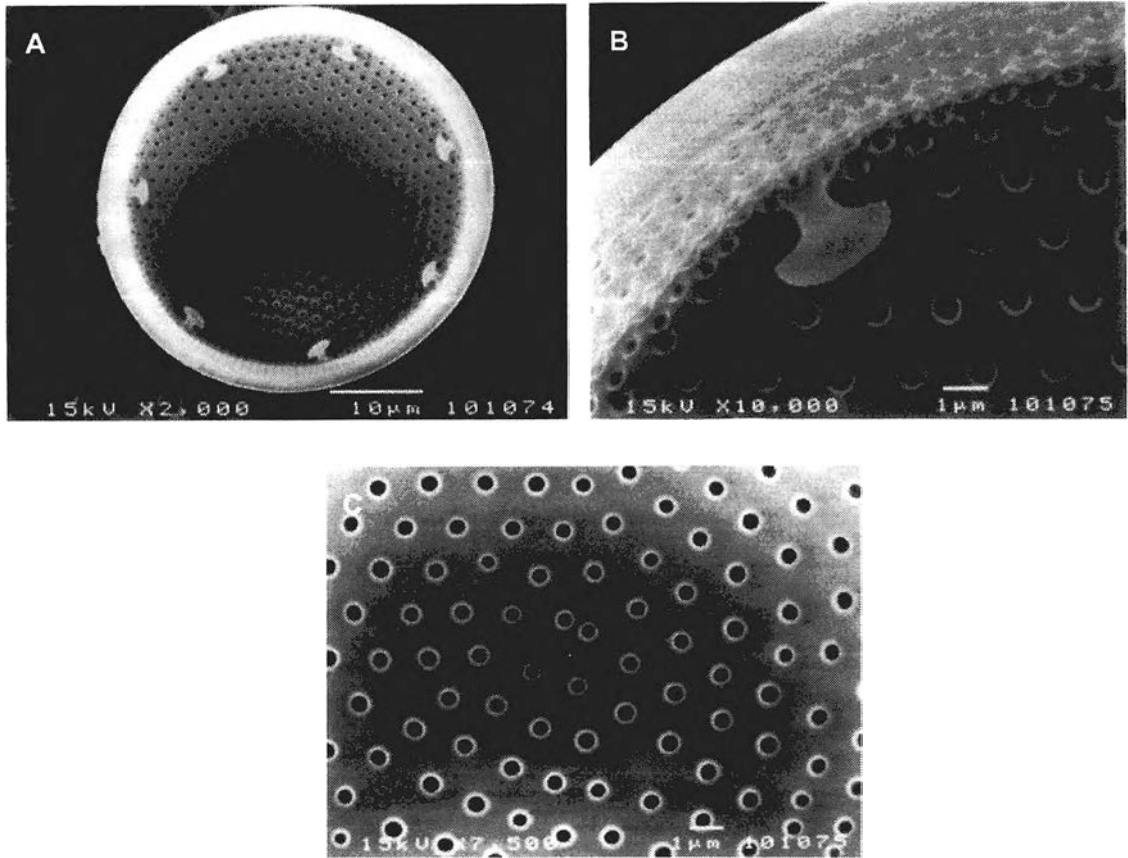
รูปที่ 3.80 *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt

A-B: ฝาเซลล์กลม; C: areolae เรียงตัวแบบ fascicular; D: บริเวณกลางเซลล์; E: rimoportulae ที่ขอบฝา
ด้านใน



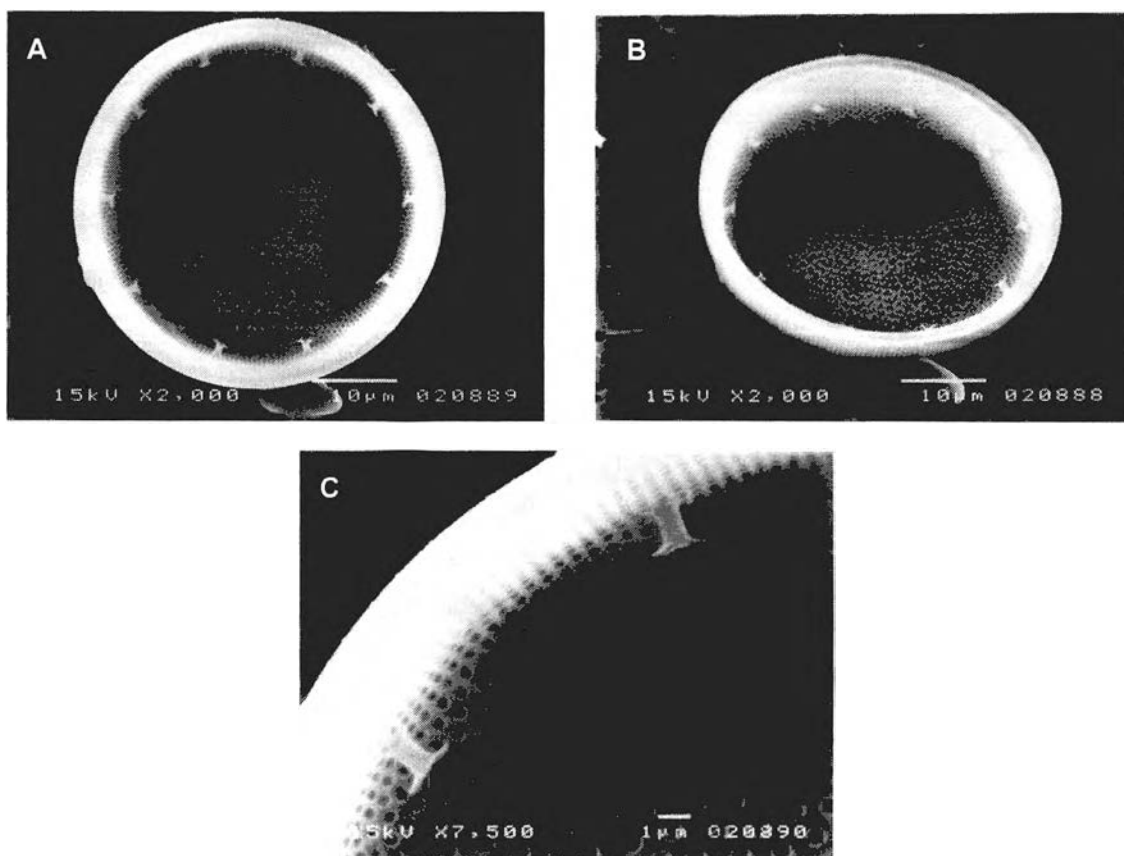
รูปที่ 3.81 *Actinocyclus* sp.1

A: ฝาเซลล์กลม; B: areolae เรียงตัวแบบ fascicular; C: บริเวณกลางเซลล์; D: บริเวณขอบเซลล์



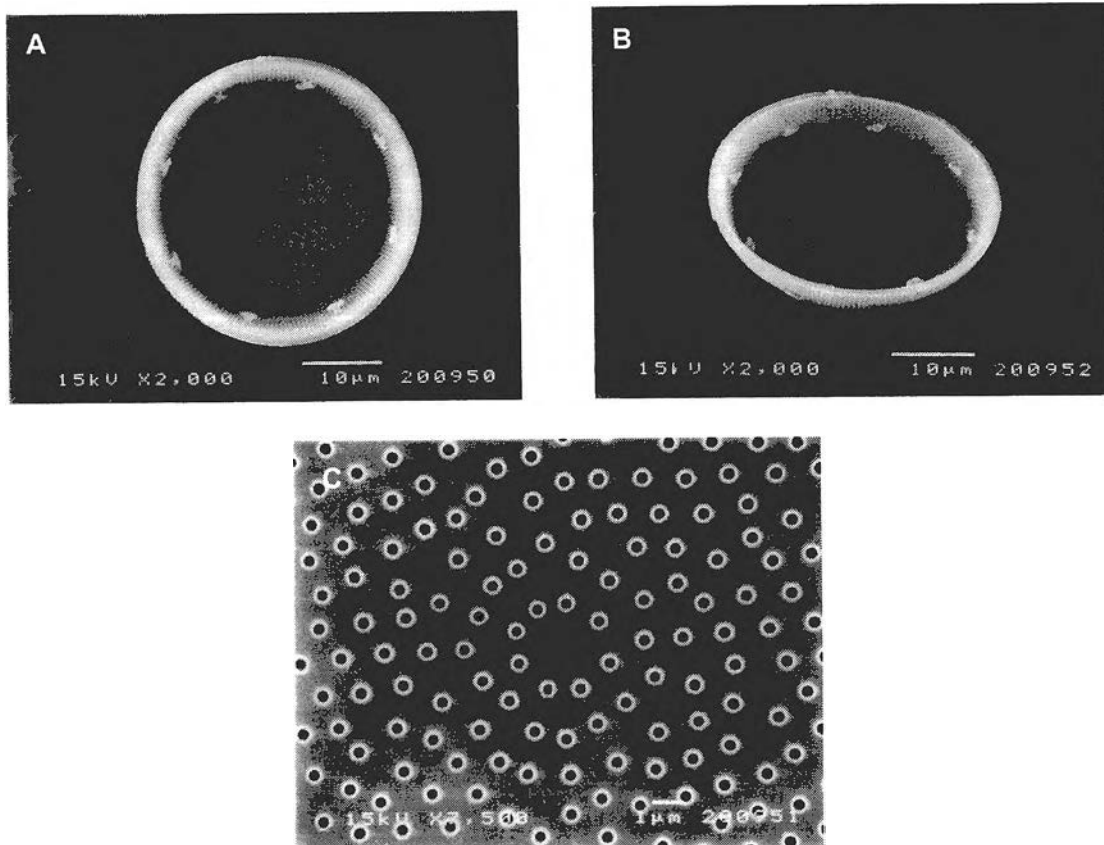
รูปที่ 3.82 *Actinocyclus* sp.2

A: ฝาเซลล์กลม; B: rimoportulae ที่ขอบฝาตันใน; C: บริเวณกลางเซลล์



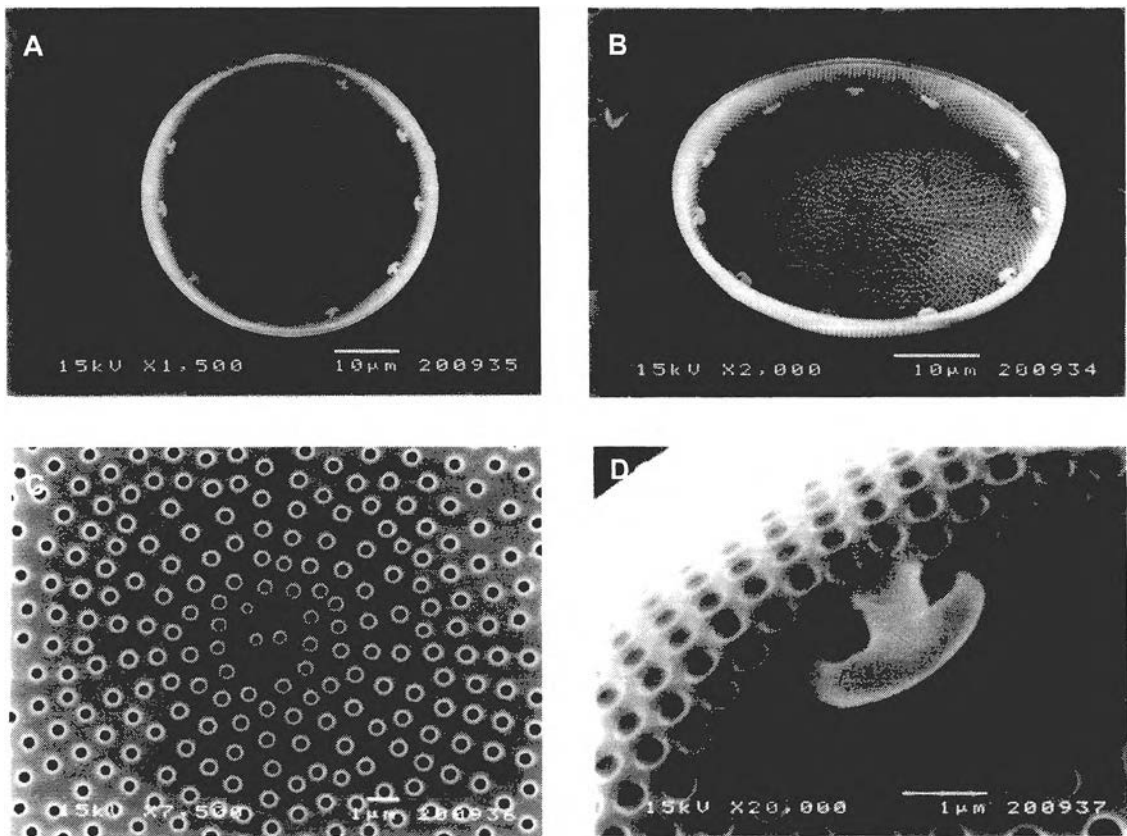
รูปที่ 3.83 *Actinocyclus* sp.3

A: เซลล์กลม girdle กว้าง; B: areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: rimoportulae ที่ขอบผาด้านใน



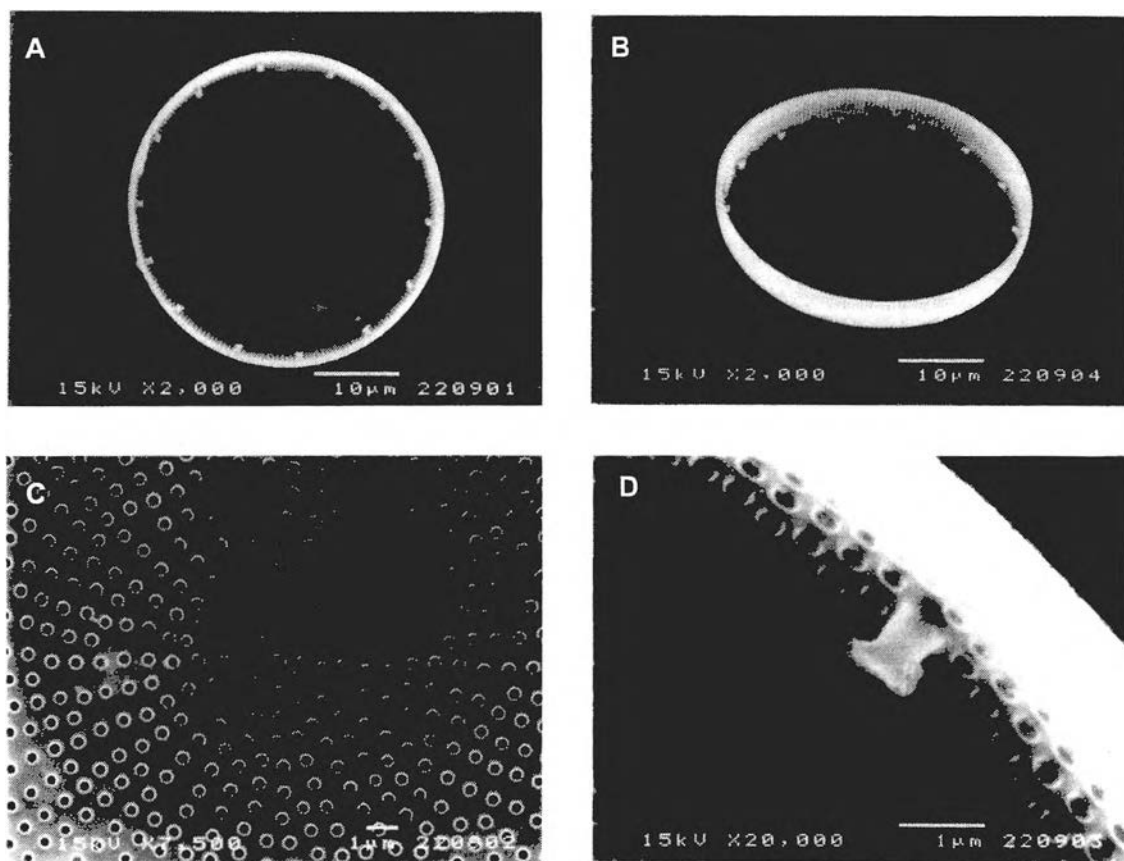
รูปที่ 3.84 *Actinocyclus* sp.4

A: เซลล์กลม; B: areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: บริเวณกลางเซลล์



รูปที่ 3.85 *Actinocyclus* sp.5

A: เซลล์กลม; B: areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: บริเวณกลางเซลล์; D: rimoportulae ที่ขอบฝาด้านใน



รูปที่ 3.86 *Actinocyclus* sp.6

A: เซลล์กลม; B: areolae เรียงตัวในแนวรัศมี; C: บริเวณกลางเซลล์; D: rimoportulae ที่ขอบฝาด้านใน

Genus *Azpeitia* M. Peragallo

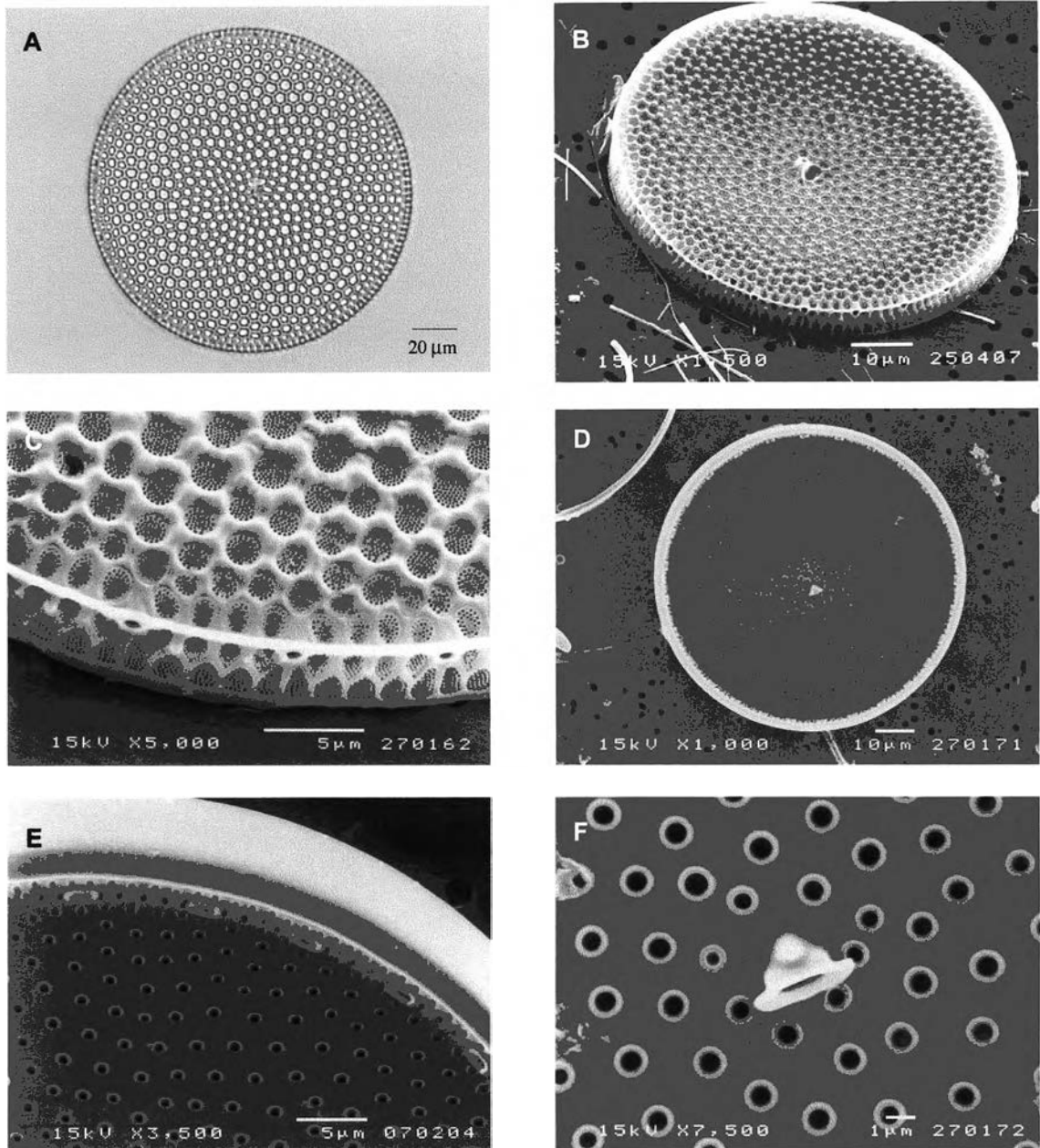
ฝาเซลล์มีลักษณะกลมแบน บริเวณกึ่งกลางฝา มี annulus และ labiate processes ขนาดใหญ่ซึ่งอยู่ใกล้กับขอบของ annulus บริเวณขอบของ mantle มีวงของ labiate processes ขนาดใหญ่ล้อมรอบ โดยลวดลายของ areolae ในส่วนของ valve face และ mantle มีลักษณะแตกต่างกัน

Azpeitia nodulifera Schmidt (รูปที่ 3.87)

Fukuyo *et al.*, 1990, p. 254-255; Hasle and Syvertsen, 1996, p. 126. pl. 21, table 27

Synonym: *Coscinodiscus nodulifera* Schmidt

เซลล์รูปร่างกลมแบน areolae เรียงตัวในแนวรัศมีจำนวนของ areolae มีจำนวน 5 ช่อง ใน 10 ไมโครเมตรที่บริเวณกลางฝา และจำนวน 7 ช่องใน 10 ไมโครเมตร มี labiate process ที่ศูนย์กลางของฝาด้านในและที่บริเวณขอบฝา ศูนย์กลางของฝาด้านนอกและบริเวณขอบฝาด้านนอกมีท่อเปิดของ labiate process ขอบของ areolae เป็นรูปหกเหลี่ยม เส้นผ่านศูนย์กลาง 55-80 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.87 *Azpeitia nodulifera* Schmidt

A: ฝาด้านนอกมีลักษณะฝากลมแบน; B: areolae เรียงตัวในแนวรัศมี ฝาด้านนอกมีช่องเปิด labiate processes ที่ศูนย์กลางฝาด้านนอก; C: บริเวณขอบฝาด้านนอกมีช่องเปิดของ labiate process; D: ฝาด้านใน; E: บริเวณขอบฝาด้านนอกมีช่องเปิดของ labiate process; F: labiate process ที่ศูนย์กลางเซลล์

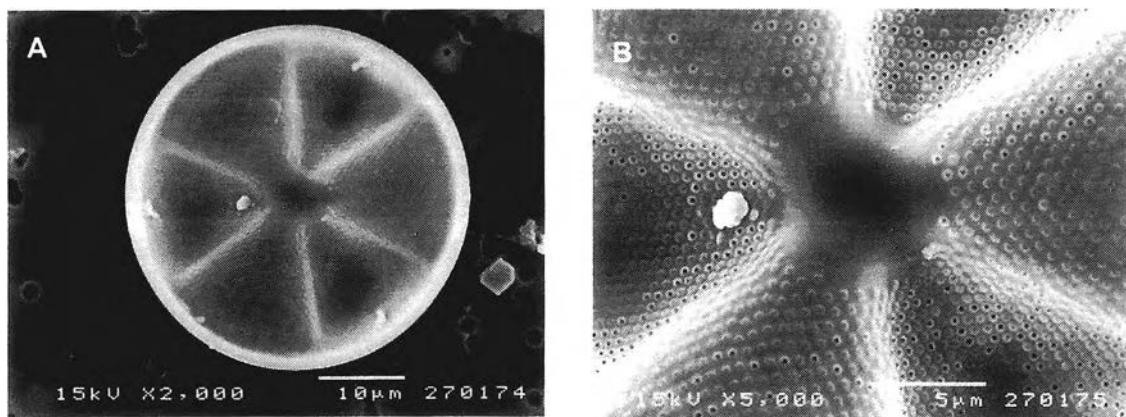
Family Heliopeltaceae

Genus *Actinoptychus* Ehrenberg

เซลล์เป็นแบบ barrel-shape ฝามีลักษณะกลม การเรียงตัวของ areolae เป็นแบบ sector ฝามีลักษณะเว้าลงและยกตัวขึ้นสลับกัน มี pseudonodulus ที่ขอบเซลล์ หรืออยู่ระหว่าง valve face และ valve mantle

Actinoptychus sp. (รูปที่ 3.88)

เซลล์อยู่เดี่ยวๆ ฝาเซลล์กลม ส่วนฝาคลายคลี่นมีการยกตัวและเว้าลงของฝา แบ่งออกเป็นส่วนๆ (sector) บริเวณกึ่งกลางฝาไม่มีลวดลาย areolae เรียงตัวแนวรัศมี และมีคลอโรพลาสต์ขนาดใหญ่จำนวนมาก จำนวน areolae 10 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 39 ไมโครเมตร

รูปที่ 3.88 *Actinoptychus* sp.

A: เซลล์มีลักษณะกลม ส่วนฝาคลายคลี่น ที่ส่วนที่เว้าลง มี labiate process; B: บริเวณกลางเซลล์ไม่มี areolae

Order Asterolamprales

Family Asterolampraceae

Genus *Asterolampra* Ehrenberg

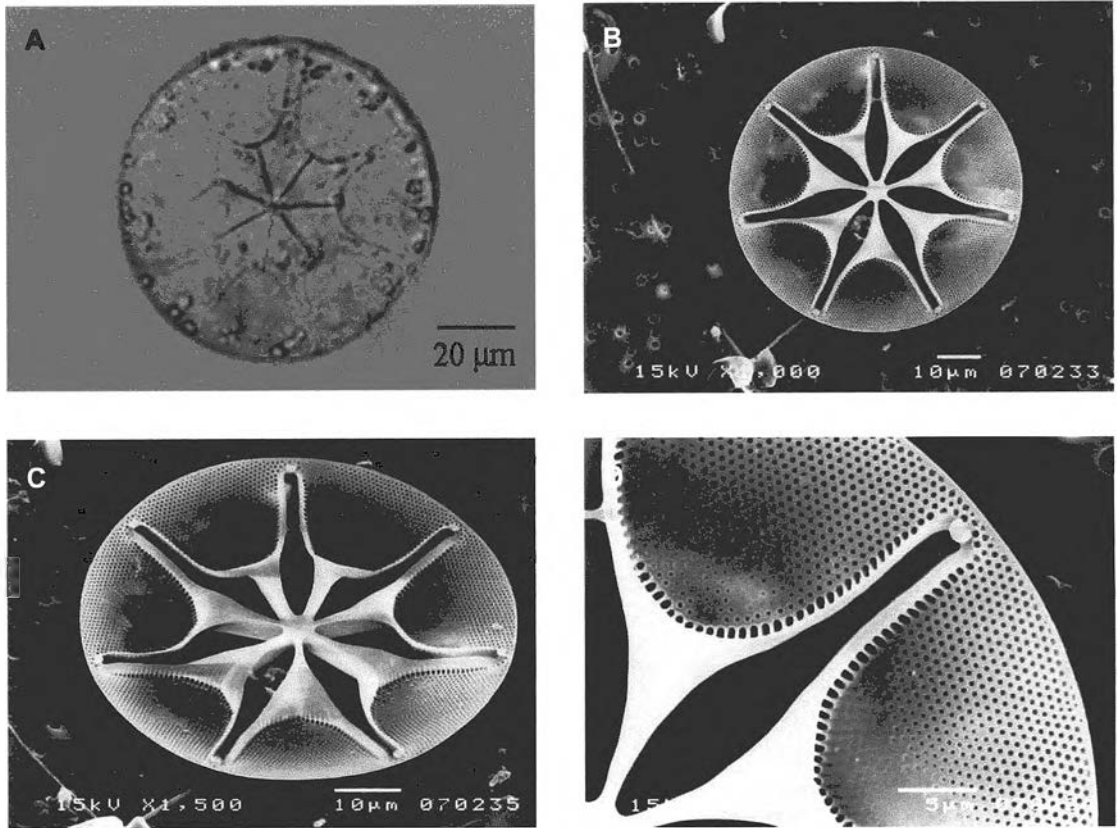
เซลล์กลม แบนหรือโค้งออก บนฝามีการเรียงตัวของรูเพียงบางส่วน มีการพัฒนาส่วนที่ไม่มีการเรียงตัวหรือเรียกว่า hyaline rays อยู่กลางเซลล์ บริเวณขอบฝามี labiate process หรือเรียกว่า spine หรือ apiculus บริเวณกลางเซลล์มีเส้นที่มีลักษณะตรง ชิกแซก หรือแตกแขนง เรียกว่า umbilical line separate line ด้านข้างเซลล์มีลักษณะนูน เนื่องจากการยกตัวของ hyaline rays (undulate) hyaline rays เท่ากันทุกเส้น hyaline rays มีขนาดและความกว้างเท่ากัน areolae เป็นรูปหกเหลี่ยม

Asterolampra marylandica Ehrenberg (รูปที่ 3.89)

Hasle and Syvertsen, p.133, p. 135, Table 29, Dexing *et al.*, p. 49, p.256, pl.10, fig. 78)

Synonym: *Asterolampra vanheurckii* Brun

เซลล์กลม hyaline rays มีขนาดและความกว้างเท่ากัน ส่วนปลาย hyaline rays มี spinulose process areolae จำนวน 13 รูใน 10 ไมโครเมตร จำนวน hyaline rays จำนวน 7 อัน พื้นที่บริเวณศูนย์กลางเซลล์ 0.5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลาง 75-80 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.89 *Asterolampra marylandica* Ehrenberg

A-B: เซลล์กลม; C: เซลล์ทางด้านข้างโค้ง; D: spinulose process ที่ส่วนปลาย hyaline rays

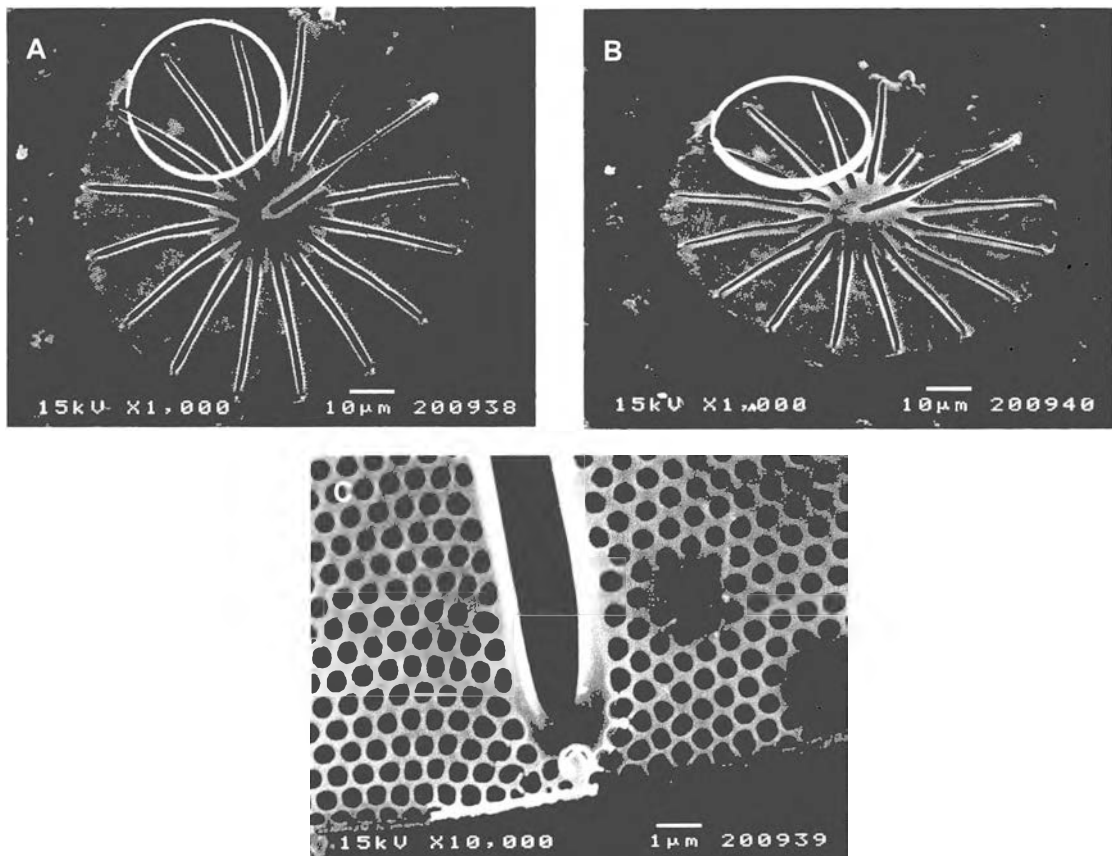
Genus *Asterolomphalus* Ehrenberg

เซลล์กลมหรือรูปไข่ เซลล์มีลักษณะเป็นคลื่นเมื่อมองทางด้านข้าง ศูนย์กลางเซลล์ข้างหนึ่งเอียง สมมาตรแบบครึ่งซีก (bilateral symmetry) hyaline rays อยู่กลางเซลล์ มี radial costae ระหว่าง costae มีส่วนที่ยกตัวขึ้น ส่วนนี้มี 1 แห่งที่แคบและยาว นอกจากนั้นกว้างและสั้นซึ่งมีรูปร่างและขนาดเท่ากัน hyaline rays เส้นหนึ่งลักษณะแคบกว่าเส้นอื่น areolae เป็นรูปหกเหลี่ยม มี chromatophore จำนวนมาก เรียงตัวในแนวรัศมี

Asteromphalus elegans Greville (รูปที่ 3.90)

Hasle and Syvertsen, p.137, p. 139, Table 31, Dexing *et al.*, p. 51, p.257, pl.11, fig. 82

เซลล์กลม จำนวน hyaline rays 16 อัน ขนาดของพื้นที่บริเวณศูนย์กลางเซลล์ 0.3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเซลล์ radial costal ซีกแซกหรือเป็น 2 แฉก พื้นที่ในแต่ละเซลล์เดอร์ส่วนใหญ่มีขนาดเท่ากัน areolae จำนวน 13 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางเซลล์ 85 ไมโครเมตร

รูปที่ 3.90 *Asteromphalus elegans* Greville

A: เซลล์กลม; B: เซลล์ทางด้านข้างแบน; C: spinulous process ที่ส่วนปลาย hyaline rays

Subclass Biddulphiophycidae

Order Triceratiales

Family Triceratiaceae

Genus *Triceratium* Ehrenberg

เซลล์แบน มีรูปร่างหลายเหลี่ยม ตั้งแต่สามเหลี่ยมจนถึงหลายเหลี่ยม เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์แบนหรือโค้งออกเล็กน้อย มุมปลายกตัวขึ้นเป็นมุมสูง areolae เรียงตัวแนวรัศมี ส่วนใหญ่มักพบเป็นรูปหกเหลี่ยม แต่อาจมีห้าเหลี่ยมหรือวงกลมได้ ฝาเซลล์มี spine ซึ่งเป็นแบบแตกแขนงหรือไม่แตกแขนง ภายใน areolae มีกลุ่มของรูเล็กๆ

Triceratium favus Ehrenberg (รูปที่ 3.91)

Dexing *et al.*, 1985, p. 52, pl.11, fig 87; Hartley, 1996, p. 136, pl. 60 fig. 7; Round *et al.*, 1990, p. 218

เซลล์รูปร่างสามเหลี่ยม กึ่งกลางฝาด้านนอกนูนขึ้นเล็กน้อย areolae มีลักษณะเป็นกลุ่มรูปหกเหลี่ยมเรียงเป็นเส้นกับขอบเซลล์ มี spine ขนาดเล็ก ปลายมีรูขนาดเล็กแบบ ocelli ขอบฝาด้านนอกประกอบด้วยแถวเดี่ยวของ stalked หรือ spathulate collared tubes ซึ่งเป็นทางเปิดของ rimoportulae ที่อยู่ด้านใน จำนวน areolae 2 รูใน 10 ไมโครเมตร ระยะระหว่างมุม 92 ไมโครเมตร

Triceratium cf. *favus* Ehrenberg (รูปที่ 3.92)

Dexing *et al.*, 1985, p. 52, pl.11, fig 87; Round *et al.*, 1990, p. 218; Hartley, 1996, p. 136, pl. 60 fig. 7

ฝาเซลล์รูปร่างสามเหลี่ยม areolae รูปหกเหลี่ยม เรียงขนานกับขอบเซลล์ จำนวน areolae 2 รูใน 10 ไมโครเมตร มุมทั้ง 3 ที่มุมเซลล์ยกตัวขึ้นและมีปลายแบบ ocelli ที่ขอบมี spine ส่วนปลายแตกออกเป็น 2 แฉก ระยะระหว่างมุม 120 ไมโครเมตร

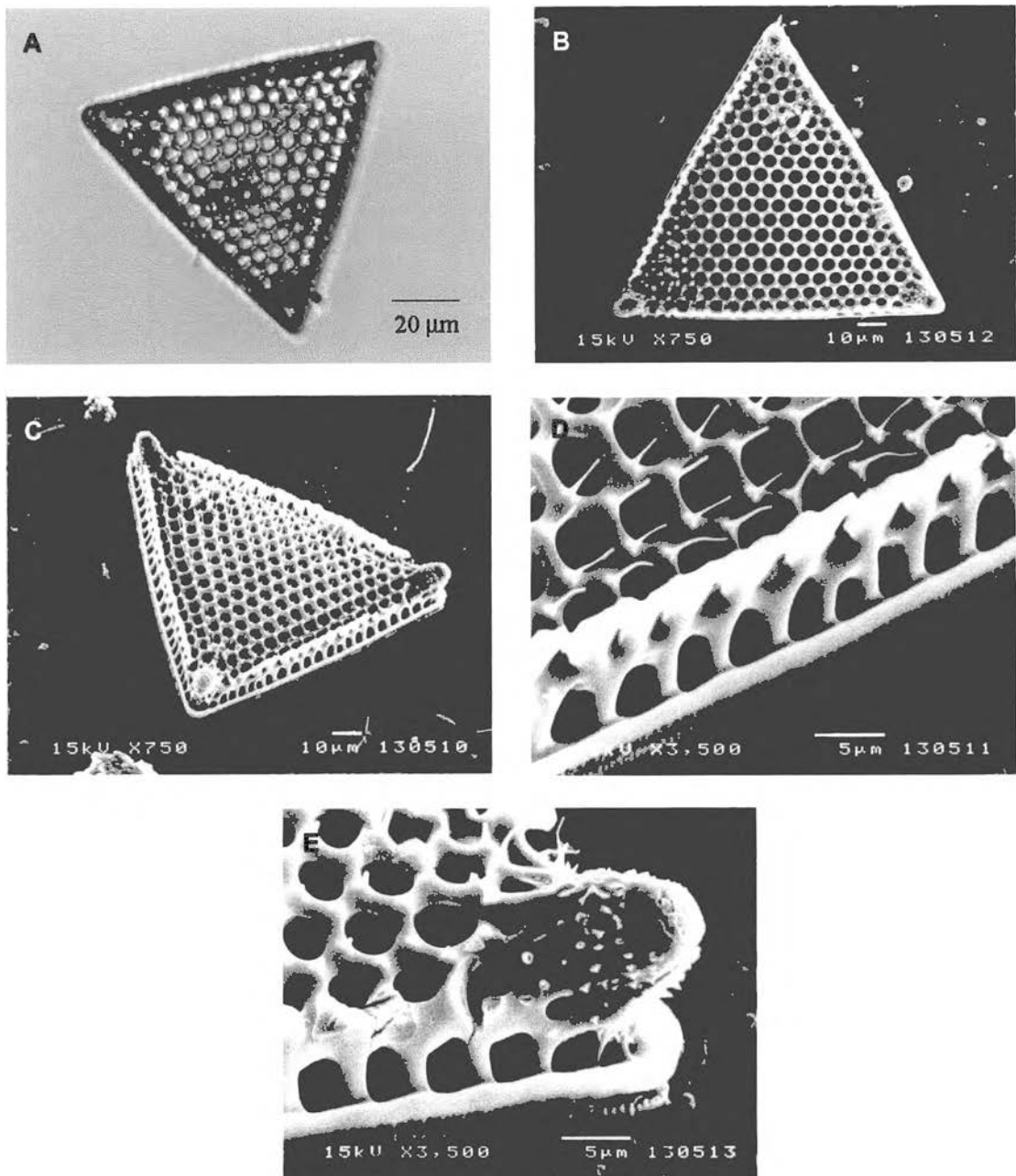
Triceratium favus Ehrenberg f. *quadrata* Grunow (รูปที่ 3.93)

Dexing *et al.*, 1985, p. 52; Round *et al.*, 1990, p. 218

ฝาเซลล์รูปสี่เหลี่ยม ที่มุมทั้ง 4 มุมยกตัวขึ้น ปลายมุมที่ยกตัวขึ้นมีรูขนาดเล็กแบบ ocelli areolae รูปหกเหลี่ยมเรียงตัวขนานซึ่งกัน บริเวณกลางฝาด้านในมีจำนวน areolae 2 ช่องใน 10 ไมโครเมตร ส่วนบริเวณขอบฝามีจำนวน 4 ช่องใน 10 ไมโครเมตร ระยะระหว่างมุม 110 ไมโครเมตร

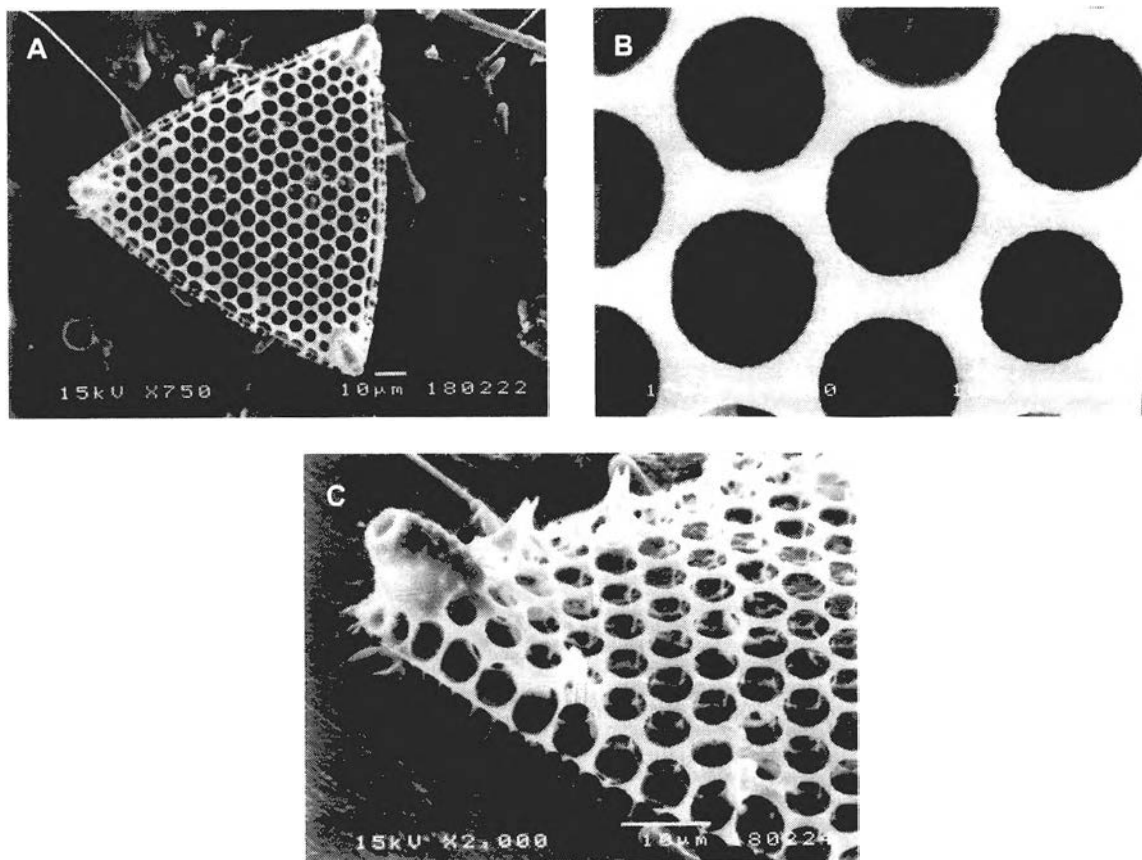
Triceratium sp. (รูปที่ 3.94)

ฝาเซลล์รูปร่างสามเหลี่ยม เซลล์โค้งเข้าด้านใน areolae รูปหกเหลี่ยม เรียงตัวไม่เป็นรูปแบบ จำนวน areolae 2 รูใน 10 ไมโครเมตร มุมทั้ง 3 ที่มุมเซลล์ยกตัวขึ้นและมีปลายแบบ ocelli ระยะระหว่างมุม 80 ไมโครเมตร



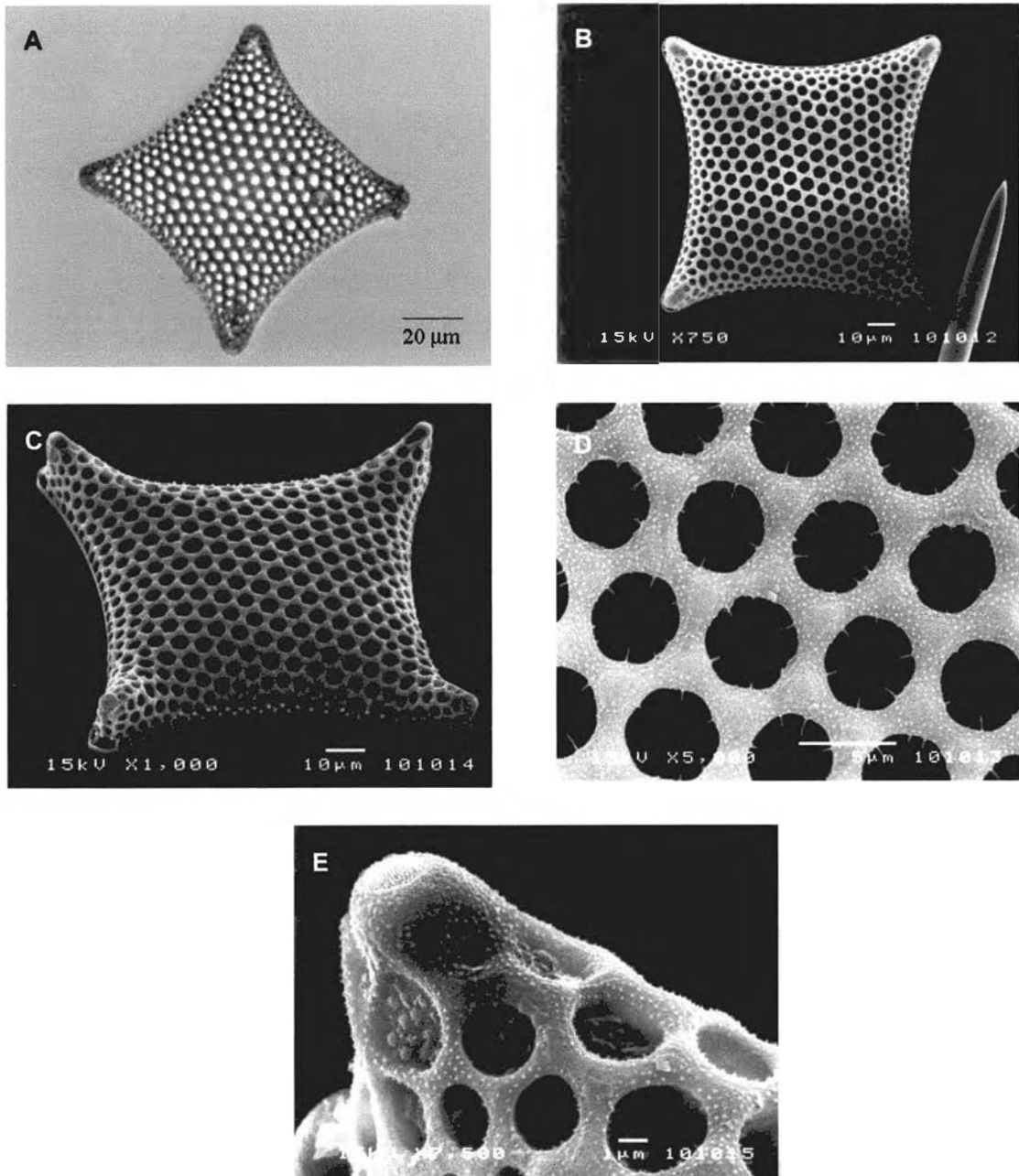
รูปที่ 3.91 *Triceratium favus* Ehrenberg

A-B: ฝารูปสามเหลี่ยม; C: เซลล์แบน; D: แถวเดี่ยวของ stalked หรือ spathulate collared tubes;
E: มุมที่ยกขึ้นและมีปลายแบบ ocelli



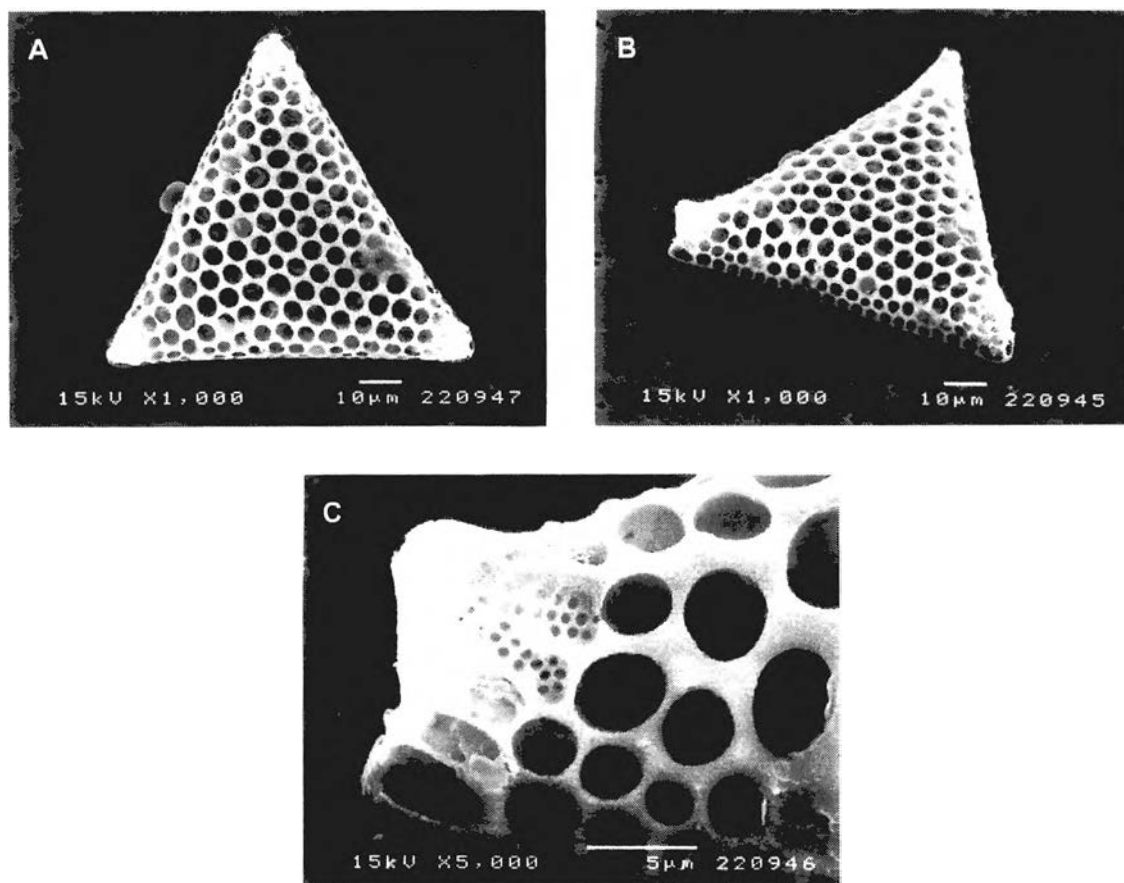
รูปที่ 3.92 *Triceratium* cf. *favus* Ehrenberg

A: ฝารูปสามเหลี่ยม; B: areolae บริเวณกลางเซลล์; C: ที่ขอบมี spine ส่วนปลายแตกออกเป็น 2 แฉกและมุมที่ยกขึ้นและมีปลายแบบ ocelli



รูปที่ 3.93 *Triceratium favus* Ehrenberg f. *quadrata* Grunow

A-B: ฝารูปสี่เหลี่ยม; C: มุมทั้ง 4 มุมยกขึ้นปลายแบบ ocelli; D: areolae บริเวณกลางฝาร; E: ปลายมุมแบบ ocelli



รูปที่ 3.94 *Triceratium* sp.

A: ฝารูปสามเหลี่ยม; B: เซลล์โค้งออกด้านนอก; C: มุมที่ยกขึ้นและมีปลายแบบ ocelli

Genus *Odontella* C.A. Agardh

เซลล์อยู่เดี่ยวๆหรือต่อกันเป็นเส้นสาย ฝามีรูปร่างแบบ elliptical หรือ lanceolate เซลล์มี 2 ขั้ว (bipolar) ส่วนที่ยกตัวขึ้นเรียกว่า horn ซึ่งมี ocellus ที่ขั้วมีเซลล์มี labiate process ยาว 2 ก้าน หรือมากกว่า ส่วนด้านนอกของก้านเป็นท่อยาว เซลล์ต่อกันเป็นสายตรงโดยการเชื่อมของ horn 2 ข้าง หรือต่อกันแบบซิกแซกโดยการเชื่อมของ horn 1 ข้าง คลอโรพลาสต์มีขนาดเล็กจำนวนมาก

Odontella aurita (Lyngbye) Agardh (รูปที่ 3.95)

Dexing *et al.*, 1985, p. 260, pl. 14, fig 101, 102; Fukuyo *et al.*, 1990, p. 356-357; Hartley 1996, p. 406, pl. 195 fig. 1-2; Hasle and Syvertsen. 1996, p. 238, p. 239, table 62; Round *et al.*, 1990, p.220; Horner, 2002, p. 90

Synonyms: *Diatoma auritum* Lyngbye, *Biddulphia aurita* (Lyngbye) Brébisson

ผนังเซลล์หนา เซลล์ต่อกันแบบซิกแซก spine อยู่ใกล้กับจุดศูนย์กลางฝาด้านที่ยกตัวขึ้นเป็นเนิน areolae ขนาดใหญ่ cornuted process ที่ ส่วนฐานขยายและปลายชี้ออก ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 28-38 ไมโครเมตร

Odontella mobiliensis (Bailey) Grunow (รูปที่ 3.96)

Dexing *et al.* 1985, p. 56, p. 260, fig. 108; Hasle and Syvertsen, 1996, p. 238, p.239, table 62

ฝามีลักษณะแบนหรือโค้งเข้าหาเซลล์ มีท่อที่อยู่ภายนอกของ labiate process และส่วนที่ยกตัวขึ้นทางออก ไม่มีหนามเล็กๆ บนเซลล์ spine อยู่ระหว่างส่วนกลางเซลล์และ cornuted process spine ขนานกับ cornuted process ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 68 ไมโครเมตร จำนวน areolae 14-16 รูใน 10 ไมโครเมตร

Odontella obtusa Kützing (รูปที่ 3.97)

Dexing *et al.*, 1985, p. 56,58, p. 260, pl. 16, fig. 120

ฝาด้านที่ไม่มี spine ความกว้างของ cornuted process 1/4 -1/3 ของความยาวฝาด้านที่ไม่มี spine ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 76 ไมโครเมตร

Odontella sinensis (Graville) Grunow (รูปที่ 3.98)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 238, p.239, table 62

Synonym: *Biddulphia sinensis* Greville

กลางฝามีลักษณะแบน หรือโค้งเข้าหาเซลล์ labiate process ทั้ง 2 ก้านอยู่ใกล้กับมุมฝาด้านที่ไม่มี spine เล็ก ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 217 ไมโครเมตร areolae 16-18 ใน 10 ไมโครเมตร

Genus *Auliscus* Ehrenberg

เซลล์รูปจานหรือรูปไข่ เมื่อมองทางด้านข้างค่อนข้างเป็นรูปทรงกระบอก เชื่อม connecting band โดย punctae ขนาดเล็กที่เรียงตัวในแนวตามยาว มีจุดเด่นที่ฝา 2 แบบคือ มี costae ที่เรียงตัวในแนวเส้นโค้งจาก ocelli ไปยังจุดศูนย์กลางเซลล์ และแบบที่เรียงตัวจากจุดศูนย์กลางเซลล์ไปยังขอบเซลล์ มี ocelli process ซึ่งยกตัวขึ้นจำนวน 1-4 แห่ง ขอบของเซลล์โปร่งแสง บางชนิดมี striae โครงสร้างของฝามีความผันแปรสูง บางครั้งพบหนามเล็ก ๆ

Auliscus sculptus (W. Smith) Rafts (รูปที่ 3.99)

Dexing *et al.*, p. 40, p.252, pl. 6, fig. 48; John, 1983, p. 30, p.229, fig. 4

เซลล์รูปไข่ costae กว้าง อยู่ในแนวขอบเซลล์จนถึงจุดศูนย์กลางเซลล์ บริเวณกลางเซลล์มีส่วนที่ไม่จำนวนของ areolae บริเวณใกล้ขอบเซลล์มี ocelli process 2 แห่ง costae เรียงตัว 2 แนว คือ costae ที่เรียงตัวในแนวเส้นโค้งจาก ocelli ไปยังจุดศูนย์กลางเซลล์ และแบบที่เรียงตัวจากจุดศูนย์กลางเซลล์ไปยังขอบเซลล์ ที่ขอบเซลล์มี costae โค้งและหนา costae ที่ขอบมีจำนวน 5-6 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 68 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 71 ไมโครเมตร



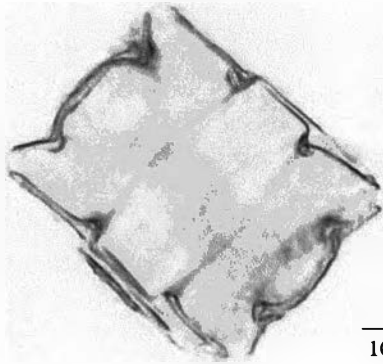
10 μm

រូបទី 3.95 *Odontella aurita* (Lyngbye) Agardh



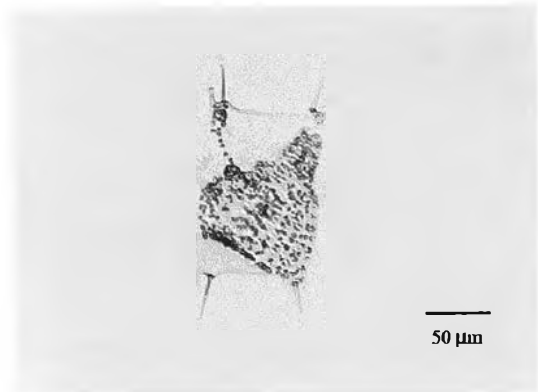
20 μm

រូបទី 3.96 *Odontella mobiliensis* (Bailey)
Grunow



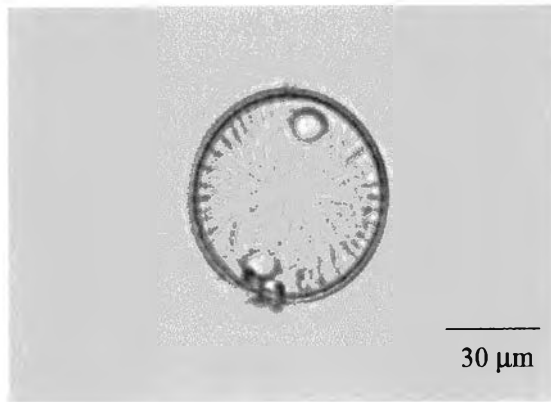
10 μm

រូបទី 3.97 *Odontella obtusa* Kützing



50 μm

រូបទី 3.98 *Odontella sinensis* (Graville) Grunow



30 μm

រូបទី 3.99 *Auliscus sculptus* (W. Smith) Rafts

Order Hemiaulales

Family Hemiaulaceae

Genus *Hemiaulus* Heiberg

เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์ตรง เมื่อมองทางด้านบนเซลล์รูปไข่ เซลล์ต่อกันเป็นสายตรงหรือโค้ง ที่ขอบฝาหรือใกล้ขอบฝามีส่วนที่ยกสูง เรียกว่า horn มีลักษณะแบนแหลมคล้ายอั้งเล็บ (claw liked)

Hemiaulus hauckii Grunow (รูปที่ 3.100)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 17 , pl. 34, p. 176, table 41, p. 177; Horner, 2002, p. 63

เซลล์ต่อกันเป็นสาย สายเซลล์มีลักษณะตรงหรือโค้ง ส่วนใหญ่บิดเป็นเกลียว เซลล์เป็นรูปไข่เมื่อมองทางด้านบน เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเมื่อมองทางด้าน ข้าง horn ยาว ปลาย horn คล้ายอั้งเล็บ ฝาเซลล์แบน หรือโค้งเข้าหาเซลล์ มี labiate process ที่จุดศูนย์กลางเซลล์ 1 ก้าน ช่องว่างระหว่างเซลล์กว้างและเป็นรูปสี่เหลี่ยมเนื่องจากความยาวของ horn เซลล์ ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 51 ไมโครเมตร จำนวน areolae 16-17 รูใน 10 ไมโครเมตร

Hemiaulus indicus Karsten (รูปที่ 3.101)

Hasle and Syvertsen, p. 176, table 41 ; Horner, 2002, p. 63

Horn สั้น ฝาโค้งออกทางด้านข้าง ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 51 ไมโครเมตร

Genus *Eucampia* Ehrenberg

เซลล์เป็นรูปไข่เมื่อมองทางด้านฝา มุมฝายกสูง เซลล์ต่อกันเป็นสายตรงหรือโค้ง ช่องว่างระหว่างเซลล์ค่อนข้างกว้าง มี labiate process ที่จุดศูนย์กลางเซลล์ 1 ก้าน

Eucampia zodiacus Ehrenberg (รูปที่ 3.102)

Hasle and Syvertsen, p. 174, pl. 34, p. 175, table 40 ; Horner, 2002, p. 62

ฝาเซลล์เป็นรูปไข่ เซลล์ต่อกันเป็นสายโค้ง เซลล์เชื่อมต่อกันโดย horn ที่ส่วนยอด ช่องว่างระหว่างเซลล์กว้างเป็นรูปไข่ หรือรูปสี่เหลี่ยม มี labiate process ที่จุดกึ่งกลางเซลล์ 1 ก้าน มี girdle band จำนวนมาก คลอโรพลาสต์รูปจานจำนวนมาก ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical 8-80 ไมโครเมตร จำนวน areolae 10-20 รูใน 10 ไมโครเมตร

Genus *Climacodium* Grunow

เซลล์ตรง เมื่อมองทางด้านบนเซลล์เป็นรูปไข่ เซลล์ต่อกันเป็นสาย สายเซลล์มักบิด ขอบผายกสูงและปลายตัดตรง ช่องว่างระหว่างเซลล์ที่อยู่เป็นสายกว้าง

Climacodium frauenfeldianum Grunow (รูปที่ 3.103)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 170, pl. 33, p. 172, table 39; Horner, 2002, p. 62

หน้าผาที่อยู่ระหว่างส่วนที่ยกสูงมีลักษณะแบน ช่องว่างระหว่างเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้า ซึ่งอยู่กึ่งกลางของด้านทั้งสองหักเป็นมุมฉาก ช่องว่างระหว่างเซลล์มีปลายด้านหนึ่งใหญ่กว่าอีกด้านหนึ่ง ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 150 ไมโครเมตร

Family Bellerochaecae

Genus *Bellerochea* Van Heurck 1885

เซลล์ต่อกันเป็นสาย คล้ายริบบิ้น เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยม เมื่อมองทางด้านบนเซลล์เป็นมุม 2 มุม จนถึง 4 มุม (ส่วนน้อยที่เป็น 3 หรือ 4 มุม) ส่วนที่ยกตัวขึ้นที่มุม ผาสั้น ผามีลวดลายที่เป็นซี่ทั้งบนผาและมุมผา ขอบผาเป็นสัน มี bilabiate process ซึ่งมี ท่อยาว คลอโรพลาสต์รูปไข่ และกึ่งกลางคอดจำนวนมาก

Bellerochea horologicalis Von Stosch (รูปที่ 3.104)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 227-228, pl. 48, p. 229, table 57

เซลล์ต่อกันแน่นเป็นสายคล้ายริบบิ้น มี bilabiate process อยู่ที่ขอบสายโค้งในแกน apical ตรงหรือเกือบตรง เซลล์เป็นแบบ 2 มุม ช่องว่างระหว่างเซลล์เป็นรูปดัมเบลล์ ลายบน เซลล์มีลักษณะเป็นซี่ (costae) เรียงต่อกัน แกน apical ยาว 28-98 ไมโครเมตร แกน transapical ยาว 26 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ในแนวแกน peralvar ยาว 48 ไมโครเมตร

Family Streptothecaceae

Genus *Helicotheca* Richard

เซลล์ต่อกันเป็นสายคล้ายริบบิ้นและอาจหลุดจากกันเป็นเซลล์เดี่ยวๆ ไม่มีช่องว่าง ระหว่างเซลล์ สายเซลล์บิดในแกน peralvar เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยม คลอโรพลาสต์รูปไข่จำนวนมาก แต่ละอันมี pyrenoid มี bilabiate process อยู่ใกล้กับจุด ศูนย์กลางเซลล์ ส่วนด้านนอกของก้านเป็นวงแหวนสั้นๆ ส่วนด้านในของก้านเป็นก้านยาว

Helicotheca tamesis (Schrubsole) Ricard (รูปที่ 3.105)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.234-235, p. 228 pl. 48

Synonym: *Streptotheca tamesis* Shrubsole

เซลล์ต่อกันเป็นสายคล้ายริบบิ้น และสายเซลล์บิด เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์เป็นรูป สี่เหลี่ยม คลอโรพลาสต์รูปไข่จำนวนมาก แต่ละอันมี pyrenoid เมื่อมองทางด้านบน เซลล์ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตรงกลางพองออก มี bilabiate process อยู่ใกล้กับจุดศูนย์กลางเซลล์

ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical ยาว 120 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ในแนวแกน transapical ยาว 50 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ในแนวแกน perivalvar ยาว 170 ไมโครเมตร

Genus Neostreptothea Von Stosch

เซลล์ตรง ไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์ เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์คล้ายรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เมื่อมองทางด้านบนเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และค่อนข้างพองออกที่ส่วนยอดและบริเวณกลางเซลล์ มี bilabiate process ที่ขอบฝา ส่วนด้านบนของก้านเป็นวงแหวนสั้นๆ ส่วนด้านในของก้านเป็นก้านยาว คลอโรพลาสต์รูปกลมจำนวนมาก

Neostreptothea subindica Von Stosch (รูปที่ 3.106)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.235-236, p. 228 pl. 48)

เซลล์แบน อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว หรืออยู่เป็นสายคล้ายยริบิ้น เมื่อมองทางด้าน girdle ฝามีลักษณะเจียง แกน apical ยาว 100 ไมโครเมตร แกน perivalvar ยาว 98 ไมโครเมตร



10 μm

รูปที่ 3.100 *Hemiaulus hauckii* Grunow



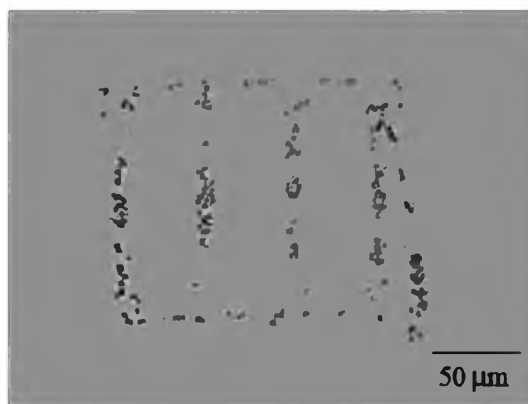
20 μm

รูปที่ 3.101 *Hemiaulus indicus* Karsten



30 μm

รูปที่ 3.102 *Eucampia zodiacus* Ehrenberg



50 μm

รูปที่ 3.103 *Climacodium frauenfeldianum* Grunow



50 μm

รูปที่ 3.104 *Bellerochea horologicalis* Von Stosch



50 μm

รูปที่ 3.105 *Helicotheca tamesis* (Schrubsole) Ricard



50 μm

รูปที่ 3.106 *Neostreptothea subindica* Von Stosch

Subclass Rhizosoleniophycidae

Order Rhizosoleniales

Family Rhizosoleniaceae

Genus *Rhizosolenia* Brightwell

ฝาเซลล์คล้ายรูปกรวย มี otaria และ clasper ที่ส่วนยอดมี process 1 ก้าน ซึ่งเปิดออกที่ส่วนปลาย เชื่อมต่อกันภายในโดย labiate process areolae เป็นแบบ loculate มี เซลล์จำนวนมาก แถบบนเซลล์คล้ายเกล็ดจนถึงรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หรือเป็นปีก ขึ้นอยู่กับความกว้างของเซลล์และจำนวนของคอลัมน์ valvocopulae มีจำนวน 1 หรือ 2 (ในสปีชีส์ใหญ่) valvocopulae ใหญ่ ซึ่งแตกต่างกันตามรูปร่าง

Rhizosolenia imbricata Brightwell (รูปที่ 3.107)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 155, pl. 29, p. 156, table 35

Synonyms: *Rhizosolenia shrubsolei* Cleve, *Rhizosolenia imbricata* var. *shrubsolei* (Cleve) Schröder

ภาคตัดขวางเซลล์เป็นรูปไข่ ฝาเซลล์เฉียง ฐานของ process พองออก เลยขึ้นไปจนถึงฐานของก้าน otaria เล็ก ขยายออกตามความยาวของ process ความกว้างเซลล์ 18 ไมโครเมตร ความยาวของ process 8 ไมโครเมตร

Rhizosolenia robusta Norman (รูปที่ 3.108)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 159, p. 158, pl. 30

เซลล์มีรูปร่างคล้ายตัวเอส (s-shape) areolae เป็นแบบ loculate ฝาเซลล์โค้งออกหรือเป็นรูปกรวยโค้ง เซลล์คล้ายรูปปกคอ มีเส้นในแนวตามยาว process คล้ายเข็ม ซึ่งขยายมาจากส่วนที่สั้นและกว้างในส่วนปลายเซลล์ ความกว้างเซลล์ 200 ไมโครเมตร ความยาวของ 0.5-1 มิลลิเมตร

Rhizosolenia setigera Brightwell (รูปที่ 3.109)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 157, p. 158, pl. 30

areolae เป็นแบบ poroid process ยาวและตรง ฐานของก้านแคบและพองออกที่ตำแหน่งสูงกว่าฐานเล็กน้อย ความกว้างเซลล์ลดลงจนถึงปลายก้าน ไม่มี otaria ความกว้างเซลล์ 4 ไมโครเมตร ความยาวของ process 31 ไมโครเมตร

Genus *Proboscia* Sundstörn

เซลล์รูปกรวยหรือคล้ายกรวย เซลล์ยาว girdle ประกอบด้วยเซคเมนต์จำนวนมาก ปลายเซลล์มี proboscis ไม่มี process

Proboscia alata (Brightwell) Sundstörn (รูปที่ 3.110)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 159, pl. 30

Synonym: *Rhizosolenia alata* Brightwell

แถบ (band) มี 2 คอลัมน์ คล้ายรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีรูกระจาย areolae เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 ไมโครเมตร ส่วนปลายเซลล์ไม่มี process มีช่องว่างสั้นซึ่งวางตัวในแนวตามยาวอยู่ใต้ส่วนปลายเซลล์

Genus *Guinardia* H. Peragallo

เซลล์รูปทรงกระบอก เซลล์มี open ligulate band ซึ่งประกอบด้วย areolae แบบ poroid เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มี labiate process เชื่อมเซลล์ให้ติดกัน ฝามีสันเป็นแนวรัศมีมาจาก process

Guinardia striata (Stolterfoth) Hasle comb. nov. (รูปที่ 3.111)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 161, p.162, pl. 31

Synonyms: *Eucampia striata* Stolterfoth, *Rhizosolenia stolterfothii* H. Peragallo

เซลล์ต่อกันเป็นสายโค้งหรือบิดเป็นเกลียว แถบ (band) มีปลายแหลม ฝามาแนว ขอบปากกลม process อยู่ที่ขอบเซลล์เป็นรูปทรงกระบอก จะสวมกับร่องที่อยู่บนฝาของเซลล์ที่อยู่ถัดไป เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 250 ไมโครเมตร

Guinardia flaccida (Castracane) H. Peragallo (รูปที่ 3.112)

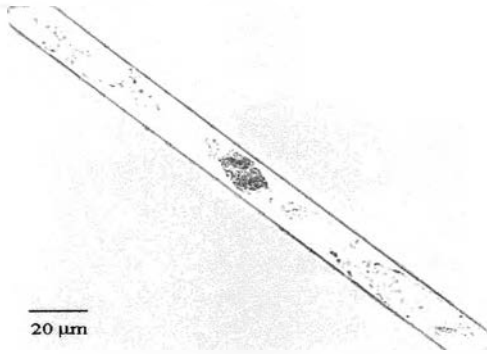
Hasle and Syvertsen, 1996, p.163, p.164, pl. 32

เซลล์ตรงหรือโค้งเล็กน้อย เซลล์ต่อกันเป็นสายแน่น แถบ (band) รูปปกคอเห็นได้ชัดเจน ฝาเซลล์แบน โค้งเข้าหาเซลล์เล็กน้อย คลอโรพลาสต์รูปกลม ขอบเว้าเล็กน้อย บนคลอโรพลาสต์มี pyrenoid เมื่อมองทางด้านบนพบ process เป็นท่อโค้ง สำหรับแตะกับหน้าฝาของเซลล์ที่อยู่ติดกัน เส้นผ่านศูนย์กลาง 70 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 148 ไมโครเมตร

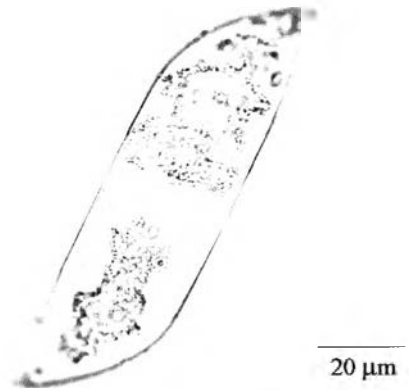
Guinardia cylindrus (Cleve) Hasle (รูปที่ 3.113)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.163, p.164, pl. 32

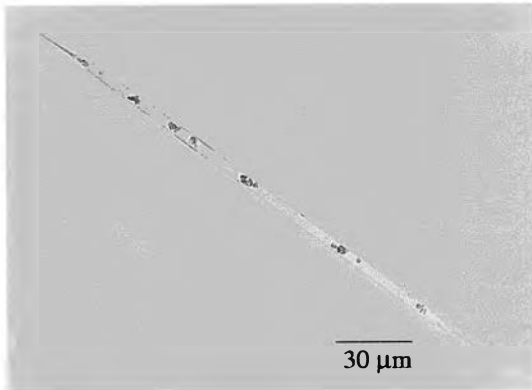
เซลล์ตรง อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว หรือต่อกันเป็นสายหลวม ๆ ด้วย process ที่อยู่กลางฝามีลักษณะยาวเป็นท่อโค้ง ส่วนปลายค่อยๆ เล็กลง ลักษณะการต่อกันของเซลล์เห็นได้ชัดเจนด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบธรรมดาฝาเซลล์โค้งออกหรือมีลักษณะกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 17 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 114 ไมโครเมตร



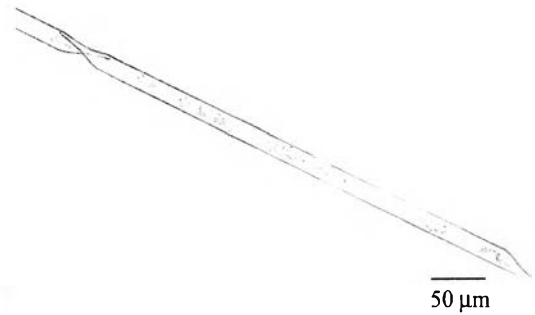
รูปที่ 3.107 *Rhizosolenia imbricata* Brightwell



รูปที่ 3.108 *Rhizosolenia robusta* Norman



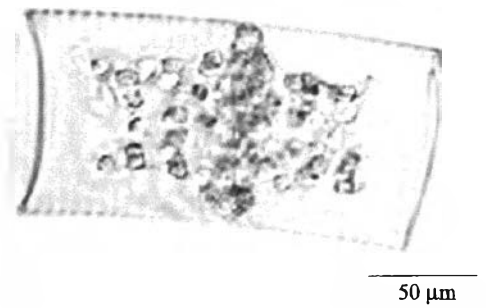
รูปที่ 3.109 *Rhizosolenia setigera* Brightwell



รูปที่ 3.110 *Proboscia alata* (Brightwell) Sundstöröm



รูปที่ 3.111 *Guinardia striata* (Stolterfoth)
Hasle comb. nov.



รูปที่ 3.112 *Guinardia flaccida* (Castracane)
H. Peragallo



รูปที่ 3.113 *Guinardia cylindrus* (Cleve) Hasle

Subclass Chaetocerotophycidae

Order Chaetocerotales

Family Chaetocerotaceae

Genus *Chaetoceros* C.G. Ehrenberg

เซลล์ต่อกันเป็นสายตรงหรือโค้ง ฝาแบนหรือโค้งออก เซลล์เป็นรูปวงรีเมื่อมองทางด้านบน มุมฝาในแนวแกน apical มี setae มุมละ 1 เส้น setae ที่มุมของฝาแต่ละฝาของเซลล์ที่อยู่ติดกันจะแตะกันที่จุดใกล้กับฐาน ทำให้เซลล์ต่อกันเป็นสาย และเกิดมีช่องว่างระหว่างเซลล์ valve mantle เป็นรูปทรงกระบอก

Chaetoceros borealis Bailey (รูปที่ 3.114)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.198-199, pl. 39

เซลล์ต่อกันเป็นสายตรง ช่องว่างระหว่างเซลล์เป็นรูปไข่ จุดตั้งต้นของ setae อยู่เลยเข้าไปในของเซลล์มาก โคน setae ยาว จุดที่ setae ต่อกันอยู่ใกล้ขอบสาย กึ่งกลางฝามีท่อสั้น ๆ 1 ก้าน ความยาวในแนวแกน apical 23 ไมโครเมตร

Chaetoceros lorenzianus Grunow (รูปที่ 3.115)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.204, pl. 42

เซลล์ต่อกันเป็นสายตรงและแข็ง ช่องว่างระหว่างเซลล์เป็นรูปวงรี setae คู่ปลายแตกต่างจากเซลล์ในสาย มีลักษณะกางออกกว้าง มีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก ความยาวในแนวแกน apical 25-30 ไมโครเมตร

Chaetoceros paradoxus (รูปที่ 3.116)

John, 1983, p.41, p.235, pl. XV fig.7

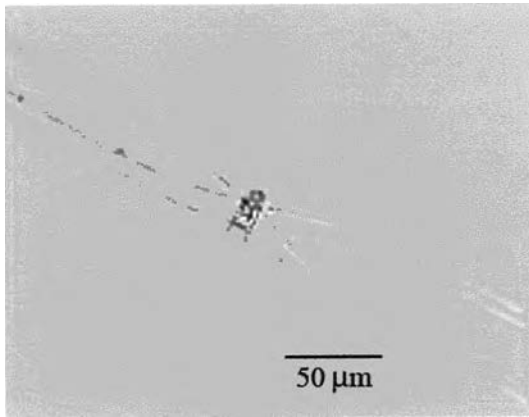
Synonym : *Chaetoceros diadema*

เซลล์ต่อกันเป็นสายตรง ฝาแบนหรือโค้งออกเล็กน้อย ช่องว่างระหว่างเซลล์กว้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า setae บางและยาว จุดตั้งต้นของ setae อยู่ที่ขอบฝา จุดที่ setae ต่อกันอยู่ใกล้ขอบสาย กึ่งกลางฝามีท่อสั้น ๆ 1 ก้าน ความยาวในแนวแกน apical 8 ไมโครเมตร

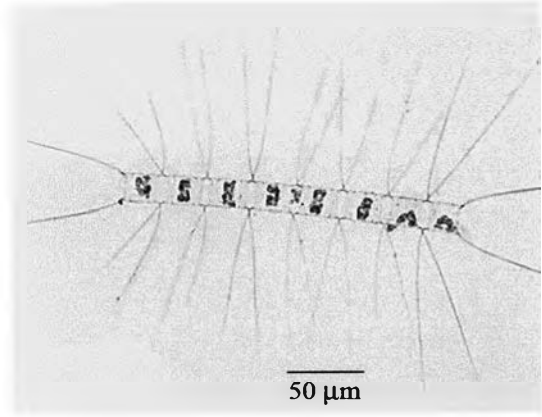
Chaetoceros pseudocurvisetus Mangin (รูปที่ 3.117)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.211-212, pl. 44, p.213, table 51

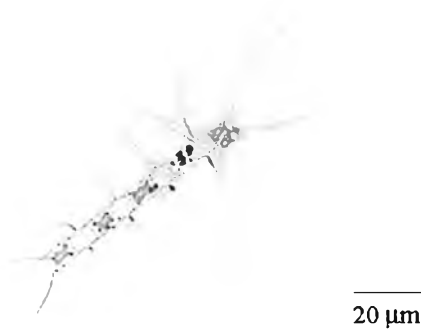
เซลล์ต่อกันเป็นสายโค้ง มีคลอโรพลาสต์ 1 อัน girdle กว้างเมื่อมองจากด้านข้าง ที่ขอบฝามีส่วนที่ยกตัวขึ้น ทำให้มีช่องว่างขนาดใหญ่ ความยาวในแนวแกน apical 13 ไมโครเมตร



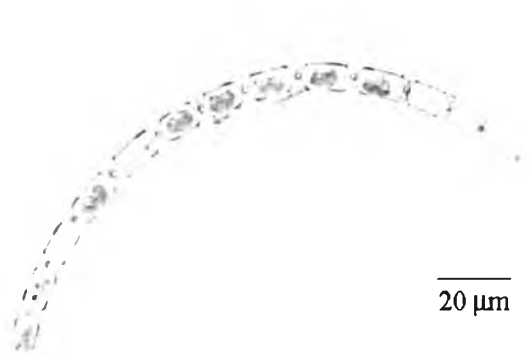
រូបទី 3.114 *Chaetoceros borealis* Bailey



រូបទី 3.115 *Chaetoceros lorenzianus* Grunow



រូបទី 3.116 *Chaetoceros paradoxus*



រូបទី 3.117 *Chaetoceros pseudocurvisetus*
Mangin

Genus *Bacteriastrum* Shadbolt

เซลล์รูปทรงกระบอก มีคลอโรพลาสต์เล็ก ๆ จำนวนมาก คลอโรพลาสต์รูปกลมหรือเป็นพู่ setae ของเซลล์ที่อยู่ติดกันเชื่อมกัน และอยู่เลยจากจุดที่เชื่อมเป็นระยะทางค่อนข้างยาว ต่อจากนั้น setae จะกางออก และแตกแขนงออกเป็น 2 แฉก (bifurcation) setae คู่ปลายมีลักษณะแตกต่างจากคู่อื่นคือ ไม่มีการเชื่อมกัน ไม่มีการแตกแขนง และส่วนมากโค้ง มี process ที่ศูนย์กลางฝาคือของเซลล์ปลายสุด 1 ก้าน ลายบนฝาประกอบด้วย setae บาง ๆ แตกแขนงออกจาก annulus คล้ายรูปพัดและมีรูเล็กบนฝา บางชนิดสร้าง resting spore เช่น *B. hyalinum* เซลล์ที่อยู่ปลายฝามี annulus

Bacteriastrum delicatulum Cleve (รูปที่ 3.118)

Hasle and Syvertsen, 1997, p.189, pl. 37

ลักษณะทั่วไปเหมือนลักษณะของสกุล setae ของเซลล์ปลายทั้ง 2 ด้านมีโครงสร้างและลักษณะของ setae เหมือนกันคือ ซี่เข้าหาสาย setae มีการแตกแขนง 2 แฉก (bifurcation) และแฉกนี้ตั้งฉากกับแกนของสาย ส่วนที่เชื่อมกันของ setae ภายในสายเป็นช่วงยาว setae ของชนิดนี้โค้งเล็กน้อยและแขนงของ setae มีลักษณะเป็นลูกคลื่น จำนวน setae บนฝาคือของเซลล์ในสาย 13 เส้น แขนงของ setae มีลักษณะเป็นลูกคลื่น เส้นผ่านศูนย์กลางเซลล์ 13 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ในแนวแกน perivalvar 22 ไมโครเมตร

Bacteriastrum elongatum Cleve (รูปที่ 3.119)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.189, pl. 37

เซลล์ยาว setae ในสายมีการแตกแขนง 2 แฉกซึ่งจะขนานกับแกนของสายการเชื่อมกันของโคน setae เป็นช่วงสั้นจำนวน setae บนฝาคือของเซลล์ในสาย 7 เส้น setae ของเซลล์ปลายมีฐานโค้งอ ปลาย setae จะวกกลับเข้าหาสายในแนวกับขนานกับสาย เส้นผ่านศูนย์กลางของเซลล์ 13 ไมโครเมตร

Bacteriastrum furcatum Shadbolt (รูปที่ 3.120)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.189, pl. 37

Synonym: *Bacteriastrum varians* Lauder

setae บนเซลล์ปลายสุดทั้ง 2 ด้านมีลักษณะเหมือนกันทั้งโครงสร้างและการชี้ของ setae แขนงของ setae อยู่ใน apical (ขนานกับแกนของสาย) ฐานของ setae ของเซลล์ในสายเชื่อมกันเป็นช่วงยาว setae ของเซลล์ปลายสายเริ่มแรกจะติดกับแกนสายหรือตั้งฉากกับฝาคือแล้ว ปลาย setae จะวกกลับเข้าหาสาย จำนวน setae บนฝาคือของเซลล์ในสาย 10 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลางเซลล์ 18 ไมโครเมตร

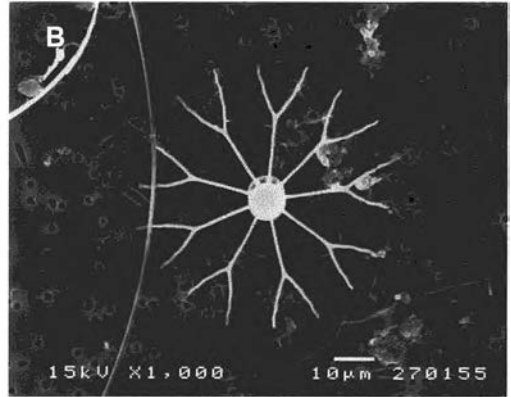
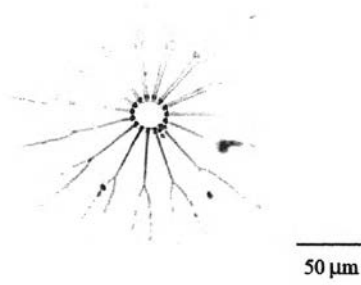
Bacteriastrum hyalinum Lauder (รูปที่ 3.121)

Hasle and Syvertsen, 1996, p.189, pl. 37

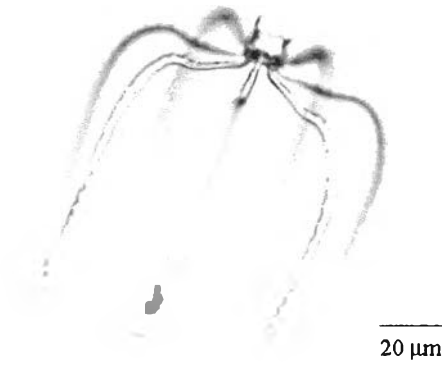
setae ของเซลล์ปลายสายทั้ง 2 ด้านมีลักษณะเหมือนกันทั้งโครงสร้างและการชี้ของ setae setae แตกแขนงในแนวแกน apical (ขนานกับแกนของสาย) เซลล์ในสายมีส่วนที่เชื่อม

ก้านของ setae เป็นช่วงสั้น setae ของเซลล์ปลายสายมีลักษณะคล้ายรั้ว setae มีลักษณะยาว และบางคล้ายเส้นผมจำนวน setae 11 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลางเซลล์ 29 ไมโครเมตร

A

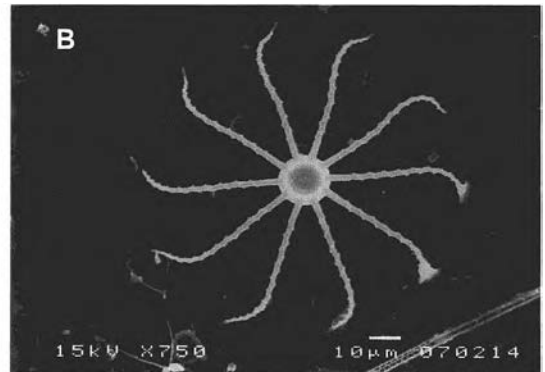
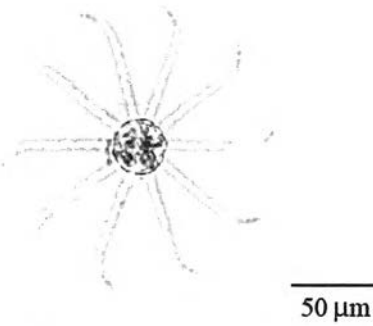


รูปที่ 3.118 *Bacteriastrum delicatulum* Cleve: แสดง terminal cell; A: LM, B: SEM



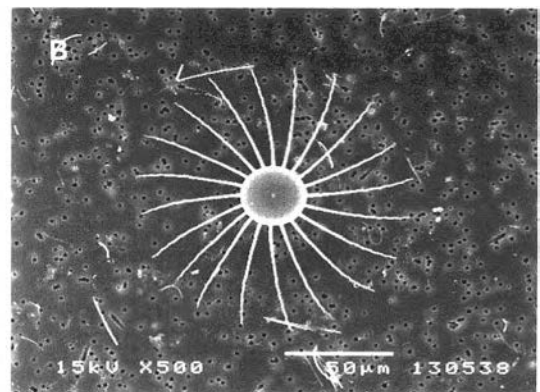
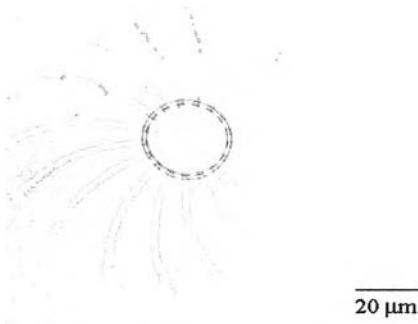
รูปที่ 3.119 *Bacteriastrum elongatum* Cleve :
แสดง terminal cell

A



รูปที่ 3.120 *Bacteriastrum furcatum* Shadbolt: แสดง terminal cell; A: LM, B: SEM

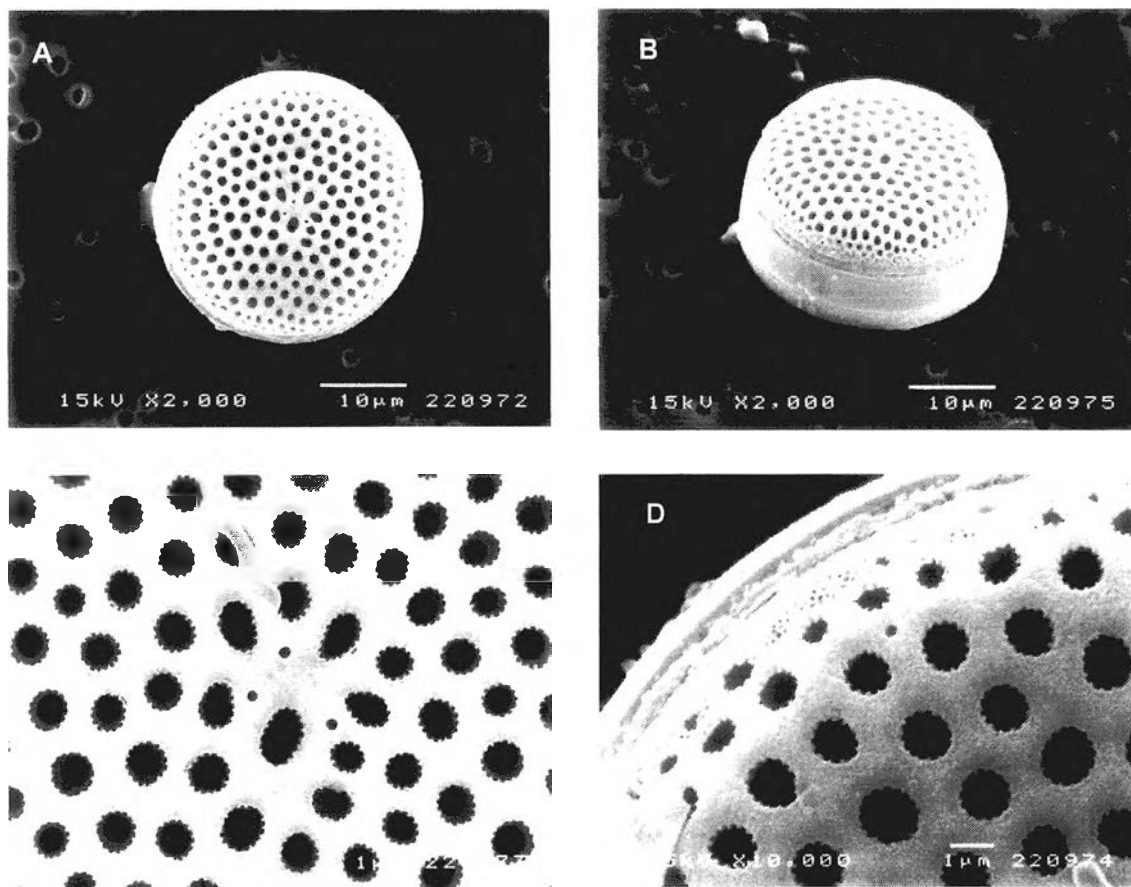
A



รูปที่ 3.121 *Bacteriastrum hyalinum* Lauder: แสดง terminal cell; A: LM, B: SEM

Unknown centric diatom sp.1 (รูปที่ 3.122)

เซลล์กลม บริเวณใกล้กับศูนย์กลางเซลล์มีช่องเปิดของ strutted process 3 ช่อง มีช่องเปิดของ strutted process 1 วงที่ขอบเซลล์ areolae เป็นรูปวงกลมมีจำนวน 6 รูใน 10 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 31 ไมโครเมตร

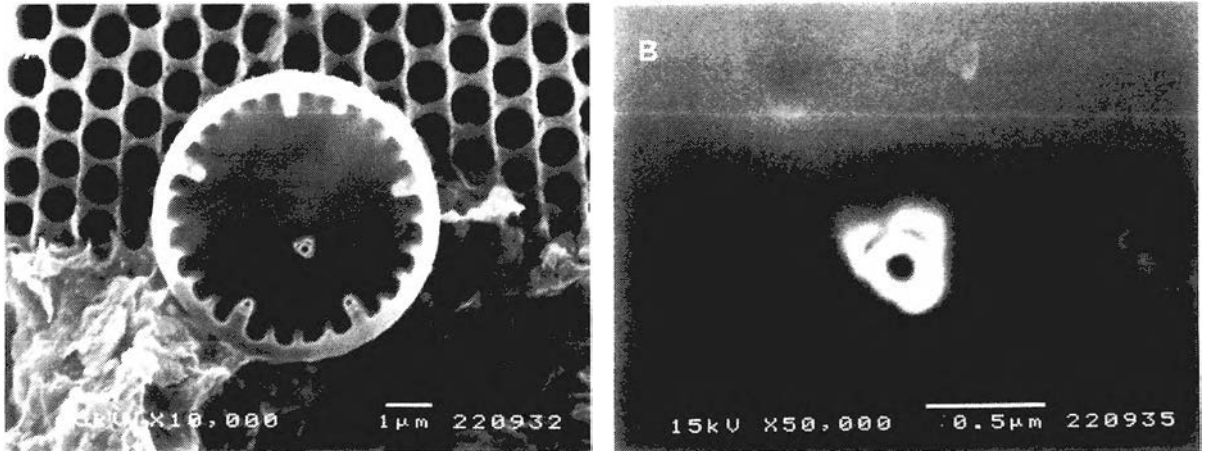


รูปที่ 3.122 Unknown centric diatom sp.1

A: ลักษณะฝาเซลล์; B: เซลล์ทางด้านข้าง; C: ช่องเปิดของ strutted processes 3 ช่องที่บริเวณกลางเซลล์;
D: บริเวณขอบเซลล์มีรูเปิดของ strutted processes

Unknown centric diatom sp.2 (รูปที่ 3.123)

เซลล์ค่อนข้างกลม บริเวณใกล้กับศูนย์กลางเซลล์มี strutted process 1 อัน มีวงของ strutted process 1 วงที่ขอบเซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลาง 5.8 ไมโครเมตร

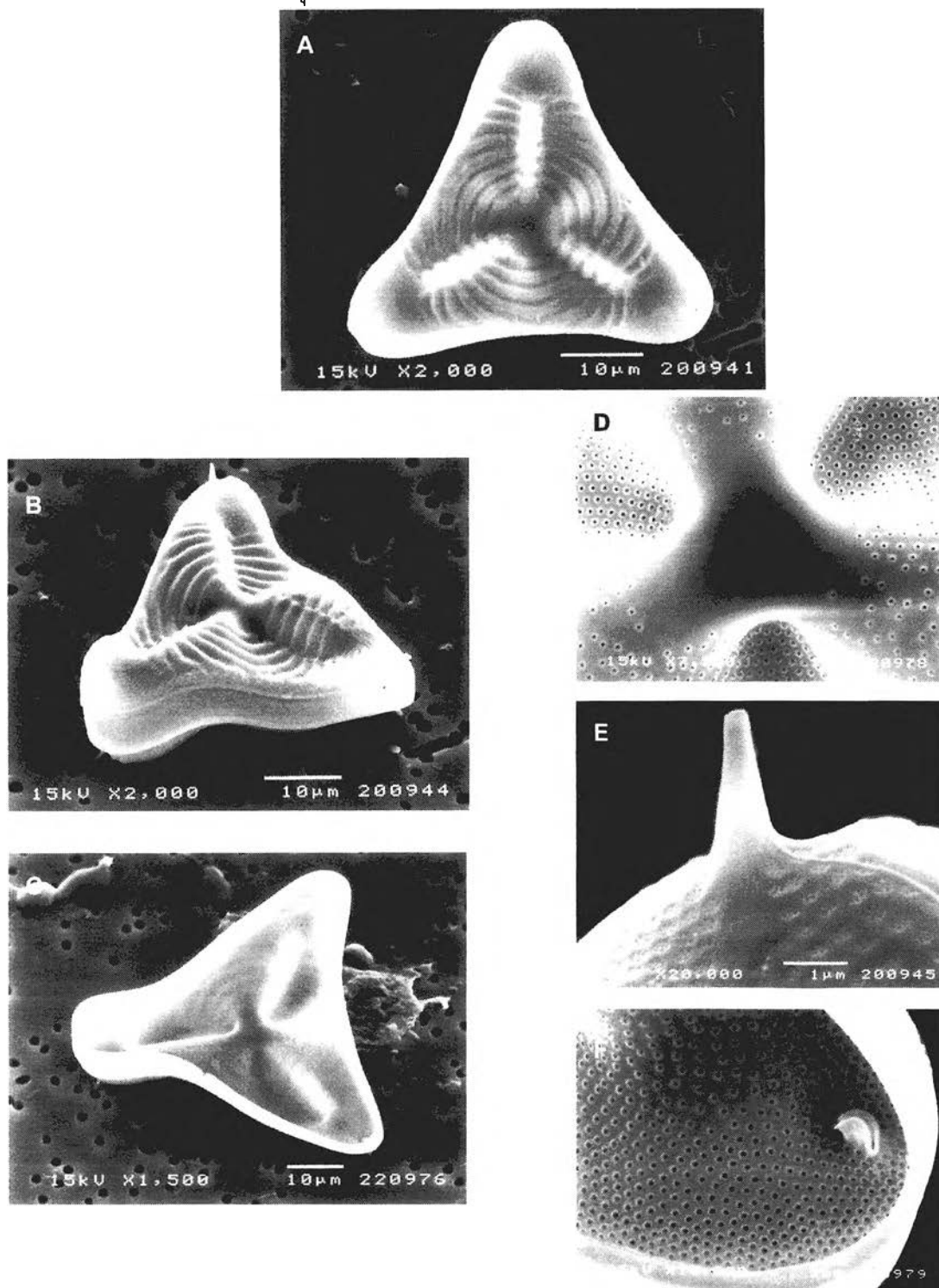


รูปที่ 3.123 unknown centric diatom sp.2

A: ฝาเซลล์ด้านใน, B: strutted processes ที่บริเวณจุดศูนย์กลาง, C: strutted processes ที่บริเวณขอบเซลล์

Unknown centric diatom sp.3 (รูปที่ 3.124)

เซลล์รูปร่างคล้ายสามเหลี่ยม ที่ขอบบริเวณมุมเซลล์ของฝาด้านในมี labiate process ที่ขอบบริเวณมุมเซลล์ของฝาด้านในมี spine ยาว เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์มีการยกตัวขึ้น คล้ายคลื่น ระยะห่างระหว่างมุมเซลล์ 45 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.124 Unknown centric diatom sp.3

A: เซลล์รูปร่างคล้ายสามเหลี่ยม; B: ฝามีการยกตัวขึ้นคล้ายคลื่น; C: ฝาด้านใน; D: กลางเซลล์ไม่มี areolae; E: spine ที่มุม; F: ที่ขอบบริเวณมุมเซลล์ของฝาด้านในมี labiate process

Class Fragilariophyceae

Order Thalassionematales

Family Thalassionemataceae

Genus *Thalassionema* A. Grunow

เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเมื่อมองทางด้านข้าง เซลล์เป็นแบบ isopolar หรือ heteropolar sternum กว้าง areolae เป็นรูปวงกลมเรียงตัวอยู่บริเวณขอบฝามี 1 แถว มีช่องเปิดของ rimoportula ที่ปลายข้างใดข้างหนึ่ง มี raphe เทียม (pseudoraphe)

Thalassionema frauenfeldii (Grunow) Hallegraeff (รูปที่ 3.125)

Hasle and Syvertsen, 1996, p. 258. pl.55 และ 56, table 66

Synonym: *Thalassiothrix frauenfeldii* (Grunow) Grunow

ฝาเซลล์เรียวยาว โดยความกว้างของฝาตลอดเซลล์มีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นในส่วนปลาย ปลายด้านหนึ่งเรียวยาวเล็กและมี spine ยื่นออกมาที่ปลายเซลล์ ปลายเซลล์หนึ่งกลมมนที่ จำนวน areolae 6-7 ช่องใน 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical 184-218 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ในแนวแกน transapical 3 ไมโครเมตร

Thalassionema javanicum (Grunow) Hasle (รูปที่ 3.126)

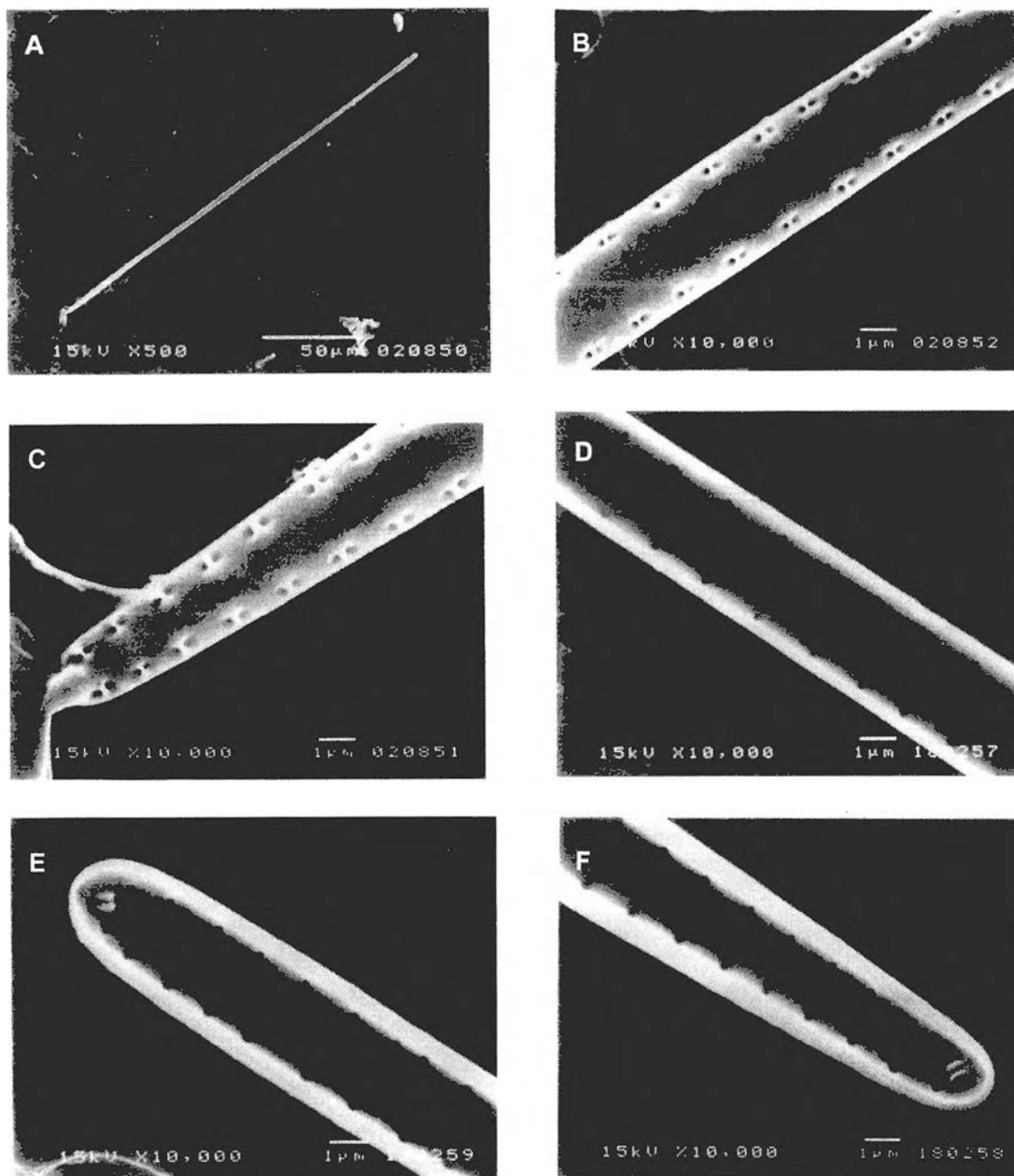
Hasle and Syvertsen, 1996, p. 260. pl. 56 และ 57, table 66

Synonym: *Thalassiothrix frauenfeldii* var. *javanica* Grunow

เซลล์เรียวยาว บริเวณกึ่งกลางเซลล์กว้างและขนาดค่อยๆแคบลงจนถึงปลายเซลล์ ปลายข้างหนึ่งเรียวยาวเล็กและมี spines ยื่นออกมา และมีช่องเปิดของ rimoportula 1 ช่อง จำนวน areolae 11 ช่องใน 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical 225 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ในแนวแกน transapical 4 ไมโครเมตร

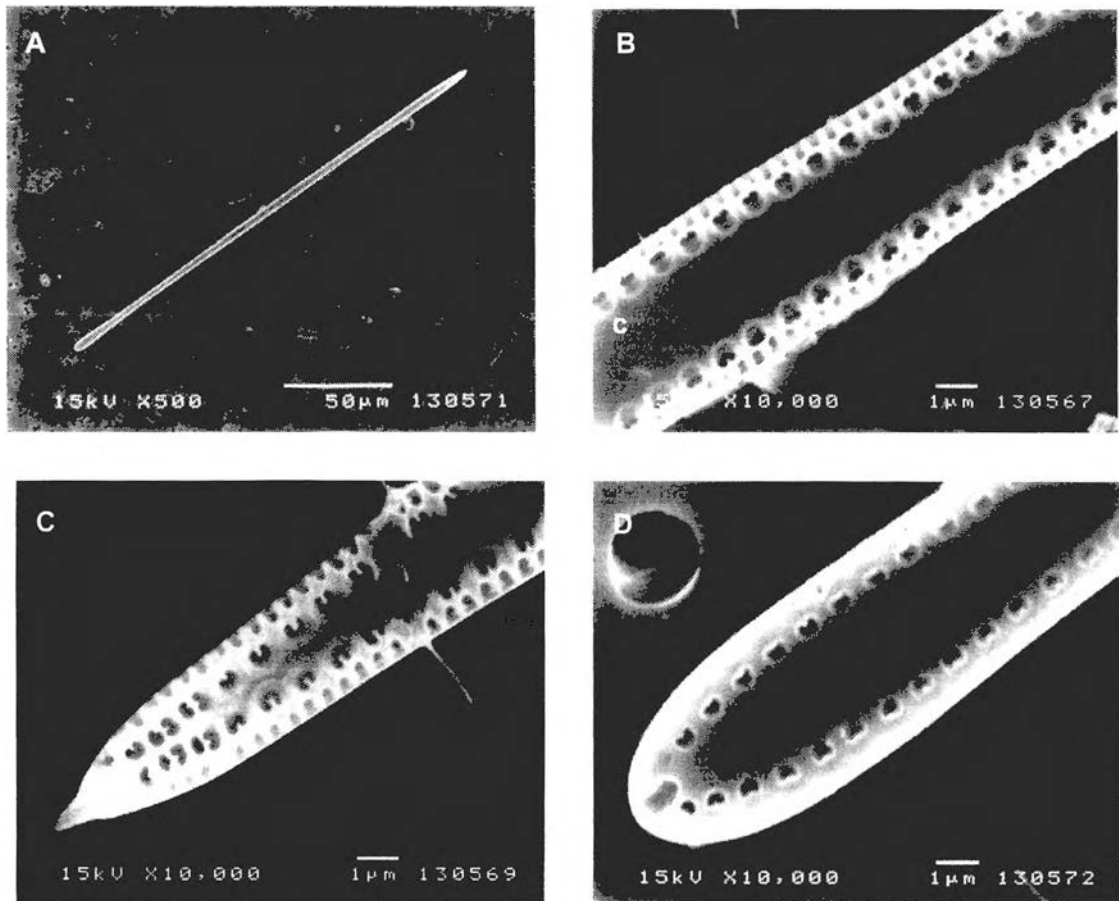
Thalassionema sp. (รูปที่ 3.127)

เซลล์เรียวยาว บริเวณกึ่งกลางเซลล์กว้างและขนาดค่อยๆแคบลงจนถึงปลายเซลล์ จำนวน areolae 12-13 รูใน 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ในแนวแกน apical 201-274 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ในแนวแกน transapical 4 ไมโครเมตร



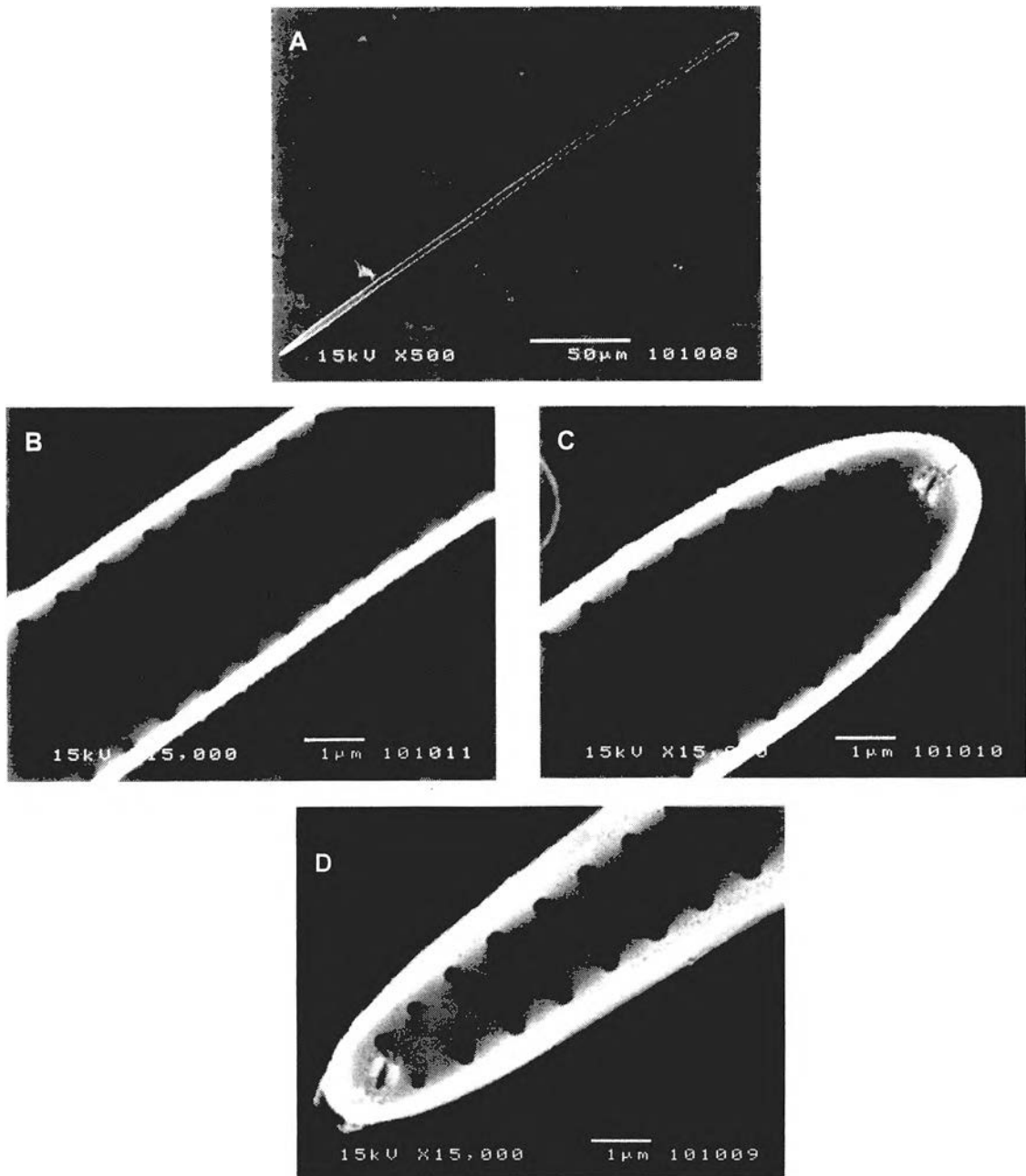
รูปที่ 3.125 *Thalassionema frauenfeldii* (Grunow) Hallegraeff

A: ฝาด้านนอก; B: บริเวณกึ่งกลางฝาด; C: ปลายฝาด้านที่เรียวยามี spine ยื่นออกมา; D: บริเวณกลางฝาด้านใน;
E: ฝาด้านใน; F: บริเวณปลายด้านที่มน



รูปที่ 3.126 *Thalassionema javanicum* (Grunow in Van Heuruck) Hasle

A: ฝาด้านนอก; B: บริเวณกึ่งกลางฝาด้านนอก; C: ปลายฝาชองฝานอกด้านที่เรียวยามี spine ยื่นออกมา;
D: ปลายฝาชองฝานอกด้านมน



รูปที่ 3.127 *Thalassionema* sp.

A: ฝาด้านใน; B: บริเวณกึ่งกลางฝาด้านใน; C: ปลายฝาของฝานอกด้านมน; D: ปลายฝาของฝานอกด้านที่เรียวยามี spine

Genus *Thalassiotrix* Cleve & Grunow

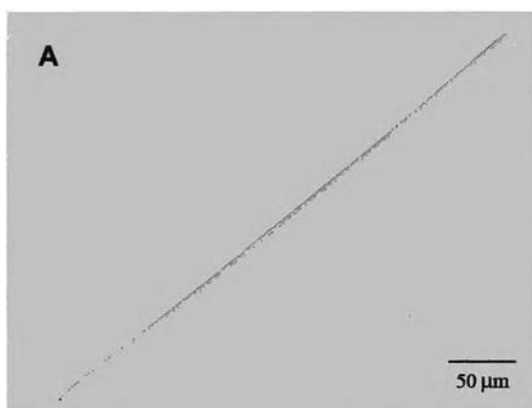
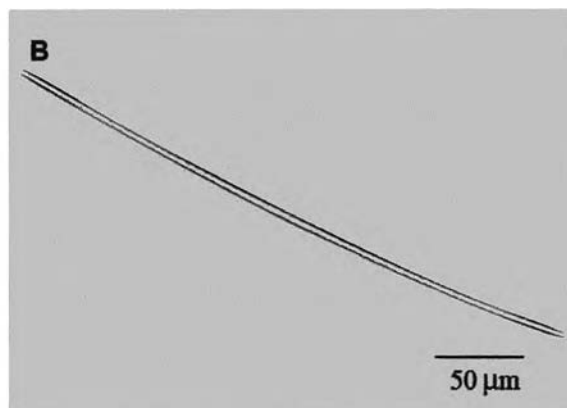
เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวหรือโคโลนี เซลล์ตรงหรือโค้ง หรือเป็นรูปตัว s เซลล์มักมีการบิด มีขั้วเดี่ยวหรือต่างกัน กลางเซลล์และบริเวณใกล้ปลายเซลล์ขยายออก สเตอริ่มกว้าง บางครั้งแคบเมื่อใกล้ปลายเซลล์ ที่ขอบเซลล์มีแถวของ areolae 1 แถว ช่องเปิดด้านนอกของ areolae เป็นรูปวงรี ช่องเปิดด้านในของ areolae เป็นรูปวงรีแต่มีขนาดเล็กกว่า ขอบฝามีหนาม ช่องเปิดด้านนอกของ areolae มีแผ่นบาง ๆ (vela) ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนโดยท่อนในแนวตามยาวขนานกับขอบฝา

Thalassiotrix sp.1 (รูปที่ 3.128)

เซลล์โค้ง ปลายเซลล์ตัดตรงทั้งสองข้าง ความกว้างเซลล์ 5 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 400 ไมโครเมตร

Thalassiotrix sp.2 (รูปที่ 3.129)

เซลล์ตรง ปลายเซลล์ตัดตรงเพียงข้างเดียว อีกข้างหนึ่งปลายแหลม ความกว้างเซลล์ 4 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 465 ไมโครเมตร

รูปที่ 3.128 *Thalassiotrix* sp.1รูปที่ 3.129 *Thalassiotrix* sp.2

Class Bacillariophycidae

Order Lyrellales

Genus *Lyrella* Karajeva

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ มีรูปร่างแบบ linear หรือ lanceolate มีผนังเซลล์หนา มี plastid 2 หรือ 4 อันต่อเซลล์ striae เป็นแบบ unistriae มีส่วนที่ไม่จำนวนของ areolae ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ lyre-shape raphe อยู่กลางเซลล์

Lyrella robertsiana Graville (รูปที่ 3.130)

Synonym: *Navicula lyra*

John, 1983, p. 98, p. 289, pl. XLI, fig. 9-10

เซลล์เป็นรูปร่างรี มีส่วนยื่น (rostrate) ออกมาทางด้านบน บริเวณรัศมีแคบและเป็นเส้นตรง บริเวณกลางเซลล์เชื่อมบริเวณที่ไม่มีมีรู (hyaline) ทั้งสองข้างทำให้มีลักษณะเป็นรูปตัว H แถวของรูนฝาคืออยู่ในแนวรัศมีเป็นเส้นตรง และแคบลงเมื่ออยู่ใกล้ส่วนยอด แถวของรูนฝาคือส่วนขอบเรียงตัวในแนวรัศมีจนถึงขนานกัน แถวของรูนฝามี puncta ใหญ่ ความกว้างเซลล์ 80 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 160 ไมโครเมตร

Order Naviculales

Family Amphipleuraceae

Genus *Frickea* H. Heiden

เซลล์รูปร่างคล้ายเรือ (naviculoid) เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวหรือฝังอยู่ในเมือก มีสัน (ribs) บริเวณกลางเซลล์ขนานกับ raphe

Frickea lewisiana (R.K. Greville) Heiden (รูปที่ 3.131)

Dexing *et al.*, 1985, p. 84-85, p. 272, fig. 206-207; Round *et al.*, 1990, p. 534-535

Synonym: *Navicula lewisiana*, *Frustulia lewisiana*

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว ฝาเซลล์รูปร่างคล้ายเรือ ฝาเซลล์กว้าง ส่วนของฝาและ mantle ไม่แตกต่างกัน striae เล็ก เมื่อเทียบกับขนาดของฝา striae เป็นแบบ uniseriate ประกอบด้วย areolae รูปร่างกลมขนาดเล็ก striae ส่วนใหญ่ขนานกับฝา raphe เป็นเส้นตรง มีสัน (ribs) บริเวณกลางเซลล์ขนานกับ raphe บริเวณ central raphe ending ของฝาด้านนอกและที่ปลายเซลล์เป็นรูปตัวที (t-shape) บริเวณปลายเซลล์ทั้ง 2 ด้านมี helictoglossa ยาว ซึ่งขนานกับ longitudinal ribs ความกว้างเซลล์ 31 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 189 ไมโครเมตร

Family Diploneidinae

Genus *Diploneis* Ehrenberg

Dexing *et al.*, 1985, p. 93; Round *et al.*, 1990, p. 562

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างยาว ฝาเซลล์แบนหรือโค้งออก ส่วนของฝาและ mantle ไม่แตกต่างกัน โครงสร้างของ striae ชับซ้อน บริเวณกลางเซลล์อาจมีการคอดเข้าหาตัวเซลล์ ปลายเซลล์กลม central nodule ชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นรูปสี่เหลี่ยม raphe เป็นเส้นตรง มีสัน (ribs) ขนานกับ raphe ภายนอกสัน (ribs) มี longitudinal canals บริเวณ longitudinal canals มี costae สั้นๆ ภายนอก longitudinal canals มี costae เรียงตัวในแนวรัศมี ระหว่าง costae อาจมีหรือไม่มีแถวของรู (alveoli) เล็ก ๆ

Diploneis sp. (รูปที่ 3.132)

บริเวณกลางเซลล์คอดเข้าหาตัวเซลล์ costae มีจำนวน 7 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 39 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 91 ไมโครเมตร

Family Naviculaceae

Genus *Navicula* J.B.M. Bory de St.-Vincent

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ หรือต่อกันเป็นสาย เซลล์รูปคล้ายเรือ วงรี หรือรูปไข่ ปลายเซลล์อาจแหลม กลม หรือพองออก มี raphe ทำจากกว้างหรือแคบ มี central nodule และ terminal nodule striae เป็นแบบ unistriae หรือ biseriata การเรียงตัวของ striae อาจเรียงตัวในแนวตามขวางหรือในแนวรัศมี

Navicula sp.1 (รูปที่ 3.133)

raphe เป็นเส้นตรง ความกว้างเซลล์ 80 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 160 ไมโครเมตร

Navicula sp.2 (รูปที่ 3.134)

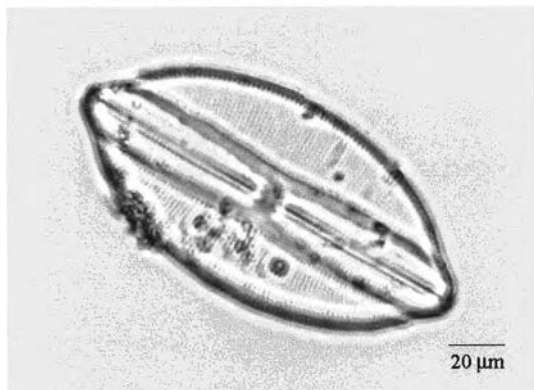
เซลล์เป็นรูป lanceolate raphe โค้งเล็กน้อย ความกว้างเซลล์ 42 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 133 ไมโครเมตร

Navicula sp.3 (รูปที่ 3.135)

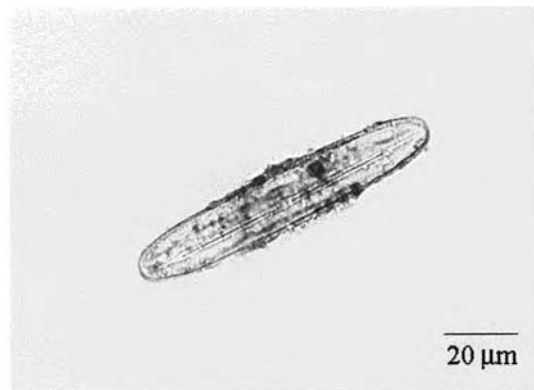
areolae เป็นรูปสี่เหลี่ยม ปลายเซลล์โค้งมน บริเวณทางด้านข้างใกล้ศูนย์กลางเซลล์เป็นบริเวณที่ไม่มีรู striae มีจำนวน 10 ใน 10 ไมโครเมตร areolae ในแนวตามขวางจำนวน 32 รู ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 26 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 95 ไมโครเมตร

Navicula sp.4 (รูปที่ 3.136)

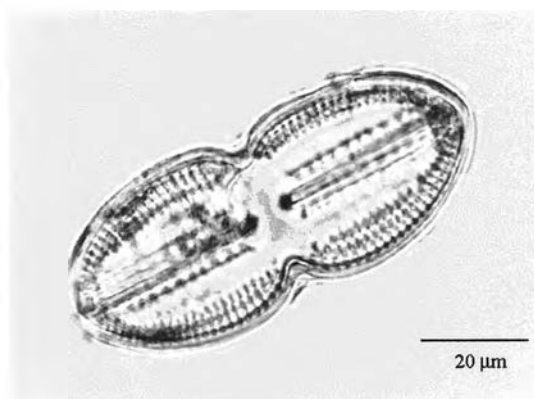
areolae เป็นรูปสี่เหลี่ยม ปลายเซลล์โค้งมน บริเวณทางด้านข้างใกล้ศูนย์กลางเซลล์มีรูเปิด striae มีจำนวน 12 ใน 10 ไมโครเมตร areolae ในแนวตามขวางจำนวน 30 รู ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 31 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 142 ไมโครเมตร



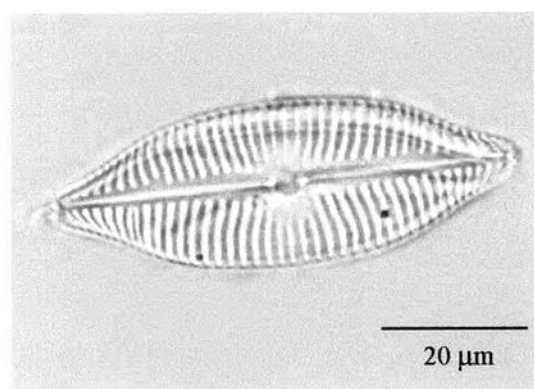
รูปที่ 3.130 *Lyrella robertsiana* Graville



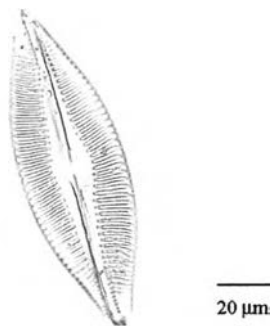
รูปที่ 3.131 *Frickea lewisiana* (R.K. Greville)
Heiden



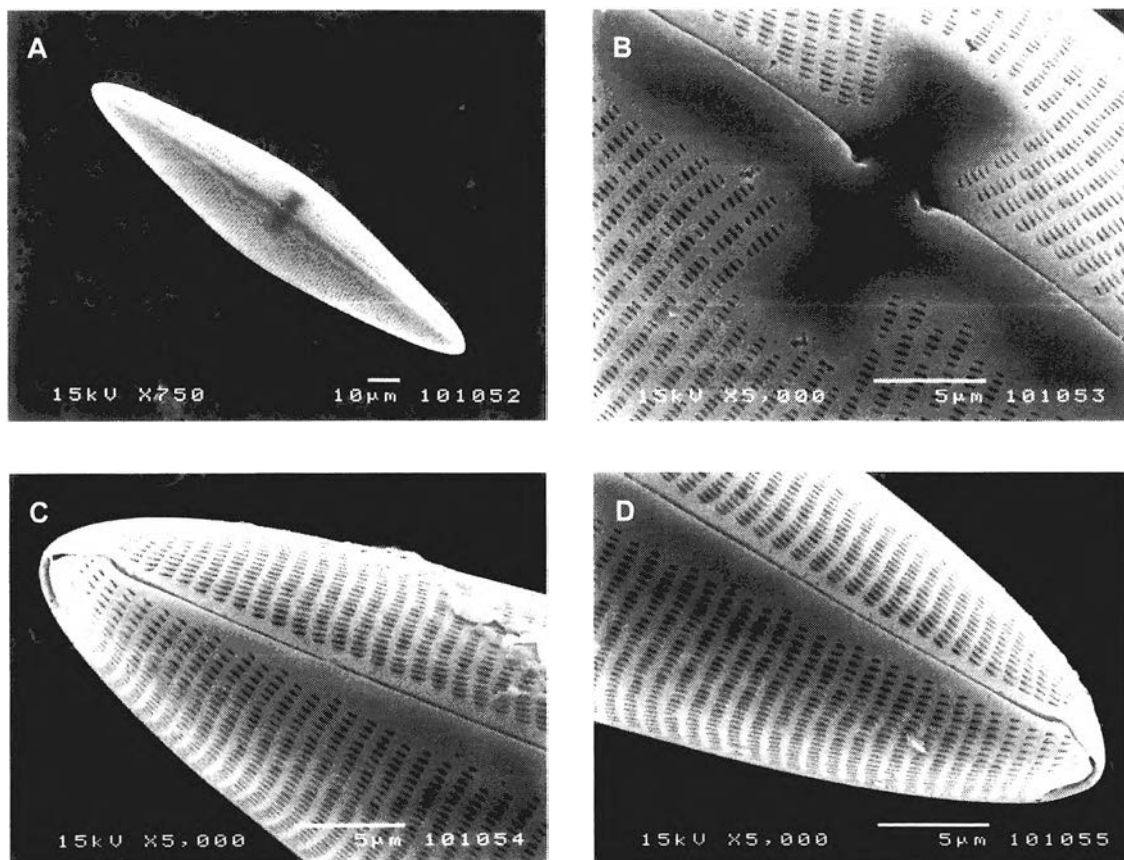
รูปที่ 3.132 *Diploneis* sp.



รูปที่ 3.133 *Navicula* sp.1

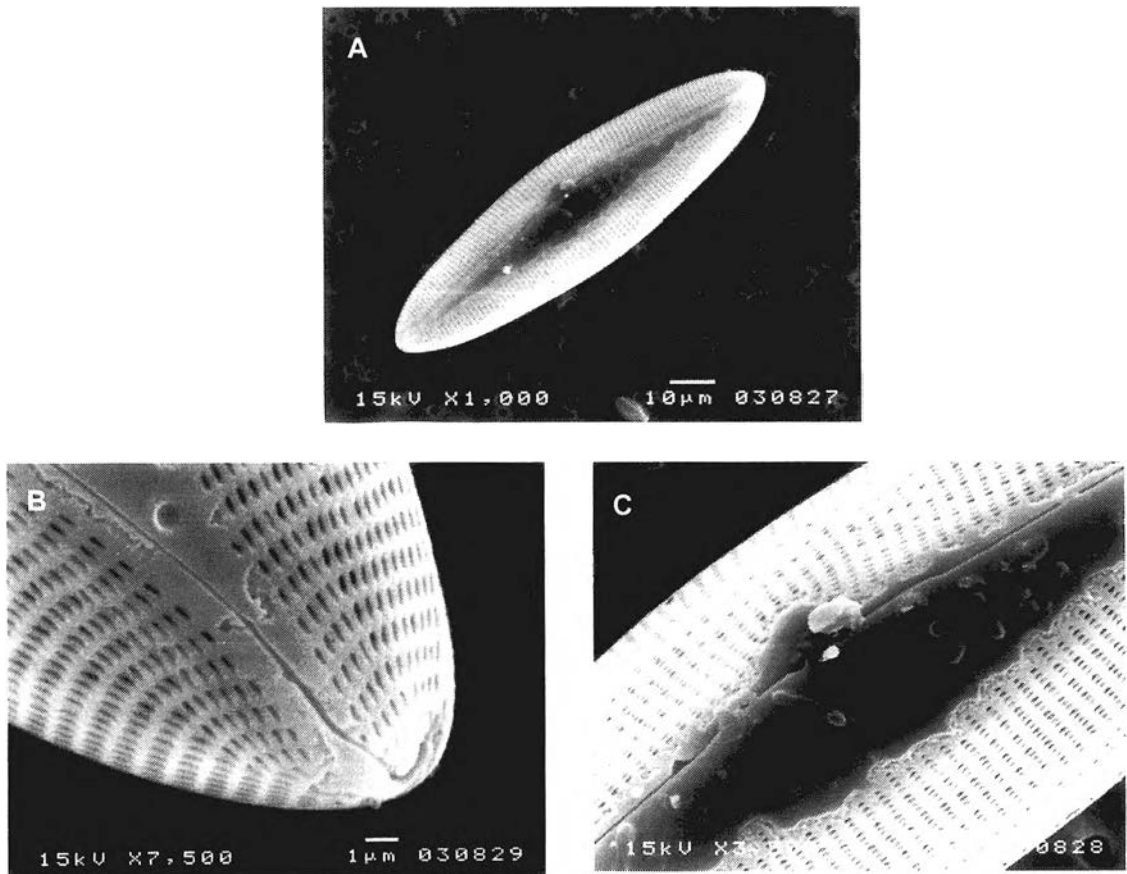


รูปที่ 3.134 *Navicula* sp.2



รูปที่ 3.135 *Navicula* sp.3

A: เซลล์ยาวรี; B: บริเวณทางด้านข้างใกล้ศูนย์กลางเซลล์เป็นบริเวณที่ไม่มีรู; C-D: ปลายเซลล์



รูปที่ 3.136 *Navicula* sp. 4;

A: เซลล์ยาวรี; B: ปลายเซลล์โค้งมน; C: บริเวณทางด้านข้างใกล้ศูนย์กลางเซลล์มีรูเปิด

Genus *Trachyneis* Cleve

ฝาเซลล์เรียวยาวเป็นรูปไข่ รูปเรื่อ หรือรูปมะกอก พื้นที่กลางเซลล์เป็นรูปเรื่อ หรือเป็นเส้นตรง ส่วนใหญ่มักจะไม่สมมาตร พื้นที่กลางเซลล์เป็นรูปครึ่งวงกลม รูปร่างไม่เป็นแบบแผน หรือไม่สมมาตร ฝาามีโครงสร้าง 3 ชั้น คือ ชั้นใน เป็นชั้นที่ areolae เป็นรูปไข่ หรือรูปสี่เหลี่ยม มีการเรียงตัวของรูในแนวตามขวาง และแนวตามยาว ชั้นกลางเป็นชั้นที่ areolae เป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ชั้นนอกเป็นชั้นที่มี puncta ละเอียด มีการเรียงตัวของรูในแนวตามขวาง และแนวเฉียง

Trachyneis aspera var. *unilatera* Chin et Cheng (รูปที่ 3.137)

Dexing, et al, p. 115, p. 118, p. 281, fig. 340

เซลล์ยาวรี ปลายทู่ rapheไม่เป็นเส้นตรง ส่วนปลายrapheโค้งงอ พื้นที่บริเวณกลางเซลล์ในแนวตามขวางแผ่กว้างคล้ายรูปพัด พื้นที่บริเวณแกนไม่สมมาตรเนื่องจากมีเพียงด้านเดียว areolae เป็นรูปไข่ แถวของ areolae ในแนวตามขวางจำนวน 10 ใน 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 105 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 25 ไมโครเมตร

Family Pleurosigmataceae

Genus *Pleurosigma* W. Smith

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ เซลล์แบน ฝาเซลล์รูปร่างแบบ linear-lanceolate หรือ rhombic ฝาเซลล์เป็นโค้งรูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape) หรือฝาโค้งเพียงเล็กน้อย มี raphe โค้ง ระหว่างส่วนกลางของ central raphe ending ขยายออก ส่วนปลายของ raphe มีลักษณะคล้ายตะขอ striae ในแนว oblique และ transverse ทำมุมตัดกัน 60-90 องศา central nodule รูปวงรีหรือสี่เหลี่ยม

Pleurosigma angulatum (รูปที่ 3.138)

Dexing et al., 1965. p.69, pl. 21, fig. 516-517; Hasle and Syvertsen, 1996, p. 281; Round et al., 1990, p. 580

ฝาเซลล์เป็นโค้งรูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape) raphe โค้ง ความกว้างเซลล์ 38 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 225 ไมโครเมตร

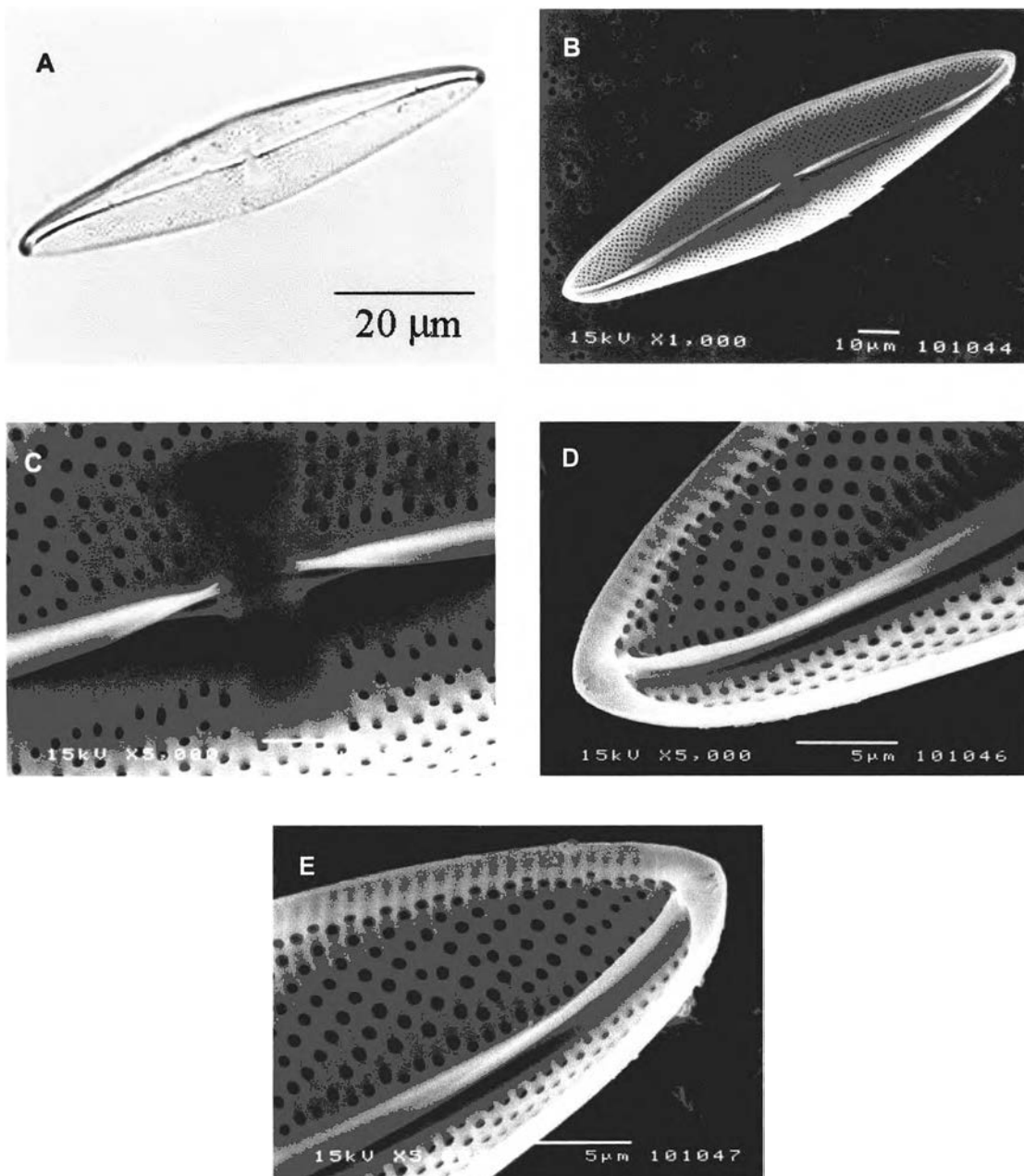
Pleurosigma normanii Ralfs (รูปที่ 3.139)

Dexing et al., 1985, p. 68, pl. 20, p. 26, fig 148-150; Hasle and Syvertsen, 1996, p. 282

เซลล์แบนมีรูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape) ปลายเซลล์และcentral raphe ending โค้ง striae ในแนว oblique และ transverse ตัดทำมุมกัน 65 องศา จำนวน striae ในแนว oblique striae และ transverse striae มีค่า 18 และ 20 ใน 10 ไมโครเมตรตามลำดับ ความกว้างเซลล์ 26 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 157 ไมโครเมตร

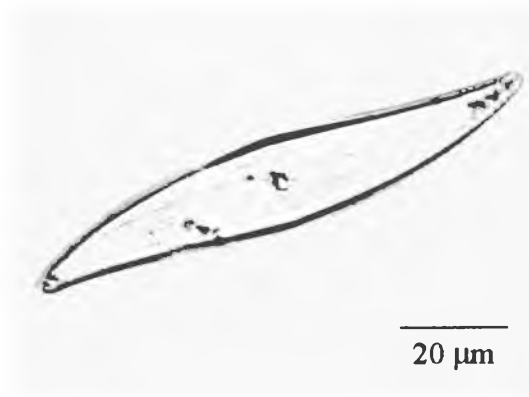
Pleurosigma sp. (รูปที่ 3.140)

เซลล์แบนมีรูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape) central nodule รูปสี่เหลี่ยม ปลายเซลล์และ central raphe ending โค้ง striae ในแนว longitudinal และ transverse ตัดทำมุมกัน 60 องศา จำนวน striae ในแนว oblique striae และ transverse striae 18 และ 20 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 33-34 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 167-210 ไมโครเมตร

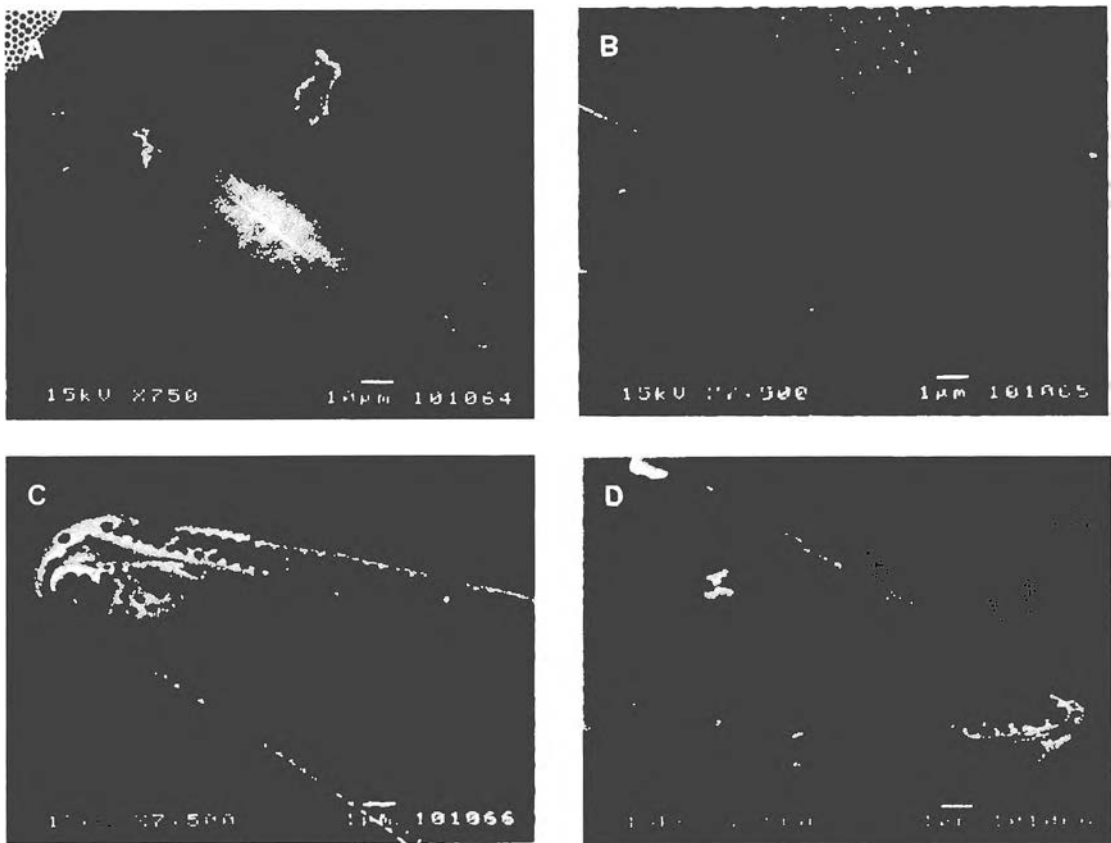


รูปที่ 3.137 *Trachyneis aspera* var. *unilatera* Chin et Cheng

A-B: เซลล์ยาวรี ปลายเซลล์ห่อ; C: บริเวณกลางเซลล์ในแนวตามขวางแผ่กว้างคล้ายรูปพัด areolae เป็นรูปไข่; D-E: ปลายเซลล์มี raphe โค้งงอ

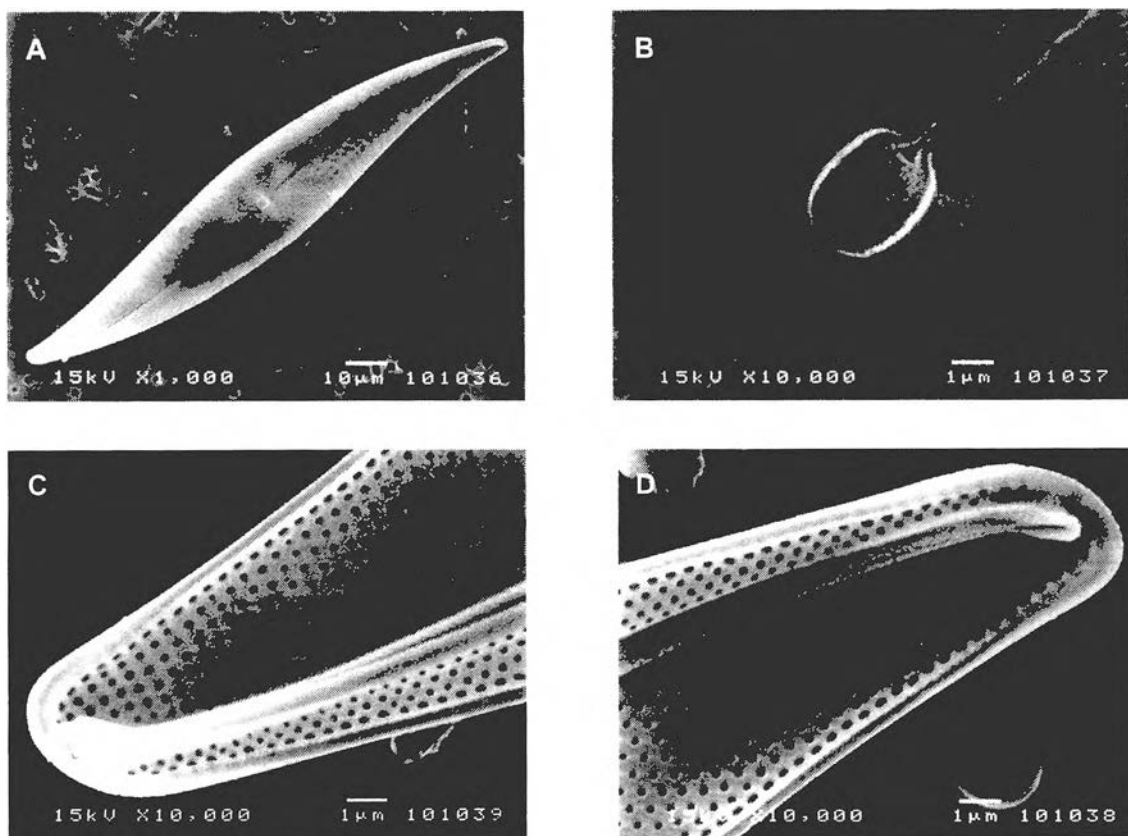


รูปที่ 3.138 *Pleurosigma angulatum* (Quuekett) W.Smith



รูปที่ 3.139 *Pleurosigma normanii* Ralfs

A: เซลล์รูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape); B: central raphe ending; C-D: ปลายเซลล์มี raphe โค้งงอ



รูปที่ 3.140 *Pleurosigma* sp.

A: เซลล์รูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape); B: central nodule รูปร่างกลม; C-D: ปลายเซลล์มี raphe โค้งงอ

Genus *Gyrosigma* W. Smith

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ เซลล์แบน ฝาเซลล์รูปร่างแบบ linear-lanceolate ฝาเซลล์เป็นโค้งรูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape) หรือฝาโค้งเพียงเล็กน้อย มี raphe โค้ง central nodule รูปสี่เหลี่ยม รูปกลมหรือรูปวงรี บริเวณใกล้กับ central และ terminal nodule มีลักษณะคล้ายตะขอ ส่วนปลายเซลล์โค้ง striae ในแนว longitudinal striae และ transverse striae ทำมุมตัดกัน 90 องศา central nodule รูปวงรีหรือสี่เหลี่ยม

Gyrosigma balticam (Ehrenberg) Rabenhorst (รูปที่ 3.141)

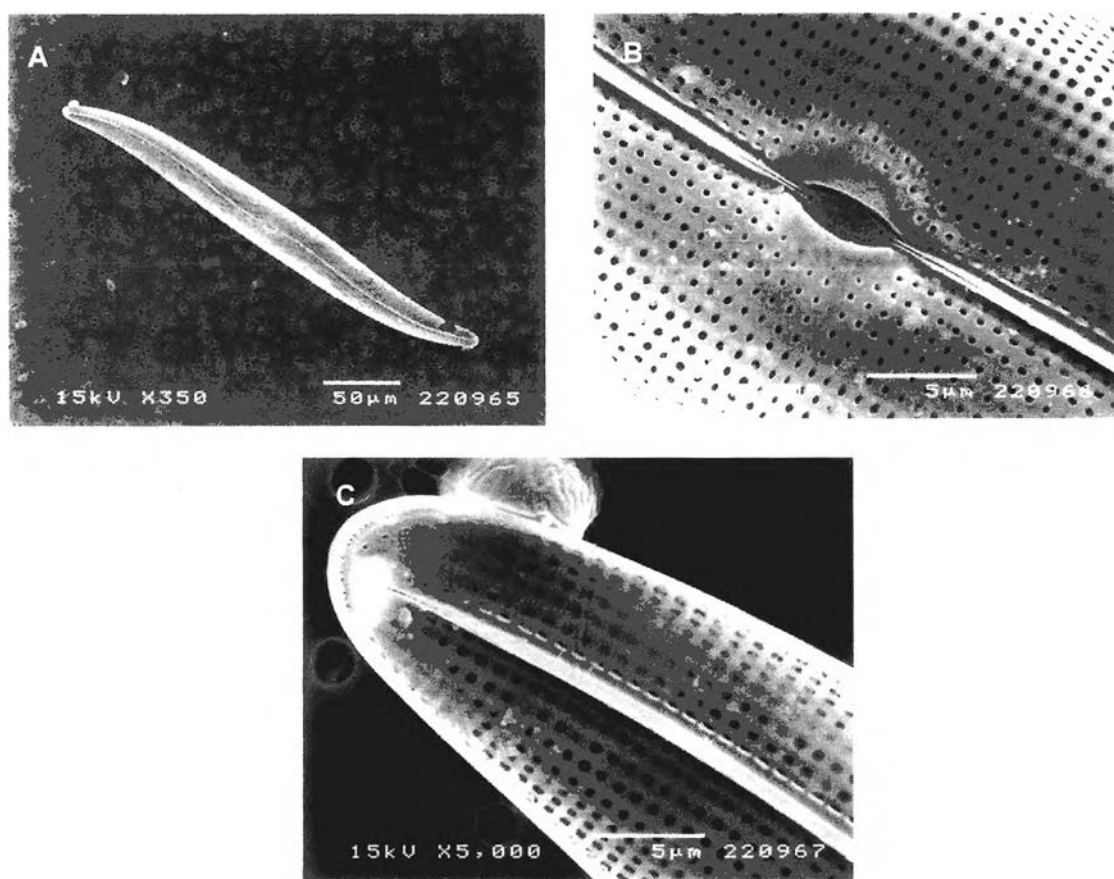
Dexing *et al.*, 1985, p. 81, p. 221, pl. 25, fig 193-194

เซลล์แบนมีรูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape) ปลายเซลล์และ central raphe ending โค้ง striae ในแนว longitudinal และ transverse ตัดทำมุมกัน 65 องศา จำนวน striae ในแนว longitudinal striae และ transverse striae มีค่าเท่ากันคือ 12 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 32 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 312 ไมโครเมตร

Gyrosigma spencerii (W. Sm.) Griffith et Henfrey (รูปที่ 3.142)

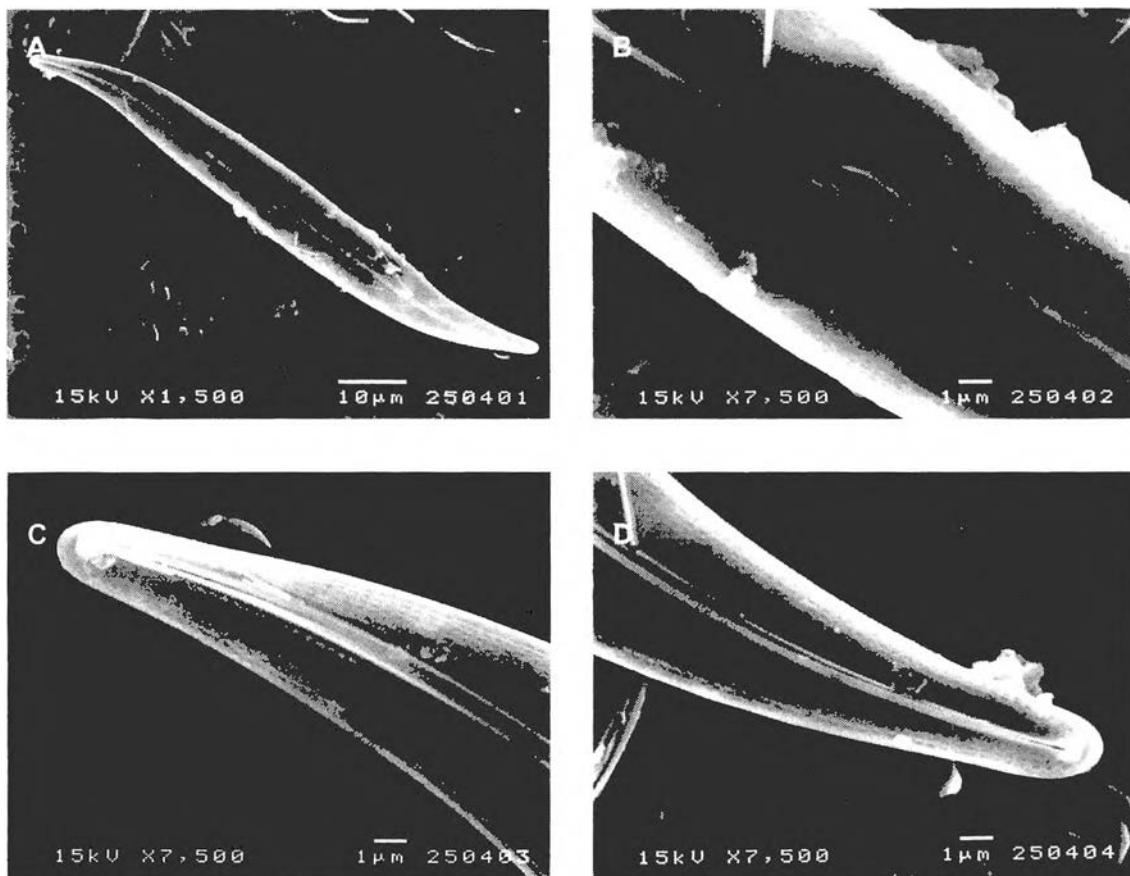
Dexing *et al.*, 1985, p. 270, p. 221, pl. 24, fig 179-180; Vyverman, 1991, p. 103, pl. 42, fig. 4-5

เซลล์แบนมีรูปร่างแบบ naviculoid แคน ปลายเซลล์และ central raphe ending โค้ง จำนวน striae ในแนว longitudinal striae และ transverse striae มีค่า 25 และ 35 ใน 10 ไมโครเมตร ตามลำดับ อัตราส่วนระหว่าง ความยาวต่อความกว้าง คือ 10.5:1 ปลายเซลล์เป็นแบบ acute round ความกว้างเซลล์ 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 105 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.141 *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst

A: เซลล์มีรูปร่างคล้ายตัวเอส; (sigmoid-shape); B: บริเวณกลางเซลล์; C: ปลายเซลล์



รูปที่ 3.142 *Gyrosigma spencerii* (W.Sm.) Griffith et Henfrey

A: เซลล์มีรูปร่างคล้ายตัวเอส (sigmoid-shape); B: บริเวณกลางเซลล์; C-D: ปลายเซลล์แหลมและมี central raphe ending โค้ง

Order Thalassiophysales

Family Catenulaceae

Genus *Amphora* C.G. Ehrenberg

เซลล์รูปร่างแบบ elliptical, long-elliptical, lanceolate หรือ rectangular striae เป็นแบบ uniseriate หรือ biseriate ปลายเซลล์มีลักษณะกลมมนหรือเป็นจะงอย (rostrate) เมื่อมองทางด้านข้าง dorsal กว้างกว่า ventral ผิวเซลล์โค้งออก แกน apical axis ไม่สมมาตร striae เรียงตัวในแนวตามยาวหรือเรียงตัวในแนวรัศมี raphe เป็นแบบ eccentric raphe อยู่ทางด้าน ventral บริเวณขอบของฝา

Amphora sp. (รูปที่ 3.143)

เซลล์ทางด้านข้างคล้ายรูปเรือ มี plastids 2 อัน ความกว้างเซลล์ 13 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 39 ไมโครเมตร

รูปที่ 3.143 *Amphora* sp.

Order Bacillariales

Family Bacillariaceae

Genus *Bacillaria* J.F. Gmilin

เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเมื่อมองทางด้านข้าง เซลล์มีหลายรูปร่างเมื่อมองทางด้านฝา เซลล์ต่อกันด้วยส่วนที่เป็นสัน (ridge) กับร่อง (groove) มี raphe แท้จริงโดยอยู่ที่กึ่งกลางของฝา มี canal raphe ซึ่งอยู่ใต้ raphe

Bacillaria paxillifera (Müller) Hendey (รูปที่ 3.144)

Fukoyo *et al.*, 1990, p. 318-319; Round *et al.*, 1990, p. 608; Hasle and Syvertsen p. 293.

Synonyms : *Bacillaria paradoxa*, *Nitzschia paradoxa*

เซลล์ยาว รูปร่างแบบ linear-lanceolate เซลล์อยู่เชื่อมติดกับอีกเซลล์หนึ่งทางด้านข้าง ปลายฝาทั้ง 2 ด้านเป็นแบบ rostrate raphe อยู่กลางเซลล์ จำนวน fibulae 8 เส้นใน 10 ไมโครเมตร อยู่บริเวณกึ่งกลางฝายาวตลอดความยาวของฝา striae บนฝาเป็นแบบ uniseriate มีจำนวน 16 แถว ใน 10 ไมโครเมตรมีความยาว 329 ไมโครเมตร และความกว้าง 8 ไมโครเมตร

Genus *Cylindrotheca* Rabenhorst

เซลล์รูปกระสวย เซลล์บิตในแนวแกน apical ผนังเซลล์บาง แถบของเกอร์เตอร์แคบ และมีจำนวนมาก

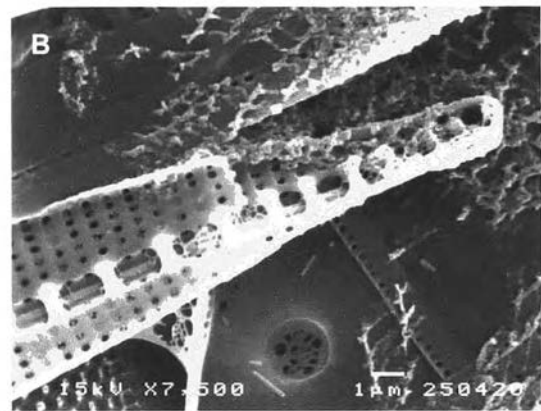
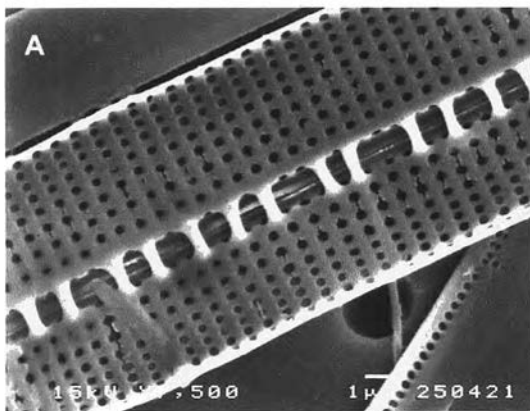
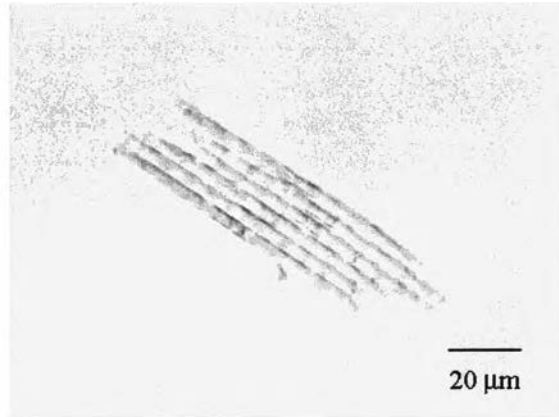
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Lewin & Reimann

(รูปที่ 3.145)

Hasle and Syvertsen, p. 294, p. 292, pl. 66

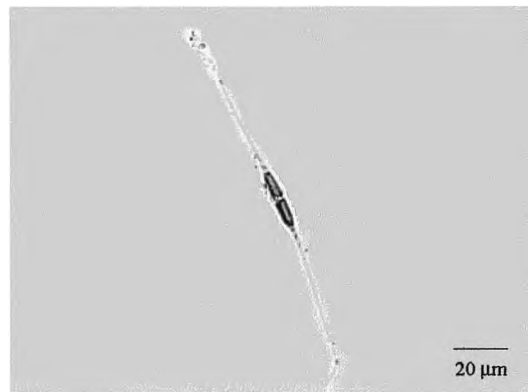
Synonym: *Nitzschia closterium* (Ehrenberg) W. Smith

เซลล์ยาว ปลายเซลล์บิต ผนังเซลล์บาง ปลายเซลล์ไม่มีรูเปิด ที่ขอบด้านหนึ่งมีรอยหยัก มีคลอโรพลาสต์ 2 อัน ความยาวในแนวแกน apical 149 ไมโครเมตร ความยาวในแนวแกน transapical 7 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.144 *Bacillaria paxillifer* (Müller) Hendeby

A: fibulae บริเวณกึ่งกลางฝายาวตลอดความยาวของฝาย; B: ปลายเซลล์แหลม



รูปที่ 3.145 *Cylindrotheca closterium* (Ehrenberg) Lewin & Reimann

Genus *Nitzschia* Hassall

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ เซลล์รูปรี striae เป็นแบบ unistriae ประกอบด้วยรูขนาดเล็ก (poroid) ปลายเซลล์แหลมหรือทู่อาจมีจะงอย (rostrate) ที่ส่วนปลาย raphe อยู่ที่กึ่งกลางฝาหรือใกล้ขอบฝา บน raphe มี fibulae เรียงกัน ลายบนเซลล์เป็นเส้นพาดขวางและขนานกัน บริเวณกึ่งกลางเซลล์มักใส เรียกว่า sternum

Nitzschia longissima (Brébisson) Rafts (รูปที่ 3.146)

Hasle and Syvertsen, p. 329, pl. 74

เซลล์มีลักษณะยาวเรียว กึ่งกลางเซลล์พองออก ปลายเซลล์เล็ก บริเวณปลายเซลล์โค้งเล็กน้อยหรือเกือบตรง striae จำนวน 18 แถวใน 10 ไมโครเมตร จำนวน fibulae 7 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 6 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 182 ไมโครเมตร

Nitzschia sp.1 (รูปที่ 3.147)

เซลล์มีลักษณะยาวเรียว striae จำนวน 16 แถวใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ ไมโครเมตร 9 ความยาวเซลล์ 147 ไมโครเมตร

Genus *Pseudo-nitzschia* H. Peragallo in H. & M. Peragallo

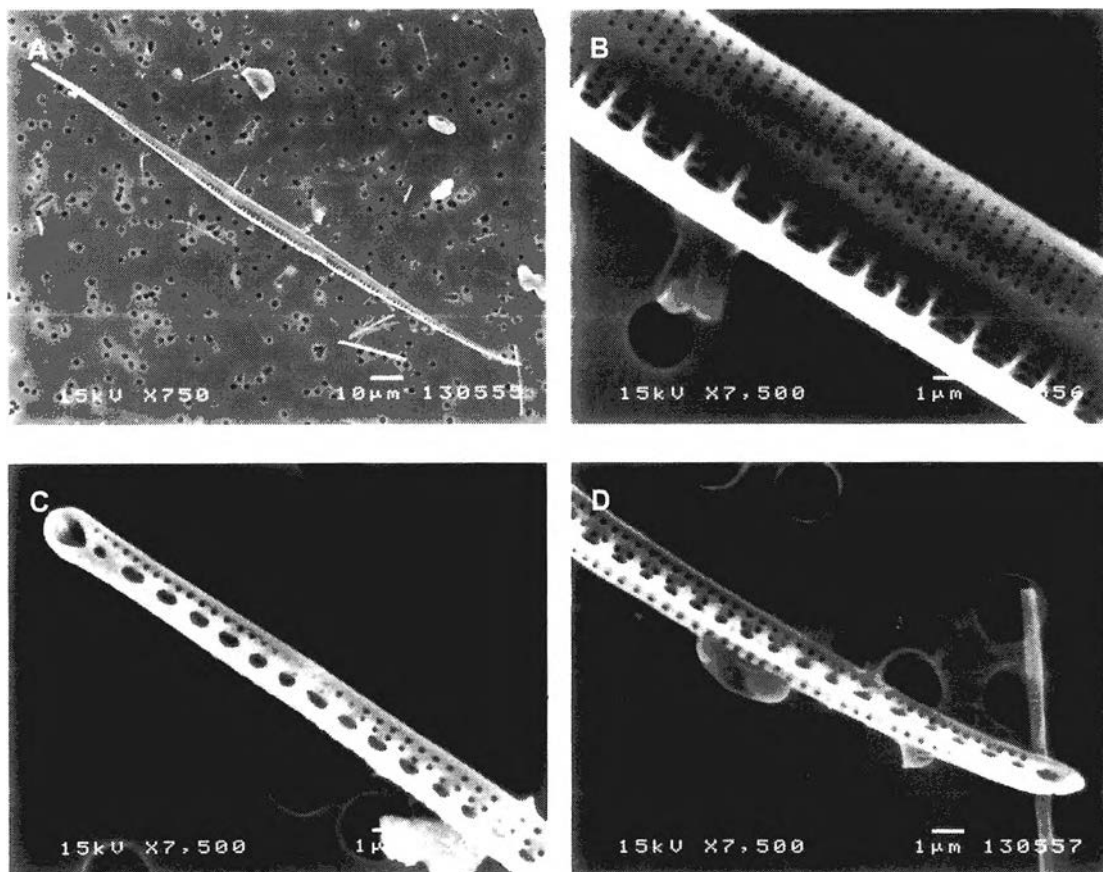
เซลล์ยาว ฝาเซลล์แบนหรือโค้ง เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยม เมื่อมองทางด้านบนเป็นรูปกระสวย เซลล์ต่อกันเป็นสายโดยส่วนปลายเซลล์หนึ่งเชื่อมกับอีกเซลล์หนึ่ง raphe เป็นแบบ eccentric interstriae ในแต่ละ fibulae มีจำนวนมากกว่หนึ่ง ส่วนใหญ่บริเวณกลางเซลล์มีช่องว่างใหญ่

Pseudo-nitzschia pungens (Grunow ex Cleve) Hasle (รูปที่ 3.148)

Hasle and Syvertsen, p. 312, p. 311, table 74, p. 304, pl. 69

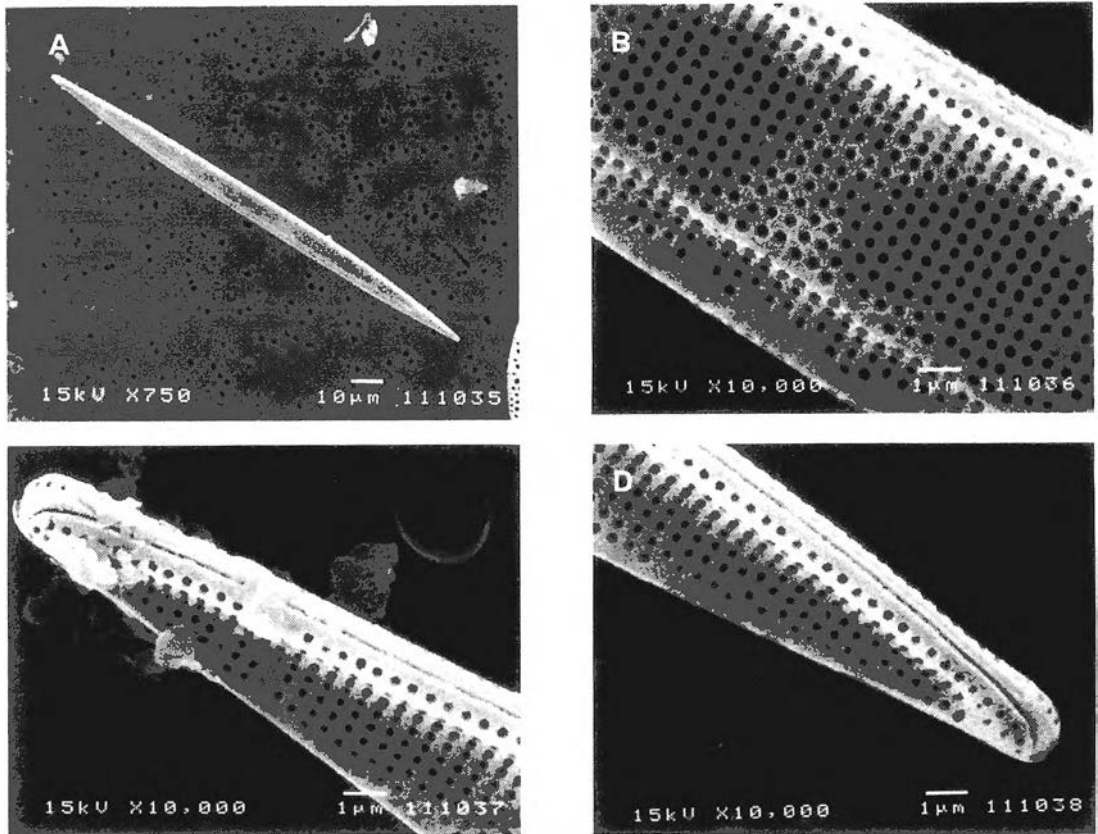
Synonym: *Nitzschia pungens* Grunow ex Cleve

เซลล์ยาว fibulae และ/หรือปลายของช่องว่างระหว่าง fibulae เห็นชัดเจน เซลล์มีขนาดใหญ่ ปลายเซลล์แหลม ระหว่างช่องว่างระหว่างแถวมีแถวของ aerolae 2 แถว แถว apical ยาว 74-142 ไมโครเมตร แถว transapical ยาว 3-4.5 ไมโครเมตร แถว peralvar ยาว 8 ไมโครเมตร แถวของ aerolae จำนวน 9-15 แถวใน 10 ไมโครเมตร fibulae จำนวน 9-15 ใน 10 ไมโครเมตร จำนวน aerolae 4 รุใน 10 ไมโครเมตร



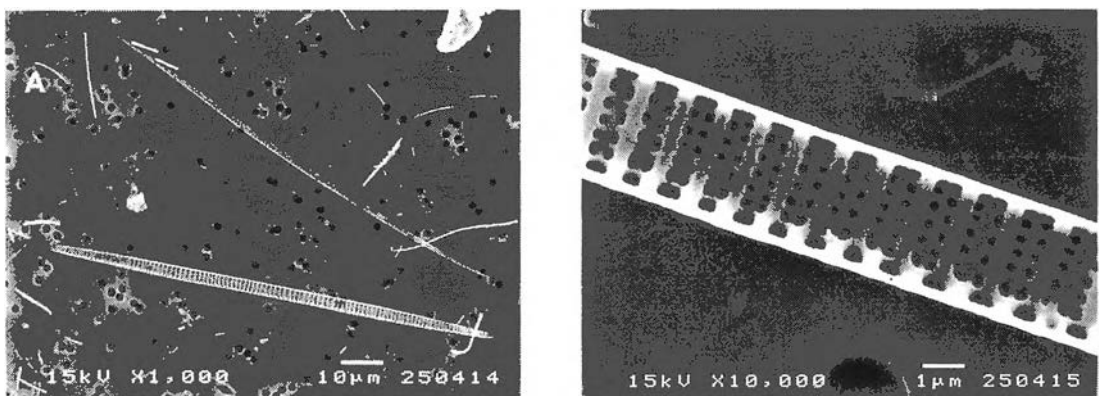
รูปที่ 3.146 *Nitzschia longissima* (Brébisson) Rafts

A: เซลล์มีลักษณะยาวเรียว; B: กึ่งกลางเซลล์พองออก มี fibulae ที่ขอบเซลล์; C-D: ปลายเซลล์เล็ก



รูปที่ 3.147 *Nitzschia* sp.

A: เซลล์มีลักษณะยาวเรียว; B: บริเวณกลางเซลล์; C-D: ปลายเซลล์มีลักษณะแหลม



รูปที่ 3.148 *Pseudo-nitzschia pungens* (Grunow ex Cleve) Hasle

A: เซลล์มีลักษณะยาว ปลายแหลม; B: ระหว่างช่องว่างระหว่างแถวมีแถวของ aerolae 2 แถว

Order Surirellales

Family Entomoneidaceae

Genus *Entomoneis* C.E. Ehrenberg

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ เซลล์อาจบิดในแนวแกน apical ฝาเซลล์เป็นรูป lanceolate-linear striae เป็นแบบ multiseriate หรือ biseriate ประกอบด้วยรูเล็กๆ มี fibulae ที่บริเวณ raphe axial หรือ sternum ยกสูงขึ้นเป็นสันและโค้งในแนวตัวเอส มีสัน (keel) พาดบริเวณ raphe สันนี้บางและแบ่งออกเป็น 2 ปีก ปีกหนึ่งอยู่ด้านบนของ central nodule อีกปีกหนึ่งอยู่ด้านล่างของ central nodule

Entomoneis sp. (รูปที่ 3.149)

กลางเซลล์คอด ความกว้างเซลล์ 44 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 111 ไมโครเมตร มีคลอโรพลาสต์ที่กลางเซลล์

Family Surirellaceae

Genus *Petrodictyon* D.G. Mann

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว มีรูปร่างแบบ cuneate หรือ oval-cuneate ฝาและด้านข้างฝาอยู่ต่างขั้วกัน (heteropolar) หน้าฝามีลักษณะแบนเรียบหรือเป็นคลื่น ฝามี raphe แบบแท้จริงกระจายอยู่ทั่วฝา ส่วน raphe system อยู่บน keel ตื่นๆ striae เป็นแบบ uniseriate มี areolae เป็นรูปสี่เหลี่ยม มี costae เรียงตัวในแนวรัศมี

Petrodictyon gemma Ehrenberg (รูปที่ 3.150)

Synonym : *Surirella gemma*

John, 1983, p.181, pl. LXXVI, fig. 8; Dexing *et al.*, 1985, p. 205, p. 308, pl. 62 fig. 765-767

ฝาเซลล์แบน costae มีขนาดเท่ากัน เป็นเส้นอยู่ในแนวระหว่างขอบเซลล์จนถึงกลางเซลล์ costae มีจำนวน 2-3 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 41 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 79 ไมโครเมตร

Genus *Surirella* P. J. F. Turpin

เซลล์อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว มีรูปร่างแบบ linear elliptical obovate หรือ wedge-shaped ฝามีทั้งแบบ isopolar และ heteropolar อาจมีการบิดตามแนวแกน apical มี raphe แบบแท้จริง striae ส่วนใหญ่เป็นแบบ multiseriate ประกอบด้วยรูเล็กๆ raphe มี fibulae เชื่อม

Surirella cf. *fluminesis* Grunow (รูปที่ 3.151)

Dexing *et al.*, 1985, p. 207, pl.64, fig.780-782

ฝาสเซลล์เป็นรูปไข่ girdle มี cup-costae ยาวในส่วนปลายแต่ในส่วนของฐานสั้น มี costae จำนวน 3 ใน 10 ไมโครเมตร บริเวณแกนมีลักษณะโค้งจนถึงเป็นเส้นตรงที่ไม่มี puncta ความกว้างเซลล์ 29-41 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 48-68 ไมโครเมตร

Surirella sp. (รูปที่ 3.152)

เซลล์ยาวรูปวงรี มี costae จำนวน 5-6 ใน 10 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 72 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 26 ไมโครเมตร

Genus *Campylodiscus* C. G. Ehrenberg

เซลล์อยู่เดี่ยวๆ ฝามีรูปร่างคล้ายอานม้า (saddle-shaped) ฝามีการบิดนูนขึ้นในแนว apical และเว้าลงในแนว transapical ทำให้เมื่อมองด้าน girdle view จะเห็นฝาดังคล้ายตัว V ส่วน striae เป็นแบบ biseriate หรือ multiseriate ซึ่งเรียงไม่ต่อเนื่องกัน เนื่องจากมี sternum กัน ฝามี raphe แบบแท้จริง โดย raphe system อยู่บน keel ที่อยู่รอบขอบฝา

Campylodiscus brightwelli Grunow (รูปที่ 3.153)

Dexing *et al.*, 1985, p. 212, pl.67, fig. 804

ฝามีรูปร่างแบบ subcircular มีพื้นที่ว่างระหว่างกลางเซลล์และที่ขอบเซลล์ บริเวณ central area มีรูปร่างแบบ elliptical มีขนาดครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลาง costae ที่ขอบเซลล์จำนวน 3 ใน 10 ไมโครเมตร ความยาวของ costae ที่ขอบเซลล์ประมาณ 1/4 ของเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้างเซลล์ 58 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 62 ไมโครเมตร

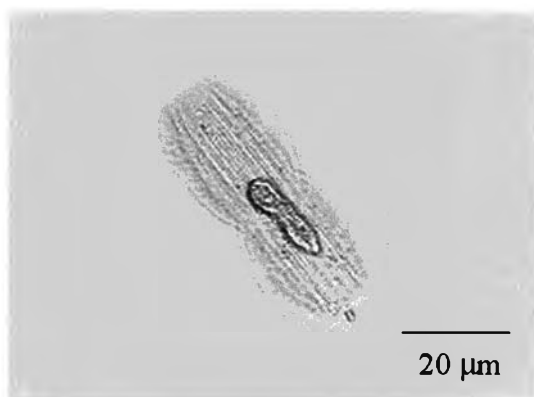
Campylodiscus daemelianus Grun (รูปที่ 3.154)

John, 1983, p.117, fig.5-7, p. 353; Dexing *et al.*, 1985, p. 212, pl.67, fig. 804

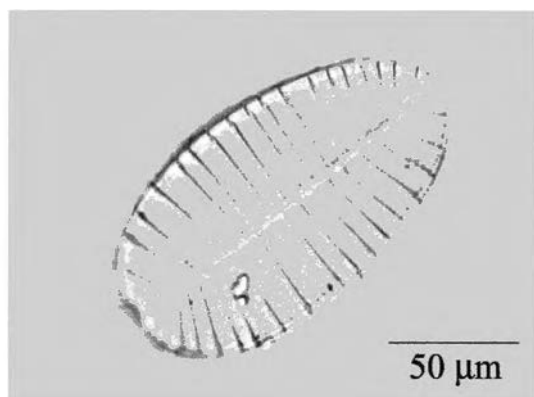
เซลล์มีขนาดใหญ่ ลักษณะเซลล์คล้ายอาน (saddle shape) กลางเซลล์ไม่มีลวดลายค่อนข้างกว้าง หรือมีหลุมขนาดใหญ่ (large puncta) มี costae เซลล์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วยหลุมขนาดใหญ่ เรียงตัวในแนวรัศมี สลับกับพื้นที่ว่าง (hyaline area) ที่ขอบเซลล์ มี costae สลับกับแถวของ puncta ซึ่งเรียงตัวในแนวรัศมีจนถึงบริเวณหลุมขนาดใหญ่ตรงกลางเซลล์ costae ที่ขอบเซลล์ 3-4 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 118 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 160 ไมโครเมตร

Campylodiscus sp. (รูปที่ 3.155)

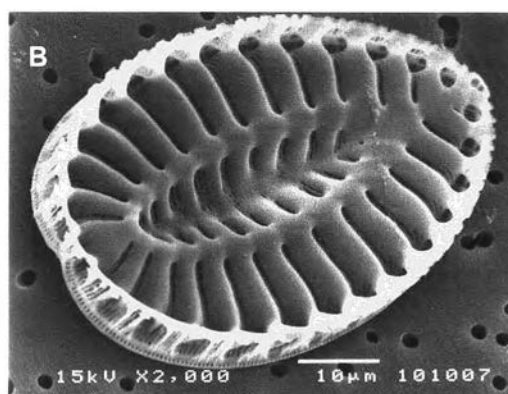
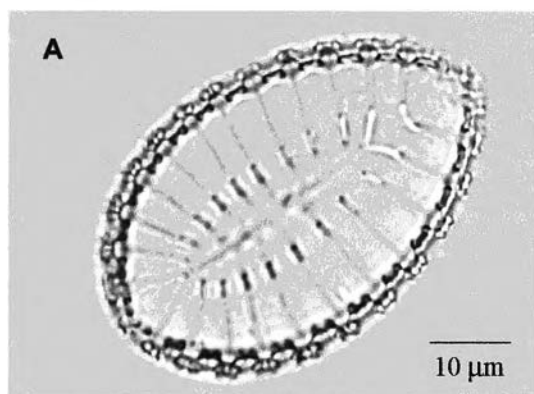
costae ที่ขอบเซลล์จำนวน 3 ใน 10 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 44 ไมโครเมตร
ความยาวเซลล์ 47 ไมโครเมตร



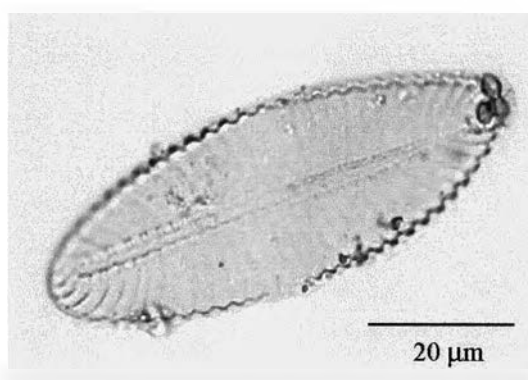
รูปที่ 3.149 *Entomoneis* sp.



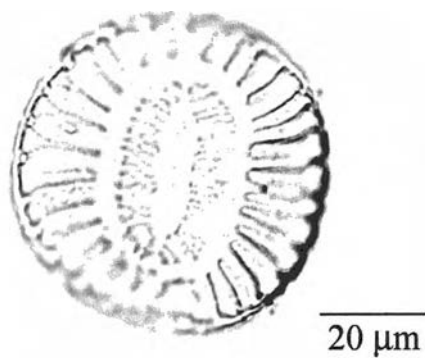
รูปที่ 3.150 *Petrodictyon gemma* Ehrenberg



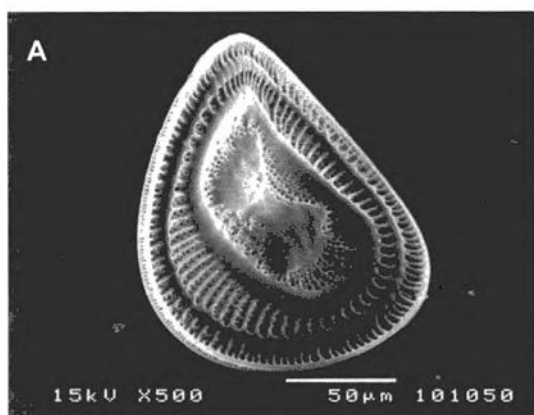
รูปที่ 3.151 *Surella* cf. *fluminesis* Grunow; A: LM, B: SEM



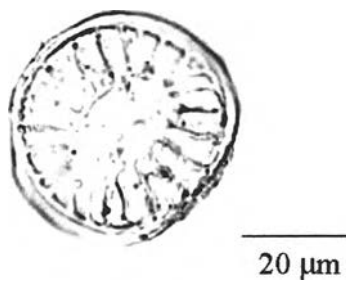
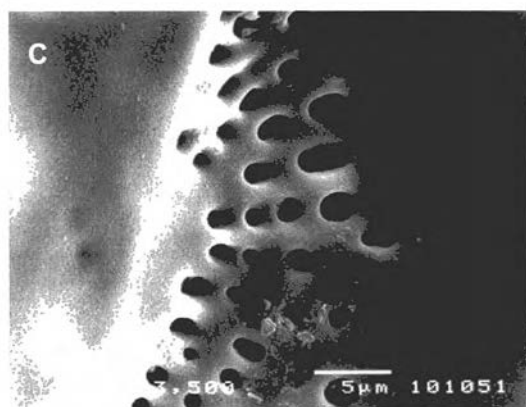
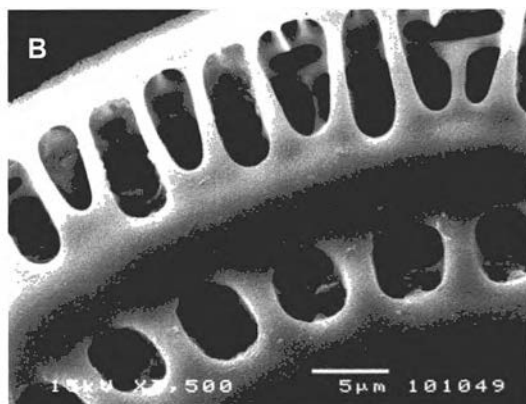
รูปที่ 3.152 *Surella* sp.



รูปที่ 3.153 *Campylodiscus brightwelli* Grunow



รูปที่ 3.154 *Campylodiscus daemelianus* Grun
 A: เซลล์มีลักษณะเซลล์คล้ายอาน (saddle shape)
 B: ขอบเซลล์
 C: หลุมขนาดใหญ่ (large puncta) รอบศูนย์กลางเซลล์



รูปที่ 3.155 *Campylodiscus* sp.

Class Dinophyceae

Order Prorocentrales

Family Prorocentraceae

Genus *Prorocentrum* Ehrenberg

เซลล์มีขนาดเล็กจนถึงขนาดปานกลาง เมื่อมองทางด้านบนเซลล์มีลักษณะกลมจนถึงรูปลูกแพร์ เซลล์มีคลอโรพลาสต์ เมื่อมองทางด้านข้างเซลล์มีลักษณะด้านหนึ่งโค้งออกและอีกด้านเว้าเข้าด้านในมีแฟลกเจลลัม 2 เส้นทางด้าน anterior ซึ่งอยู่ใน flagella pore มี central pyrenoid posterior nucleus และ anterior nucleus

Prorocentrum micans Ehrenberg (รูปที่ 3.156)

Steidinger and Tangen, 1996 p. 424; Horner, 2002

เซลล์มีลักษณะแบบ pyriform จนถึงรูปหัวใจ เมื่อมองจากด้านบน เซลล์มีลักษณะโค้งออก 1 ข้างและอีกข้างมีลักษณะโค้งซึ่งจะพบส่วนกลางเซลล์ เซลล์มีลักษณะแบนเมื่อมองทางด้านข้าง ส่วนกว้างที่สุดใกล้กับกึ่งกลางเซลล์ มี spine ที่พัฒนาดี มีแถวของ trichocyst pore มากกว่าหรือน้อยกว่า ที่ตั้งฉากกับขอบของฝา ความกว้างเซลล์ 29 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 40 ไมโครเมตร

Prorocentrum sigmoides Bohm (รูปที่ 3.157)

Dodge, p.114, fig. 3B, pl. 2D ,3E

เซลล์มีรูปร่างยาว ส่วนบนมีลักษณะกลม ส่วนท้ายแหลม spine ที่อยู่ทางด้านบนยาวและแหลม เซลล์กว้างเมื่อมองทางด้านข้าง แผ่นเปลือกมี trichocyst pore ความกว้างเซลล์ 20 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 71 ไมโครเมตร



รูปที่ 3.156 *Prorocentrum micans* Ehrenberg



รูปที่ 3.157 *Prorocentrum sigmoides* Bohm

Order Dinophysiales

Family Dinophysiaceae

Genus *Dinophysis*

ลักษณะแบนทางด้านข้าง epitheca มีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับ hypotheca ซึ่งยาวกว่าประมาณ 2/3 ของความยาวเซลล์ มี apical pore อยู่ตรงกลาง cingulum กว้างปานกลางมี list ล้อมรอบ sulcal list ทางด้านซ้ายมี ribs คำจุน 3 เส้น sulcal list ทางด้านขวาไม่มี ribs คำจุน ร่อง sulcus อยู่ทางด้าน ventral ยาวประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวเซลล์ แผ่นเปลือกมีรูเล็กๆ areolae หรือ มีลักษณะคล้ายร่างแห

Dinophysis caudata Saville-Kent (รูปที่ 3.158)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 431

เซลล์มีขนาดปานกลาง มี process ลักษณะคล้ายนิ้วมือทางด้าน posterior มักพบเป็นคู่ ตัดกันทาง dorsal ด้าน dorsal ค่อนข้างโค้งในขณะที่ขอบด้าน ventral ทางด้านข้างมีลักษณะ ตรงตลอดความยาวเซลล์ posterior process แตกต่างกันตามความยาวและรูปร่าง sulcal list ขยายตามความยาว แผ่นเปลือกมีรูกระจายอยู่ทั่วไป ความยาวเซลล์ 530 ไมโครเมตร ความ กว้างเซลล์ 50 ไมโครเมตร

Dinophysis miles Cleve var. *indica* Ostenfeld & Schmidt

(รูปที่ 3.159)

Taylor, 1976 อ้างโดย ลัดดา วงศ์รัตน์, 2544 p. 417, pl. 90, fig. 4; พรศิลปี ผลพันธิน, p. 49, fig 5, p.61

ปลายของ hypotheca ยาวออกเป็น antapical horn 2 อัน epitheca แบน hypotheca ส่วนบนแคบ cingular list แผ่นบนกว้างและบานออกเป็นรูปกรวย บน list มี ribs จำนวนมาก มุมระหว่าง horn ทั้งสองประมาณ 60 องศา sulcal list แผ่นซ้ายยาวประมาณ 3/4 ของ hypotheca โดยมี ribs ที่มีขนาดเท่ากัน 3 ชื่อ salcal list สิ้นสุดที่ใกล้กับ ribs ชื่อ R3 แผ่นเปลือก มีรูกระจายทั่วไป ความยาวเซลล์ 160 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 107 ไมโครเมตร

Dinophysis miles Cleve var. *schoeteri* (รูปที่ 3.160)

Taylor, 1976 อ้างโดย ลัดดา วงศ์รัตน์, 2544 p. 417, pl. 90, fig. 5; พรศิลปี ผลพันธิน p. 49, fig 5, p.61

ลักษณะทั่วไปเหมือน *Dinophysis miles* var. *indica* แตกต่างกันที่มุมระหว่าง horn ทั้งสองประมาณ 80 องศา sulcal list ความยาวเซลล์ 285 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 240 ไมโครเมตร

Dinophysis mitra Schütt (รูปที่ 3.161)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2544 p.419, pl. 90, fig. 13

เซลล์มีลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม ด้านบนสุดของเซลล์โค้งเล็กน้อย ด้านล่างสุดค่อนข้างแหลม epitheca โค้งมน hypotheca กว้างที่ด้านบน และค่อนข้างแหลมที่ด้านล่าง cingular list แผ่นบนมี ribs จำนวนมาก cingular list ทางด้านซ้ายเรียบ sulcal list ทางด้านซ้ายยาวประมาณ 1/2 ของความยาว hypotheca ribs ที่ R3 ใหญ่กว่าที่ R1 และ R2 แผ่นเปลือกมีรูกระจายอยู่ทั่วไป ความยาวเซลล์ 60 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 53 ไมโครเมตร

Dinophysis rudgei Murr. & Witt. (รูปที่ 3.162)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2544 p. 420, pl. 90, fig. 15

เซลล์มีลักษณะกลมหรือรีเล็กน้อย ด้านบนสุดแบน ส่วนด้านล่างโค้งลง epitheca ค่อนข้างใหญ่และโค้งเล็กน้อย cingular list เรียบและแคบ ด้านบนของ hypotheca กว้างกว่าด้านล่าง sulcal list ทางด้านซ้ายเรียบและแคบ ribs ที่ R1 และ R2 อยู่ใกล้กันมาก ส่วนที่ R3 สั้นมาก sulcal list ทางด้านขวาเรียบ และสั้นสุดที่บริเวณใกล้ที่ R3 ของแผ่นซ้าย แผ่นเปลือกมีรูขนาดเล็ก

Genus *Histioneis* Stein

เซลล์มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่รูปร่างคล้ายครึ่งวงกลม รูปร่างเซลล์เป็นแบบ reniform หรือ subreniform ลักษณะเซลล์เป็นแบบ dinophysoid cell มี list ซึ่งมี rib คำจุน cingulum มีร่องขนาดใหญ่ cingula list ทางด้านซ้ายเป็นรูปถ้วยใหญ่กว่าส่วนบน และมี rib คำจุน พื้นที่ของ cingulum ทางด้านบนลดรูปลง มีลักษณะรูปกรวยมี cingular list เล็ก sulcal list ทางด้านขวาลดรูปลง sulcal list ทางด้านซ้ายกว้าง ไม่มีคลอโรพลาสต์ที่ผิวเซลล์มีลักษณะเป็นรูขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่

Histioneis costata Kofoid et Michener (รูปที่ 3.163)

cingular list แผ่นบนเป็นรูปกรวยทรงสูง cingular list แผ่นล่างกว้าง sulcal list มีขนาดใหญ่มีจุดเริ่มต้นที่กลางเซลล์และสิ้นสุดลงที่กึ่งกลางทางด้าน hypotheca ความยาวเซลล์ 174 ไมโครเมตร ความกว้างเซลล์ 97 ไมโครเมตร

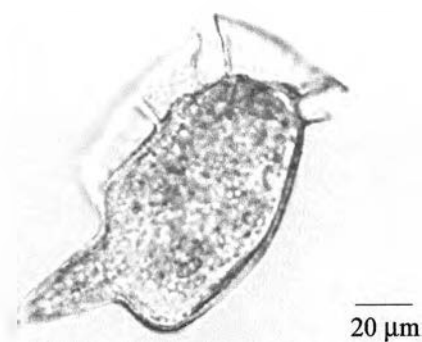
Genus *Ornithocercus* Stein

เซลล์รูปร่างกลมคล้ายปากแตร มีขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง เซลล์แบนด้านข้าง cingular list ขนาดใหญ่มากจำนวน 2 แผ่นซึ่งมี list คำจุน hypothecca มี list ขนาดใหญ่ใน sulcus บนผิวเซลล์เป็นรู ไม่มีคลอโรพลาสต์ สามารถสังเคราะห์โดย symbionts ใน cingular chamber

Ornithocercus magnificus Stein (รูปที่ 3.164)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 436

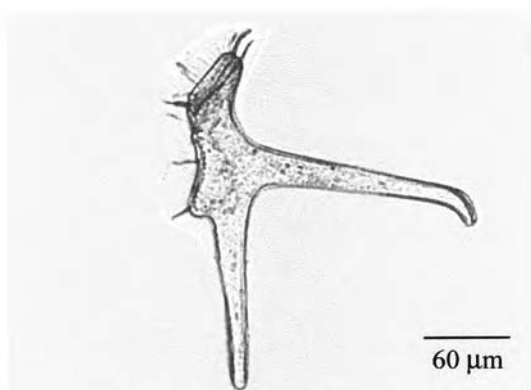
ตัวเซลล์มีขนาดเล็ก sulcal list ทางด้านซ้ายใหญ่ ทางด้านซ้ายแบ่งเป็น 3 พู มีแนวโค้งลึก มีพื้นที่ระหว่างแนวโค้ง พูกลางมี ribs คำจุนทั้ง 2 ข้าง ribs ที่ R3 โค้งไปทางด้าน posterior แผ่นเปลือกกรูกระจายอยู่ทั่วไป ความกว้างเซลล์ 82 ไมโครเมตร ความยาวเซลล์ 89 ไมโครเมตร



រូបទី 3.158 *Dinophysis caudata* Saville-Kent



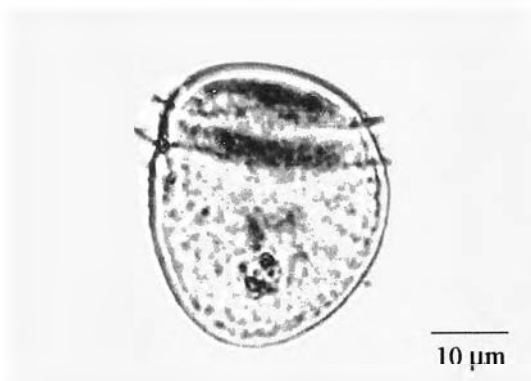
រូបទី 3.159 *Dinophysis miles* Cleve var. *indica*
Ostenfeld & Schmidt



រូបទី 3.160 *Dinophysis miles* var. *schoeteri*



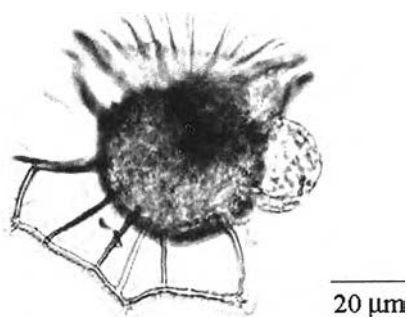
រូបទី 3.161 *Dinophysis mitra* Schütt



រូបទី 3.162 *Dinophysis rudgei* Murr. & Witt.



រូបទី 3.163 *Histioneis costata* Kofoid et
Michener



រូបទី 3.164 *Ornithocercus magnificus* Stein

Order Gymnodiniaceae

Family Gymnodiniaceae

Genus *Gymnodinium* Stein

ไม่มีแผ่นเปลือกหุ้มเซลล์ เซลล์มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีหลายรูปร่างตั้งแต่รูปทางกลมจนถึงแรงกรวย 2 อัน และเป็นพูหรือเป็นแบบ pyriform อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆหรือเป็นสาย แผ่นเปลือกหุ้มหรือไม่มี longitudinal ridges cingulum มักจะอยู่ตรงกลางหรือเหนือกลางเซลล์ มีหรือไม่มี descending displacement (left handed) ถ้ามี displacement จะมีขนาดน้อยกว่า 1 ใน 5 ของความยาวเซลล์ sulcus มักพบในส่วนของ epitheca มีหรือไม่มี apical groove มีหรือไม่มีคลอโรพลาสต์ มีสีเขียวเหลือง น้ำตาล ฟ้ำ หรือ ชมพู

Gymnodinium sanguinea Hirasaka (รูปที่ 3.165)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 451

Synonyms : *Gymnodinium sanguineum*, *Gymnodinium nelsonii* Martin, *Gymnodinium splendens* Lebour

เซลล์มีขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง รูปร่างคล้าย 5 เหลี่ยม epitheca เป็นรูปกรวย hypotheca แบ่งเป็น 2 พู ความยาวของ epitheca และ hypotheca เกือบเท่ากัน cingulum displace ประมาณ 1 เท่าของความกว้าง cingulum sulcus ลึกและไม่ได้ยื่นเข้าไปในส่วนของ epitheca มี apical groove และคลอโรพลาสต์ มีนิวเคลียสขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ ความยาวของเซลล์ 67 ไมโครเมตร ความกว้างของเซลล์ 56 ไมโครเมตร

Gymnodinium sp. (รูปที่ 3.166)

เซลล์มีขนาดเล็ก cingulum อยู่กลางเซลล์ epitheca เป็นรูปครึ่งวงกลม ความยาวของเซลล์ 36 ไมโครเมตร ความกว้างของเซลล์ 24 ไมโครเมตร

Genus *Gyrodinium* Kofoid & Swezy

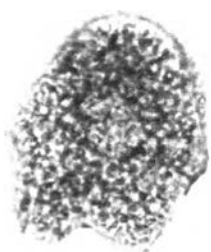
ไม่มีแผ่นเปลือกหุ้มเซลล์ เซลล์มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีหลายรูปร่าง ได้แก่ fusiform biconical ovoid และ tear-shape เซลล์แบนข้าง (dorsoventrally) cingulum displacement มากกว่า 1/3 ของความยาวเซลล์ sulcus ยื่นเข้าไปในส่วนของ epitheca มี apical groove บางชนิดมี apical groove มีหรือไม่มีคลอโรพลาสต์

Gyrodinium cf. *spirale* (รูปที่ 3.167)

เซลล์มีขนาดใหญ่ epitheca เป็นรูปกรวย hypotheca โค้งมน ความยาวของเซลล์ 160 ไมโครเมตร ความกว้างของเซลล์ 42 ไมโครเมตร

Gyrodinium sp. (รูปที่ 3.168)

เซลล์มีขนาดใหญ่ epitheca มี apical groove hypotheca แหลม ความยาวของเซลล์ 100 ไมโครเมตร ความกว้างของเซลล์ 49 ไมโครเมตร



20 μm

រូបទី 3.165 *Gymnodinium sanguinea* Hirasaka



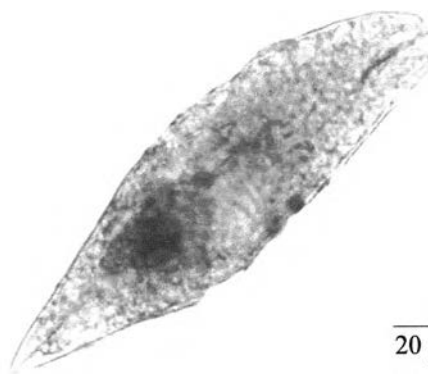
20 μm

រូបទី 3.166 *Gymnodinium* sp.



20 μm

រូបទី 3.167 *Gyrodinium* cf. *spirale*



20 μm

រូបទី 3.168 *Gyrodinium* sp.

Order Noctilucales

Family Noctilucoceae

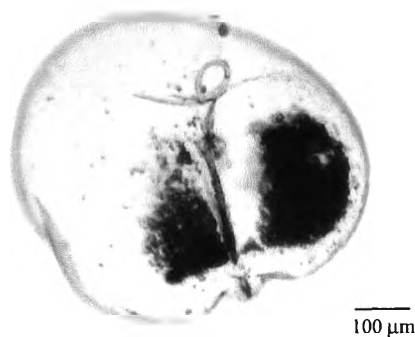
Genus *Noctiluca* Suriray 1836

ไม่มี theca หุ้มเซลล์ เซลล์มีขนาดใหญ่ 200 ไมโครเมตร ถึงมากกว่า 1 มิลลิเมตร มี flagellum 1 เส้น ใน ventral groove มี tentacle ที่มีลายเชื่อมกับ cytostome ภายในไซโตพลาสซึมมี symbiont ที่สังเคราะห์แสงได้ ไม่มีคลอโรพลาสต์ phagotrophic cell โดยใช้ tentacle จับอาหาร

Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid&Swezy (รูปที่ 3.169)

Synonyms: *Noctiluca miliaris* Suriray, *Medusa scintillans* Macartney

เซลล์มีขนาดใหญ่ groove มี tentacle ที่มีลายเชื่อมกับ cytostome ภายในไซโตพลาสซึมมี symbiont ที่สังเคราะห์แสงได้ ไม่มีคลอโรพลาสต์



รูปที่ 3.169 *Noctiluca scintillans* (Macartney) Kofoid&Swezy

Order Gonyaulacales

Family Ceratiaceae

Genus *Ceratium* Schrank 1793

มี Theca มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่กว่า 1 มิลลิเมตร เซลล์เป็นแบบ Gonyaulacoid มี horn 2-4 อัน horn มีลักษณะเปิดหรือปิด เซลล์แบนราบ dorso-ventrally ที่ผิวเซลล์มีรู มี คลอโรพลาสต์ มี food vacuole สะสมอาหาร Plate formula คือ Po, cp, 4', 6'', 5c, 2+s, 6''', 2'''' cingulum มีลักษณะ decending เล็กน้อย ventral ประกอบด้วย hyaline plates 3 plates คือ 6'', 5c และ 6''' sulcus อยู่ทางซ้ายของ ventral apical horn ประกอบด้วย apical plate antapical horn ประกอบด้วย postcingular และ antapical plates antapical ทางขวาประกอบด้วย postcingular plates antapical horn ทางด้านซ้ายประกอบด้วย antapical ที่ขยายออก

Ceratium böhmii (Ehrenberg) Graham & Bronnikovsky (รูปที่ 3.170)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p. 30, p. 81, pl. I, fig. 15

ขนาดของเซลล์ค่อนข้างเล็ก epitheca เกือบเป็นรูปสามเหลี่ยม มีความยาวเท่ากับ ความกว้าง apical horn ผนังเซลล์บาง ความยาวของ hypotheca น้อยกว่า epitheca antapical horn ทางข้างซ้ายใหญ่กว่า antapical horn ข้างขวามาก ปลายของ antapical horn ข้างขวาจะ ชี้ออกจากแนวขนานเล็กน้อย

Ceratium furca (Ehrenberg) Claparede & Lachmann (รูปที่ 3.171)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p. 26, p. 81, pl.I, fig. 7-9

Synonym: *Peridinium furca* Ehrenberg

เซลล์มีขนาดใหญ่ epitheca เป็นรูปกรวยและค่อยๆ ยาวเรียวยาวขึ้นไปเป็น apical horn antapical horn ขนานกันหรือกางออกจากแนวขนานเพียงเล็กน้อย antapical horn ทางข้าง ซ้ายใหญ่กว่าด้านขวาประมาณ 2 เท่าหรือมากกว่า antapical horn มีลักษณะเป็นฟันปลา ส่วนปลายของ antapical horn แหลม

Ceratium longirostrum Gourret (รูปที่ 3.172)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p. 32, p. 82, pl.II, fig. 4-5

เซลล์ยาว apical horn โค้งงอไปทางด้านหลังเสมอ antapical horn ข้างซ้ายยาวกว่า antapical horn ข้างขวามาก และตรงบริเวณกึ่งกลางของ antapical horn ข้างซ้ายจะโค้งงอไป ทางด้านหลัง antapical horn ข้างขวาค่อนข้างผอม

Ceratium fusus (Ehrenberg) Dujardin (รูปที่ 3.173)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p. 34, p. 82, pl.II, fig. 8

Synonym: *Peridinium fusus* Ehrenberg

เซลล์ยาว antapical horn ข้างซ้ายค้อยข้างตรงและมีความยาวใกล้เคียงกัน antapical horn ข้างขวาเล็กมาก

Ceratium horridum (Cleve) Gran (รูปที่ 3.174)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p. 54, p.88, pl. VIII, fig. 5

Synonym: *Ceratium tripos* var. *horridum* Cleve

เซลล์ยาว ผนังเซลล์หนา epitheca เป็นรูปสามเหลี่ยม hypotheca ยาวกว่า epitheca apical horn ยาวและมีขนาดใหญ่ ที่ฐานมักมีเยื่อบาง ๆ (list) ซึ่งขอบอาจเรียบหรือเป็นจัก ๆ antapical horn ค่อนข้างยาว แต่ขนาดจะสั้นกว่า apical horn เสมอ ลักษณะการกางออกจากลำตัวของ antapical horn ทั้งสองข้างไม่เหมือนกัน กล่าวคือ antapical horn ข้างซ้ายชี้ไปทางส่วนท้ายของเซลล์ (posterior end) ระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงโค้งเป็นมุมกว้างกลับขึ้นไปทางทิศเดียวกับ apical horn แต่ antapical horn ข้างขวาจะกางออกไปทางด้านข้างของเซลล์ ทันทึที่ออกจาก cingulum ทำให้จุดตั้งต้นหรือฐานของ antapical horn ข้างขวานี้อยู่ในระดับเดียวกับ cingulum เสมอซึ่งจัดว่าเป็นลักษณะเด่นของสกุลนี้ ขอบของ antapical horn มักมีเยื่อบาง ๆ (list) หรือมีหนามขนาดเล็กเสมอ

Ceratium macroceros (Ehrenberg) Vanhöffen (รูปที่ 3.175)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p. 47, p. 86, pl. VI, fig. 2-3

เซลล์ขนาดปานกลาง แต่ horn ทุกอันยาวเรียว ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้าง hypotheca ยาวกว่า epitheca เสมอ apical horn ค่อนข้างตรง หรืออาจโค้งเล็กน้อยส่วนท้ายของเซลล์ (posterior end) ตัดตรงและเฉียงขึ้นไปทางขวาของเซลล์ หรือที่จุดตั้งต้นของ antapical horn ข้างขวา จุดที่ antapical horn ข้างซ้ายงอเป็นมุมไม่ได้อยู่ในแนวเส้นตรงเป็นแนวเดียวกับส่วนท้ายของเซลล์ (posterior end) antapical horn และเยื่อบาง ๆ (list) ทั่วไปในแนวตามความยาวของเซลล์

Ceratium massiliense (Gourret) Jørgensen (รูปที่ 3.176)

Steidinger and tangent, 1996, p. 477, pl.33; ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p.51, pl. VII, fig. 3-5

Synonym: *Ceratium tripos* var. *massiliense* Gourret

เซลล์มีขนาดใหญ่ ผนังเซลล์หนา ด้านขวาของเซลล์เฉียงและนูนกว่าด้านซ้าย hypotheca ยาวกว่า epitheca จุดตั้งต้นของของฐาน antapical horn ข้างซ้ายอยู่ในแนวเดียวกับส่วนท้ายของเซลล์ antapical horn ทั้งสองข้างกางทำมุมแหลมกับ apical horn เท่ากัน ส่วนท้ายของเซลล์เป็นเส้นเฉียงแบบตัดตรง ที่ขอบมี list

Ceratium schmidtii Jørgensen (รูปที่ 3.177)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2524, p. 42-43, p. 86, pl. IV, fig. 10

ขนาดของเซลล์ค่อนข้างใหญ่ ด้านท้องของเซลล์เว้าเป็นแอ่ง apical horn ยาวแต่ antapical horn สั้น ส่วนท้ายของเซลล์เฉียงไปทางด้านซ้ายของเซลล์ ส่วนท้ายของเซลล์เป็นเส้นตรง ฐานของ antapical horn ทั้งสองใหญ่ ความยาวของ antapical horn สั้นกว่าความยาวเซลล์

Ceratium trichoceros (Ehrenberg) Kofoid (รูปที่ 3.178)

ลัตตา วงศ์รัตน์, 2524, p. 52, p.88, pl. VIII, fig. 1

Synonym: *Peridinium trichoceros* Ehrenberg

เซลล์มีขนาดเล็ก เป็นชนิดที่มี horn ทุกอันยาวเรียว ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้าง ผนังเซลล์บางไม่มีลวดลาย แต่บางครั้งอาจมีหนามเล็กๆ ที่ส่วนโค้งด้านนอกของ antapical horn ทั้งสองข้างส่วนท้ายของเซลล์ (posterior end) เกือบตัดตรงหรือเว้าเล็กน้อย apical horn ยาวและค่อนข้างตัดตรง antapical horn ทั้งสองข้างทำมุมกับ apical horn เกือบเป็นมุมฉาก ตรงบริเวณกึ่งกลางของ antapical horn โค้งขึ้นเป็นมุมป้าน ทำให้ส่วนปลายขนานกับ apical horn ปลายของ antapical horn ทั้งสองข้างจึงขนานกันหรือกางออกจากแนวขนานเล็กน้อยลักษณะเด่นของชนิดคือ antapical horn กางออกจากลำตัวเกือบเป็นมุมฉาก และปลายของ horn มักจะขนานกัน

Ceratium tripos (O.F. Müller) Nitzsch var. *atlanticum* (Ostenfeld)

Paulsen (รูปที่ 3.179)

ลัตตา วงศ์รัตน์, 2524, p. 36, pl. IIII, fig. 5

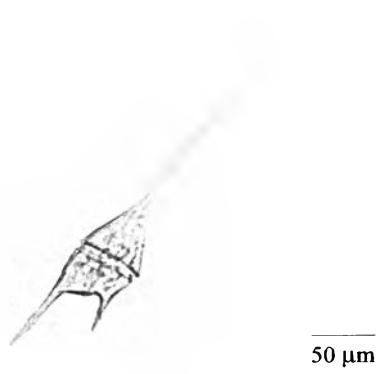
เซลล์ขนาดใหญ่ ส่วนท้ายของเซลล์เฉียงและเว้าเป็นแอ่งตรงบริเวณใต้ฐานของ antapical horn ข้างขวา apical horn และปลายของ antapical horn ข้างนี้มักจะขนานกับ apical horn เสมอ ปลายทั้งสองของ antapical horn เป็นปลายปิด

Ceratium tripos (O.F. Müller) Nitzsch var. *pulchellum* (Schröder)

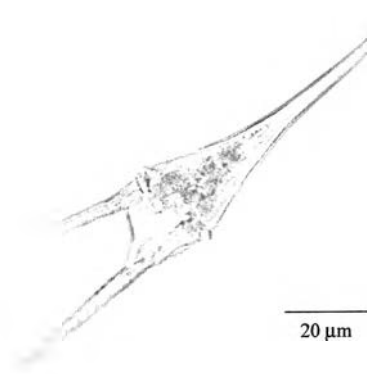
Lopez f. *Semipulchelum* (รูปที่ 3.180)

ลัตตา วงศ์รัตน์, 2524, p. 36, pl. IIII, fig. 5

เซลล์มีขนาดปานกลาง ส่วนท้ายของ antapical horn ทั้งสองข้างสั้นกว่า apical horn เสมอ ผนังเซลล์หนา ปลายทั้งสองของ antapical horn เป็นปลายปิด



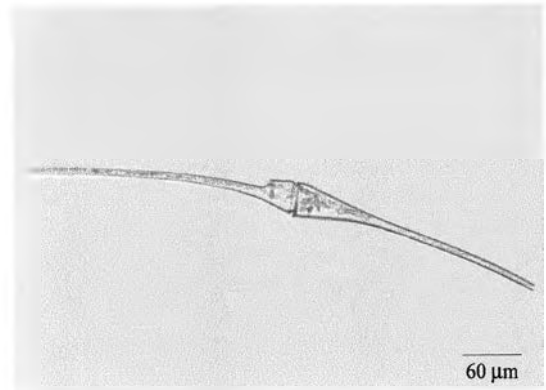
រូបទី 3.170 *Ceratium bohmi* (Ehrenberg)
Graham & Bronikovsky



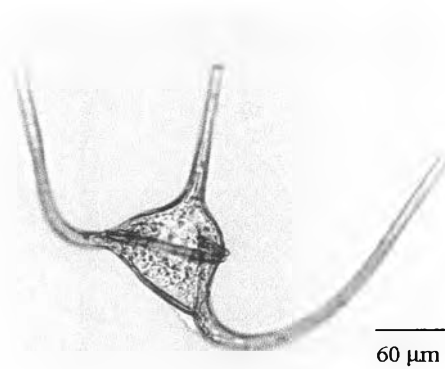
រូបទី 3.171 *Ceratium furca* (Ehrenberg)
Claparede & Lachmann



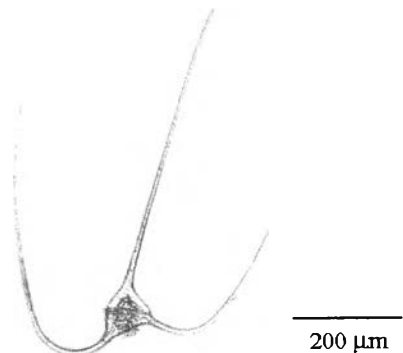
រូបទី 3.172 *Ceratium longirostrum* Gourret



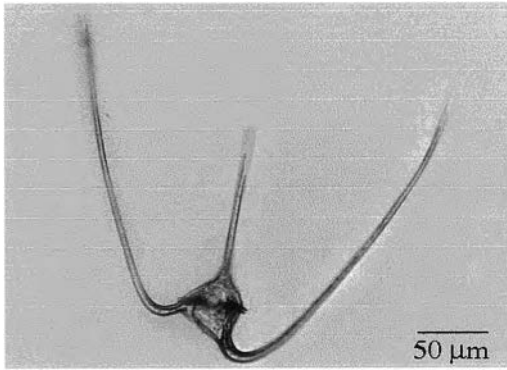
រូបទី 3.173 *Ceratium fusus* (Ehrenberg) Dujardin



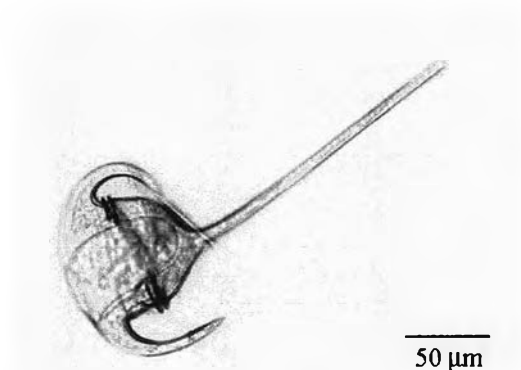
រូបទី 3.174 *Ceratium horridum* (Cleve)
Gran



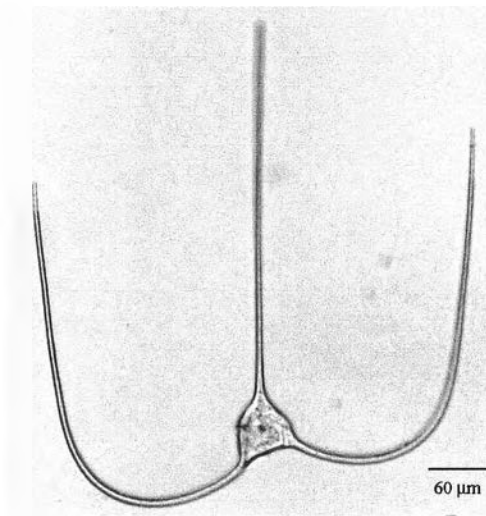
រូបទី 3.175 *Ceratium macroceros*
(Ehrenberg) Vanhöffen



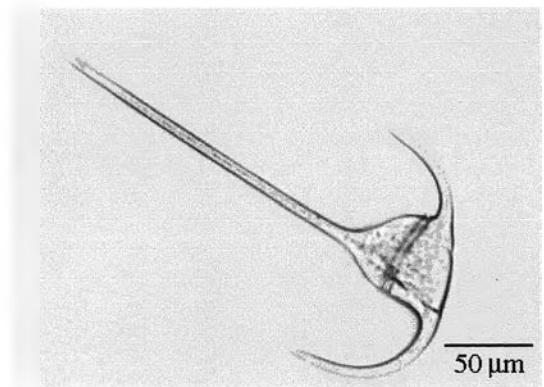
រូបទី 3.176 *Ceratium massiliense* (Gourret)



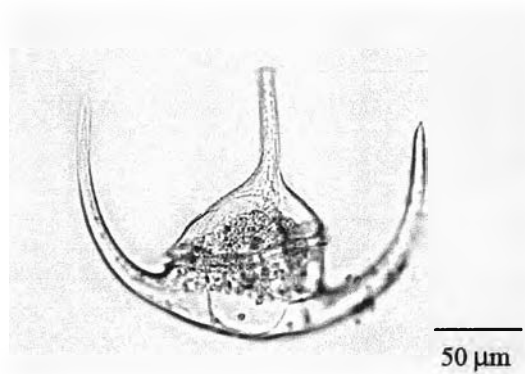
រូបទី 3.177 *Ceratium schmidtii* Jörgensen



រូបទី 3.178 *Ceratium trichoceros* (Ehrenberg)
Kofoid



រូបទី 3.179 *Ceratium tripos* (O.F. Müller) Nitzsch
var. *atlanticum* (Ostenfeld) Paulsen



រូបទី 3.180 *Ceratium tripos* var. *pulchellum* f. *semipulchellum*

Family Goniodomataceae

Genus *Alexandrium* Halim 1910

เซลล์รูปทรงกลมหรือครึ่งวงกลม หรือรูปไข่จนถึงรูปทรงกรวย 2 อัน ไม่มี horn หรือ spine plate formula คือ Po, cp, 4', 09, 6'', 6c, 9, 9-10s, 5''' และ 2'''' มี decending ไม่มี overhang หรือ การบิดเบี้ยว มี displace 1-1.5 ของความกว้างของ cingulum ที่ผิวมีรู ร่องแห และเส้นคดเคี้ยว แผ่นเปลือกบางและอาจมีรอยย่น ไฮโดรพลาสซึมมีนิวเคลียสมี Po ติดกับ 1' แต่การเชื่อมต่อนี้ไม่ชัดในเซลล์ที่มีอายุมากซึ่งมี plate 2' กับ 4' overlap กับ บางสปิซิส ตำแหน่งของ dorsal และ ventral ของ APC และขอบของแผ่นเปลือกสามารถทำให้เกิดส่วนที่ยื่นทาง apical

Alexandrium sp. (รูปที่ 3.181)

เซลล์ต่อกันเป็นสาย แผ่นเปลือกหนา cingulum ไม่เหลื่อมกัน ร่อง sulcus กว้าง ความกว้างเซลล์ 40 ไมโครเมตร

Genus *Goniodoma* Stein

เซลล์มีแผ่นเปลือกหนา โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) คือ Po, 4', 6'', 6c, 6''', 2'''' การเชื่อมของแผ่นเปลือก 1' กับ Po ไม่เป็นเส้นตรง แต่จะอยู่ในลักษณะของเส้น 2 เส้น

Goniodoma polyedricum (Pouchet) Jörgensen (รูปที่ 3.182)

Synonyms: *Triadinium polyedricum* (Pouchet) Dodge, *Heteraulacus polyedricus* (Pouchet) Drugg & Loeblich Jr., *Peridinium polyedricum* Pouchet

เซลล์มีลักษณะเป็นเหลี่ยม แผ่นเปลือกหนา มี cingular list cingulum ส่วนตันอยู่เหนือส่วนปลายมากกว่า 2 เท่าของความกว้าง cingulum รอยต่อของแผ่นเปลือกยกสูง

Family Gonyaulacaceae

Genus *Gonyaulax* Diesing 1866

เซลล์เป็นรูปกรวยหรือกระสวย cingulum decending ถึง 6 เท่าของความกว้างของ cingulum มีหรือไม่มี cingulum overhang plate 1' อาจโค้งหรือแคบจนถึงรูปขนมเปียกปูน แผ่นเปลือกหนาแตกต่างกันและมีจุดสังเกตที่ผิวต่างกัน Plate formula คือ Po, 3', 2a, 6'', 6c, 7s, 6''' และ 2'''' APC มีรูปเป็นรูปไข่ มีคลอโรพลาสต์

Gonyaulax spinifera (Claparede & Lachmann) Diesing

(รูปที่ 3.183)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 507, pl. 42

Synonym: *Peridinium spiniferum* Claparède & Lachmann

cingulum เป็นร่องเล็ก ส่วนตันอยู่เหนือส่วนปลาย 2 เท่าของความกว้าง cingulum
epitheca เป็นรูปกรวย hypotheca มี antapical spine 2 อัน

Gonyaulax polygramma Stein (รูปที่ 3.184)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 507, pl. 42

epitheca ยาว apical horn ขอบ epitheca หักเป็นมุม ขนาดปานกลาง มี antapical
spine 2 อัน cingulum ส่วนตันอยู่เหนือส่วนปลายประมาณ 1.5 เท่าของความกว้าง cingulum

Genus *Lingulodinium* Stein*Lingulodinium polyedra* Stein (รูปที่ 3.185)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 510, pl. 43

เซลล์มีรูปร่างหลายเหลี่ยม ไม่มี antapical spine และ apical horn cingulum มี
decending ไม่มี overhang แผ่นเปลือกมีรู โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) คือ Po
, 3', 3a, 6'', 6e, 7s, 6'', 1, 2'''

Family Oxytoxaceae

Genus *Corythodinium* Stein

เซลล์มีแผ่นเปลือกหุ้มมีขนาดเล็กจนถึงใหญ่ เซลล์เป็นรูปกรวยจนถึงขนาดยาวเรียวยาว
ด้วย sculptured theca cingulum อยู่ส่วนบนจนถึงกลางเซลล์ cingulum decending 1-1.5 เท่า
ของความกว้าง cingulum cingulum เป็นร่องลึกและมี list แคบ มีคลอโรพลาสต์ โครงสร้างของ
แผ่นเปลือก (plate formula) คือ Po, 3', 2a, 6'', 5c, 4(?)5, 4''', 1''''

Corythodinium tessellatum Stein (รูปที่ 3.186)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 517, p. 518, pl. 45

เซลล์มีขนาดกลาง cingulum อยู่กลางเซลล์ hypotheca อยู่เลย epitheca และสั้นสุดที่
antapical spine epitheca มีลักษณะเป็นร่างแห hypotheca กว้าง มีแนวความยาวและมีแนว
ตามขวาง แนวตามขวางเป็นเส้นตรง

Genus *Oxytoxum* Stein

เซลล์มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีรูปร่างคล้ายเข็ม หรือลูกข้าง epitheca กว้างกว่า hy[otheca cingulum อยู่เหนือระดับกลางเซลล์ ส่วนตันอยู่เหนือกว่าปลายประมาณ 0-0.5 เท่า ของความกว้าง cingulum มีคลอโรพลาสต์ โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) คือ Po, 3', 2a, 6'', 5c, 4(?)5, 4''', 1'''

Oxytoxum scolopax Stein (รูปที่ 3.187)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 519

เซลล์มีขนาดกลางเรียวยาว บริเวณ epitheca มี wing hypotheca มีแถวของเส้นตรงมีลักษณะเป็นสันบนเซลล์บนเซลล์มีรู

Family Pyrophaceace Lindemann

Genus *Pyrophocus* Stein

เซลล์มีแผ่นเปลือกหุ้ม เซลล์มีขนาดใหญ่รูปร่างเลนส์หรือรูปกรวยที่มียอด 2 ยอด cingulum แคบอยู่กลางเซลล์ และ decending เล็กน้อย โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) คือ Po, cp(?), 5-9', 0-8a, 7-15'', 9-16c, 8s, 8-17''', 0-15p และ 3'''' จำนวนแผ่นเปลือกบน epitheca มักเหมือนกันแต่บน hypotheca แตกต่างกัน มีคลอโรพลาสต์

Pyrophacus horologium Stein (รูปที่ 3.188)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 523, pl. 46

เซลล์มีขนาดใหญ่ เซลล์เป็นรูปกรวยที่มี 2 ยอด การผันแปรของแผ่นเปลือกมีเพียงเล็กน้อย แผ่นเปลือก บน epitheca คือ 5', oa และ 9''

Pyrophacus stenii (Schiller) Wall & Date (รูปที่ 3.189)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 523, pl. 46

Synonym: *Pyrophacus horologicum* var. *steinii* Schiller

เซลล์แบน มีขนาดใหญ่รูปร่างคล้ายเลนส์ epitheca ค่อนข้างแหลม แผ่นเปลือกบน epitheca คือ 7', oa และ 12''



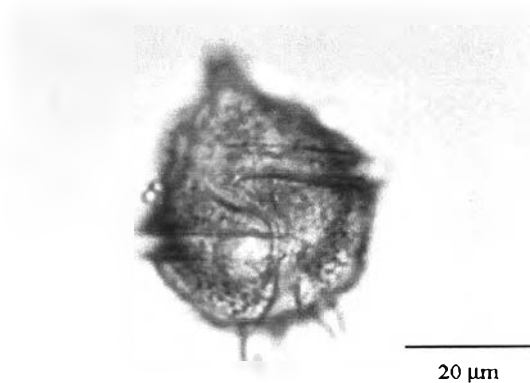
20 μm

រូបទី 3.181 *Alexandrium* sp.



30 μm

រូបទី 3.182 *Goniodyma polyedricum* (Pouchet)
Jørgensen



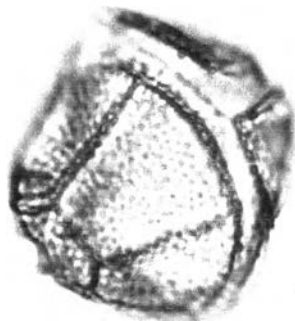
20 μm

រូបទី 3.183 *Gonyaulax spinifera*
(Claparede & Lachmann) Diesing



20 μm

រូបទី 3.184 *Gonyaulax polygramma* Stein



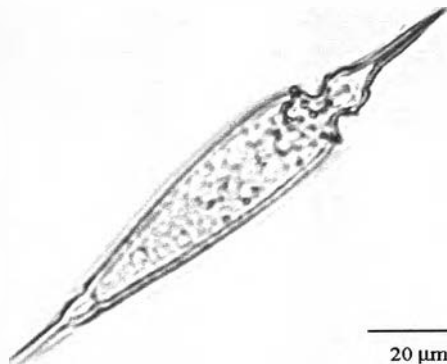
10 μm

រូបទី 3.185 *Lingulodinium polyedra* Stein



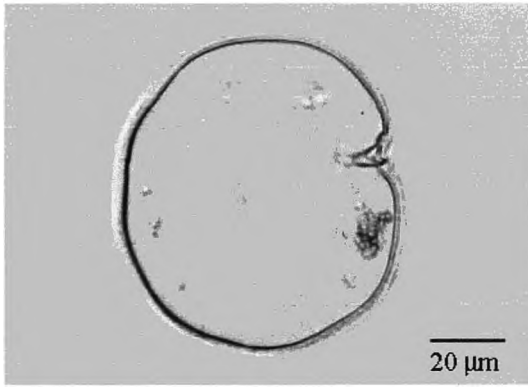
20 μm

រូបទី 3.186 *Corythodinium tessellatum* Stein

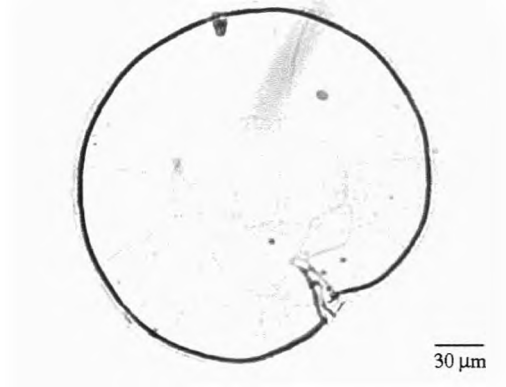


20 μm

រូបទី 3.187 *Oxytoxum scolopax* Stein



รูปที่ 3.188 *Pyrophacus horologium* Stein



รูปที่ 3.189 *Pyrophacus stenii* (Schiller) Wall & Date

Order Peridinales Haeckelu

Family Caliciodiniaceae

Genus *Scrippsiella* Balech ex Loeblich III

เซลล์มีแผ่นเปลือกขนาดเล็ก (ขนาดน้อยกว่า 50 ไมโครเมตร) รูปร่างแบบ Peridinoid ดำรงชีพเป็น แพลงก์ตอนหรือดำรงชีพอยู่บริเวณน้ำดิน มี 1 ชนิดที่เป็น symbiont บางชนิดสังเคราะห์แสงและดำรงชีพแบบ mixotroph โดย peduncle บางชนิดยึดเกาะกับพื้นโดยใช้ก้านเมือก แผ่นเปลือกมีหลายแบบ เช่น เป็นรู ร่องแห เส้น ตุ่ม โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) คือ $Po, X, 4', 3a, 7'', 6c, (5+t), 4$ หรือ $5s, 5'''$ และ $2'''$ APC มีลักษณะเฉพาะสกุลนี้ ความยาวของ X plate แตกต่างกันในแต่ละชนิด บางชนิดมี apical process

Scrippsiella trochoidea (Stein) Loeblich III (รูปที่ 3.190)

epitheca รูปกรวย apical process สั้นและขอบพองออก hypotheca กลม แผ่นเปลือก 1' แคบมากและไม่สมมาตร

Family Congruentidiaceae

Genus *Diplopelta* Stein ex Jørgensen

เซลล์มีผนังหุ้ม เซลล์มีขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง รูปทรงกลม มี apical pore complex sulcal list เห็นชัดเจน cingulum อยู่กลางเซลล์ ที่ผิวเซลล์มีรูกระจายอยู่ทั่วไป ไม่มีคลอโรพลาสต์ โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) เป็น $Po, x, 4', 1a, 6'', 4(3+t)c, 6(?)s, 5'''$ และ $2''''$

Diplopelta asymmetrica (Magin) Loeblich (รูปที่ 3.191)

Balech, 1988, p. 241, fig. 11-13; พรศิณี ผลพันธ์, 2524, p. 95, p. 100, fig. 48
Synonyms : *Diplopsalis lenticula*, *Dissodium asymmetrica*

เซลล์รูปร่างคล้ายเลนส์หรือค่อนข้างกลมเมื่อมองทางด้านข้าง และมีรูปร่างกลมเมื่อมองทางด้านบน epitheca และ hypotheca มีขนาดเกือบเท่ากัน cingulum อยู่กลางเซลล์และไม่มี การเชื่อมกัน cingular list มี spine คำจุนเป็นจำนวนมาก sulcus ยาวลงไปถึงตอนปลายของ hypotheca และมี sulcal list ยาวลงไปถึงด้าน antapical หรืออาจเลยไปเล็กน้อย แผ่นเปลือก 1a มีขนาดเล็ก และรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน แผ่นเปลือก 2a มีขนาดใหญ่ และอยู่บริเวณกึ่งกลางของด้านบน precingular plates antapical postcingular plates มีขนาดเท่ากัน แผ่นเปลือกมีรูกระจายอยู่ทั่วไป

Family Podolampaceae Lindemann

Genus *Podolampas* Stein

เซลล์มีแผ่นเปลือกหุ้ม เซลล์มีขนาดใหญ่รูปลูกแพร์หรือลูกข้าง *epitheca* มียอดแหลม antapical spine มี 1-3 อัน ร่อง *cingulum* ตื้นมี แผ่นเปลือก 3 ชั้นไม่มี list โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) คือ Po, cp, x, 3', 1a, 5'', 36, 4-6s, 5''' และ 1'''' แผ่นเปลือก 1a มีขนาดเล็กรูปสี่เหลี่ยม antapical plate มีขนาดเล็กมากจนแทบมองไม่เห็น post cingular plate มีรูป 2 แถวส่วนใหญ่จำแนกจากรูปร่างและลักษณะของ wing ของ antapical spine

Podolampas bipes Stein (รูปที่ 3.192)

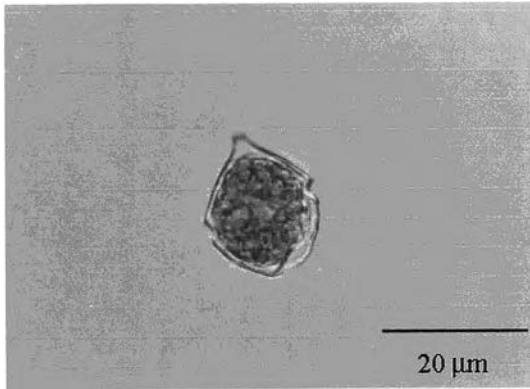
Steidinger and Tangen, 1996, p. 534

เซลล์รูปร่างแบบ *pyroform* antapical spines มี wing เห็นชัดเจน spine ข้างขวาแยกออกไปจากเซลล์ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ถัดจากกึ่งกลางเซลล์ลงมา

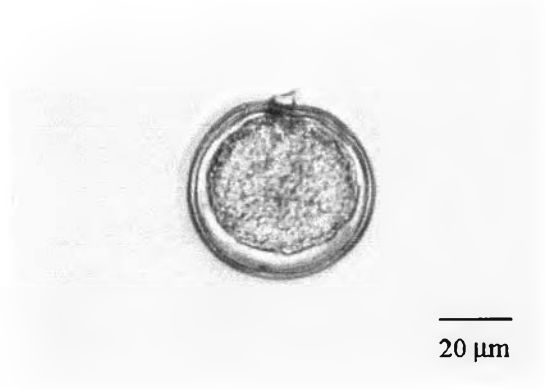
Podolampas palmipes Stein (รูปที่ 3.193)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 534, p.535, pl. 50

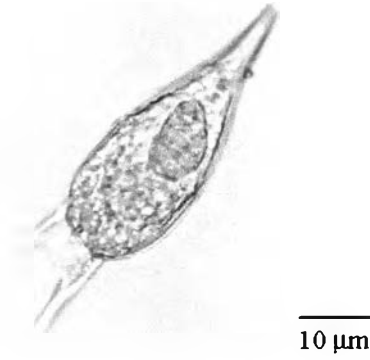
รูปร่างแคบมี antapical spine ที่ไม่เท่ากัน 2 ข้าง spine ข้างขวาสั้นกว่าด้านซ้าย ประมาณครึ่งหนึ่ง ส่วนยอดมีลักษณะคล้ายฟัน



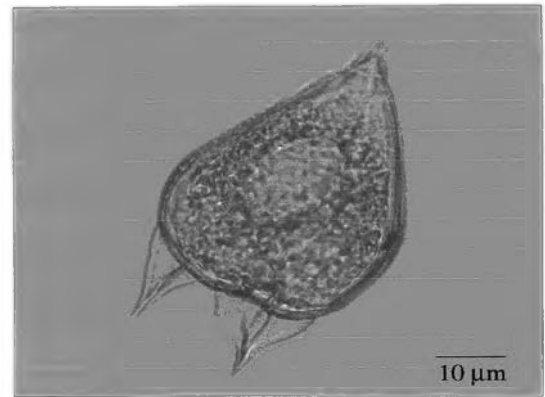
รูปที่ 3.190 *Scripsiella trochoidea* (Stein)
Loeblich III



รูปที่ 3.191 *Diplopelta asymmetrica* (Magin)
Loeblich



รูปที่ 3.192 *Podolampas palmipes* Stein



รูปที่ 3.193 *Podolampas bipes* Stein

Family Protoperidiniaceae

Genus *Protoperidinium* Bergh

เซลล์มีแผ่นเปลือกหุ้ม มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ หลายชนิด apical และ antapical horn หรือ antopical spine โดยปกติ cingulum อยู่กลางเซลล์ มีหรือไม่มี displacement ถ้ามีจะเป็น decending หรือ ascending ที่ผิวเซลล์เป็นรู หนาม หรือ เป็นช่อง ส่วนใหญ่ไม่มีคลอโรพลาสต์แบบดำรงชีพแบบ heterotroph โครงสร้างของแผ่นเปลือก (plate formula) คือ $Po, x, 4', 2$ หรือ $3a, 7'', (3+t)c, 6s, 5'''$ และ $2''''$ การจำแนกชนิดพิจารณาจากแผ่นเปลือก 1' และ 2a

Protoperidinium conicum (Gran) Balech (รูปที่ 3.194)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 538-539, pl. 52; Horner, 2002, p. 160

Synonyms: *Peridinium conicum* (Gran) Ostenfeld & Schmidt, *Peridinium divergens* var. *conica* Gran

เซลล์มีขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ รูปร่างคล้ายห้าเหลี่ยม antapical spine สั้น epitheca เป็นรูปสามเหลี่ยมโค้งเข้าหาเซลล์ทางด้าน ventral เซลล์แบนข้าง (Dorsoventrally) แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างแบบ ortho- แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างแบบ hexa cingulum มีลักษณะกลม ที่ผิวเซลล์เป็นร่างแห รอยต่อของ แผ่นเปลือก 1' ทางขวาของรอยต่อแผ่นเปลือก 1'' และทางด้านซ้ายของ แผ่นเปลือก 7'' มีลักษณะหนาและเป็นรูปตัววีหัวกลับ แผ่นเปลือก 1' กว้าง แผ่นเปลือก 1'' และ 7'' เป็นรูปสามเหลี่ยม APC เป็นชนิด A'

Protoperidinium curtipes (Jørgensen) Balech (รูปที่ 3.195)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2544, p. 508, pl.107, fig. 6

เซลล์กว้างมากกว่ายาว เซลล์แบนแบบบนลงล่าง (anterioposteriorly) epitheca มี apical horn สั้นขอบเว้าเล็กน้อย แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างแบบ meta แผ่นเปลือก 2a มี รูปร่างแบบ quadra hypotheca มี antapical horn มีกรวยสั้นๆ cingulum อยู่กลางเซลล์ ไม่มีการเชื่อมกัน ร่อง sulcus ลึก ลวดลายบนแผ่นเปลือกคล้ายร่างแห

Protoperidinium depressum (Bailey) Balech (รูปที่ 3.196)

Steidinger and Tangen, 1996, p.538-539, pl. 52; Horner, 2002, p. 161

Synonym: *Peridinium depressum* Bailey

เซลล์มีขนาดใหญ่ apical horn เห็นได้ชัดเจน antapical horn กางออกจากตัวเซลล์ epitheca โค้งเข้าหาตัวเซลล์ลึกเท่าความกว้างเซลล์ hypotheca โค้งเข้าหาตัวเซลล์ แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างเป็นแบบ ortho แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างแบบ quadra ร่อง sulcus ลึก cingulum decending มากกว่า 2 เท่าของความกว้างของ cingulum APC เป็นชนิด B' ลวดลายบนแผ่นเปลือกคล้ายร่างแห

Protoperidinium leonis (Parillard) Balech 1974 (รูปที่ 3.197)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 537, p. 540-541; Horner, 2002, p. 1643

เซลล์มีขนาดกลาง รูปร่างคล้าย 5 เหลี่ยมหรือ rhombic shape antapical spine สั้น ขอบเซลล์ทางด้านท้ายเว้า เซลล์ยาวมากกว่าหรือ เท่ากับความกว้าง epitheca และ hypotheca โคนงเข้าหาตัวเซลล์ แนวของ epitheca เป็นแนวตรงหรือโคนงออกเล็กน้อย ปลายเซลล์มี spine ฐานของ spine กว้าง แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างเป็นแบบ ortho แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างเป็นแบบ hexa cingulum decending ประมาณ 1-1.5 เท่าของความกว้างของ cingulum anterior สั้นกว่า ลวดลายบนแผ่นเปลือกคล้ายร่างแห posterior แผ่นเปลือก 1'' และ 7''' รูปสี่เหลี่ยม APC เป็นชนิด A'

Protoperidinium oceanicum (VanHöffen) Balech (รูปที่ 3.198)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 542, p. 539, pl. 52; Horner, 2002, p. 164

Synonyms : *Protoperidinium murrayii*, *Peridinium oceanicum* VanHöffen

เซลล์มีขนาดใหญ่ apical horn และ antapical horn แคบและกางออกจากตัวเซลล์ แผ่นเปลือก 1' เป็นแบบ ortho แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างเป็นแบบ quadra cingulum กว้างเยื้องกัน ประมาณ 1-1.5 เท่าของความกว้างของ cingulum sulcus มีลักษณะตรงและแคบ

Protoperidinium ovum (Schiller) Balech (รูปที่ 3.199)

ลัดดา วงรัตน์ , 2542, p. 513, p.764-765, pl.108, fig. 13

เซลล์คล้ายรูปไข่หรือค่อนข้างกลมเมื่อมองจากด้านท้องปลายบนสุดของ epitheca เป็นจุดสั้นๆ แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างเป็นแบบ para แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างเป็นแบบ hexa ปลายล่างสุดของ hypotheca มี antapical spine 2 อัน มีลักษณะยาวตรงและขนานกับ cingulum อยู่กลางเซลล์โดยส่วนต้นและส่วนปลายอยู่ระดับเดียวกัน sulcal list มีซี่ค้ำจุน sulcal มี list ทั้ง 2 ข้างโดย list ด้านขวากว้างและยาวลงไปบรรจบกับ antapical spine ผิวของแผ่นเปลือกค่อนข้างเรียบ

Protoperidinium pentagonum (Gran) Balech (รูปที่ 3.200)

Steidinger and Tangen, 1996, p. 545, p.543, pl. 53

Synonym: *Peridinium pentagonum* Gran

เซลล์มีขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ เซลล์กว้างคล้าย 5 เหลี่ยม ขอบเซลล์ด้านท้ายเว้า antapical winged spines สั้น sulcus กว้างอยู่ทางซ้ายของเซลล์ไม่ยื่นเข้าไปใน antapex ภาคตัดขวางของเซลล์เป็นแบบ reniform cingulum แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างเป็นแบบ 1' แผ่นเปลือก 1'' และ 7'' เป็นรูปสามเหลี่ยม cingulum decending 1 หรือ 2 เท่าของความกว้างของ cingulum APC เป็นชนิด A'

Protoperidinium spinulosum (Schiller) Balech (รูปที่ 3.201)

ลัดดา วงศ์รัตน์, 2544, p. 516, p. 764-765, fig. 516

เซลล์ยาว epitheca รูปกรวยคว่ำ apical horn ค่อนข้างแหลม แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างเป็นแบบ para แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างเป็นแบบ hexa hypotheca มี antapical horn 2 อัน มีลักษณะเป็นรูปกรวยแหลม อาจมี list หรือไม่มีก็ได้ ส่วนท้ายของ cingulum สูงกว่าส่วนต้น ประมาณ 1 เท่าของความกว้างของ cingulum sulcus ค่อนข้างแคบและลึก เซลล์มีหนามเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป

Protoperidinium subinerme (Paulsen) Loeblich (รูปที่ 3.202)

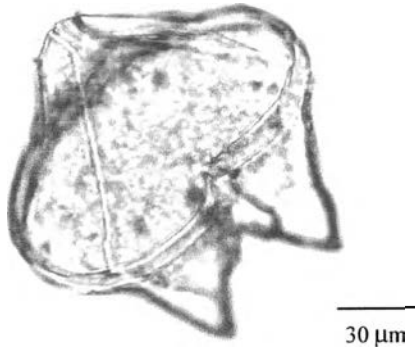
Steidinger and Tangen, 1996, p. 545, p.537, pl. 51

เซลล์มีขนาดปานกลาง ลักษณะคล้ายรูป 5 เหลี่ยม มีรอยเว้าที่ขอบทางด้าน posterior sulcus กว้าง แผ่นเปลือก 1' มีรูปร่างเป็นแบบ ortho แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างเป็นแบบ hexa รอยต่อระหว่างแผ่นเปลือก 1' โค้งออกทำให้ครึ่งหนึ่งของ แผ่นเปลือก 1' กว้าง APC เป็นชนิด A' เซลล์มีหนามเล็กๆกระจายอยู่ทั่วไป ลวดลายบนแผ่นเปลือกคล้ายร่างแห

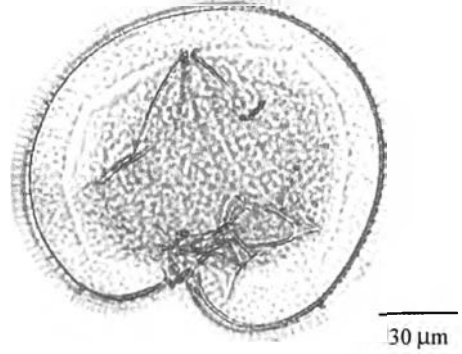
Protoperidinium venustum (Matzenauer) Balech (รูปที่ 3.203)

พรศิลป์ ผลพันธิน, 2530, p. 153, fig. 96

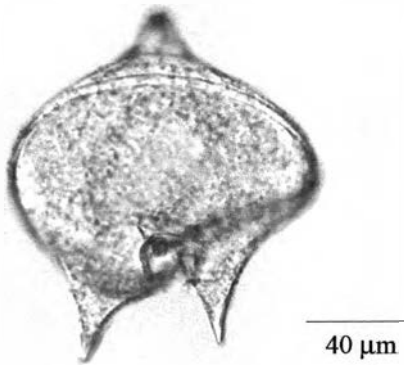
เซลล์มีรูปร่างคล้ายรูปดาว ลำตัวแบนแบบ dorso-ventrally epitheca เป็นรูปกรวยคว่ำ ขอบทั้งสองด้านเว้าเข้า 1' มีรูปร่างเป็นแบบ ortho แผ่นเปลือก 2a มีรูปร่างเป็นแบบ quadra hypotheca มี 2 antapical horn ยาวเท่าๆ กัน cingulum อยู่กลางลำตัว และเหลื่อมเข้าไปทางด้านซ้ายประมาณ 1.5 เท่าของความกว้าง cingulum มี sulcal list ข้างละ 1 อัน



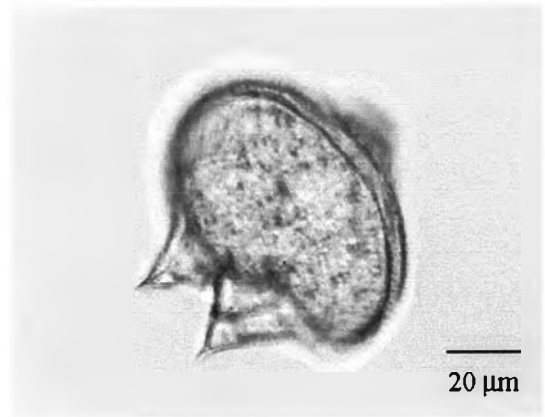
រូបទី 3.194 *Protoperidinium conicum* (Gran)
Balech



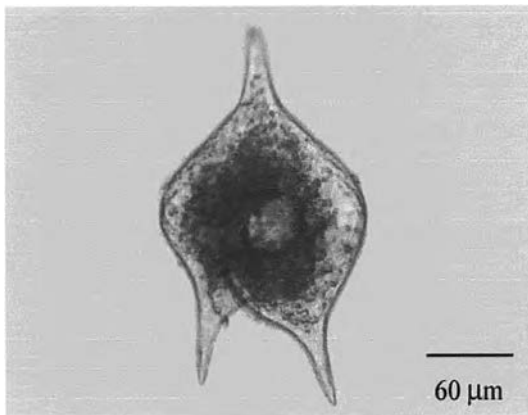
រូបទី 3.195 *Protoperidinium curtipes* (Jorgensen)
Balech



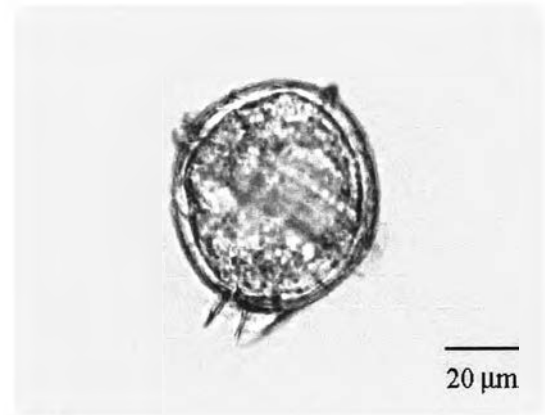
រូបទី 3.196 *Protoperidinium depressum*
(Bailey) Balech



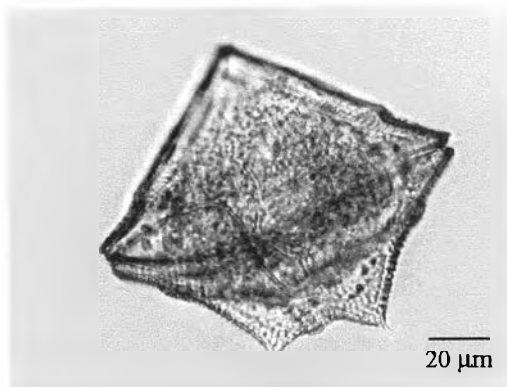
រូបទី 3.197 *Protoperidinium leonis* (Parillard)
Balech



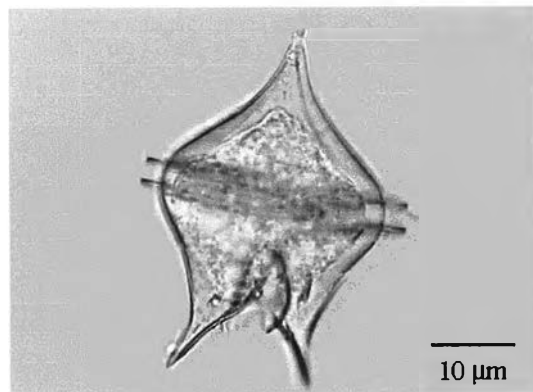
រូបទី 3.198 *Protoperidinium oceanicum*
(VanHoffen) Balech



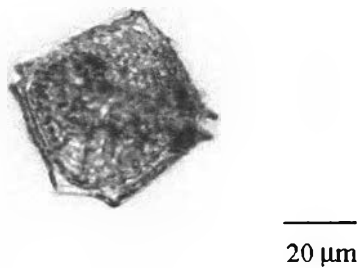
រូបទី 3.199 *Protoperidinium ovum* (Schiller)
Balech



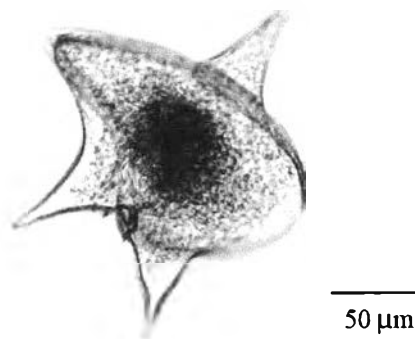
រូបភាព 3.200 *Protoperidinium pentagonum*
(Gran) Balech



រូបភាព 3.201 *Protoperidinium spinulosum* (Schiller)
Balech



រូបភាព 3.202 *Protoperidinium subinermis*
(Paulsen) Loeblich



រូបភាព 3.203 *Protoperidinium venustum* Balech