

เอกสารวิชาการฉบับที่ ๒๖/๒๕๕๑



Technical Paper no. 26/2008

องค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช
และคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

**SPECIES COMPOSITION ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF PHYTOPLANKTON
AND WATER QUALITY IN SONGKHLA LAKE**

โดย

รัชณี พุทธปรีชา

Ratchanee Puttapreecha

สาโรช อุบลสุวรรณ

Saroch Ubonsuwan

ปรัชญา เจริญผล

Phratya Charoenpol

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน **Phuket Marine Biological Center**
กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง **Department of Marine and Coastal Resources**
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม **Ministry of Natural Resources and Environment**

เอกสารวิชาการฉบับที่ ๒๖/๒๕๕๑



Technical Paper no. 26/2008

องค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช
และคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

**SPECIES COMPOSITION ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF PHYTOPLANKTON
AND WATER QUALITY IN SONGKHLA LAKE**

โดย

รัชณี พุทธปรีชา

Ratchanee Puttapreecha

สาโรช อุบลสุวรรณ

Saroch Ubonsuwan

ปรัชญา เจริญผล

Phratya Charoenpol

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง

Southern Marine and Coastal Resources Research Center

๑๕๘ หมู่ที่ ๘ ต.พะวง อ.เมือง จ.สงขลา ๙๐๑๐๐

158 Moo 8, Pawong, Muang, Songkhla 90100

โทร (๐๗๔) ๓๑๒๕๕๗, ๓๒๖๐๒๗

Tel. (074) 312557, 326027

๒๕๕๑

2008

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
ABSTRACT	2
คำนำ	3
วัตถุประสงค์	4
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	4
ผลการศึกษา	
1. องค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา	8
1.1 องค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช	8
1.2 ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช	10
2. คุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา	12
2.1 อุณหภูมิ	12
2.2 ความโปร่งแสง	12
2.3 ความเป็นกรด-ด่าง	13
2.4 ความเค็ม	13
2.5 ออกซิเจนละลายน้ำ	14
สรุปและวิจารณ์ผล	15
คำขอบคุณ	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก ก	21

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	4

1 สถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	สถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา	6
2	ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบแพร่กระจายได้ทั่วไปในทะเลสาบสงขลา : <i>Oscillatoria</i> sp. (A), <i>Spirulina</i> sp. (B), <i>Anabaena</i> sp. (C), <i>Pediastrum</i> sp. (D), <i>Euglena</i> sp. (E), <i>Gyrosigma</i> sp. (F), <i>Cyclotella</i> sp. (G), <i>Nitzschia</i> sp. (H) และ <i>Navicula</i> sp. (I)	9
3	ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช Division Cyanophyta ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	10
4	ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช Division Chlorophyta ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	11
5	ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช Division Chromophyta ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	11
6	ปริมาณรวมของแพลงก์ตอนพืช ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	12
7	อุณหภูมิในน้ำในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	12
8	ความโปร่งแสงในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	13
9	ความเป็นกรด-ด่างในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	13
10	ความเค็มในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	14
11	ออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา	14

องค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช และคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

รัชณี พุทธปรีชา สาโรช อุบลสุวรรณ และปรัชญา เจริญผล

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง ๑๕๘ ม. ๘ ต. พะวง อ.เมือง จ. สงขลา ๙๐๑๐๐

บทคัดย่อ

การศึกษาองค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา ระหว่างเดือน ธันวาคม 2549 ถึงเดือน กันยายน 2550 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 92 สกุล 104 ชนิด ประกอบด้วย Division Chromophyta จำนวน 46 สกุล 49 ชนิด Division Chlorophyta จำนวน 35 สกุล 44 ชนิด Division Cyanophyta จำนวน 11 สกุล 11 ชนิด ปริมาณและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชมีความแตกต่างกันทั้งในเชิงเวลาและสถานีเก็บตัวอย่าง โดยปริมาณรวมของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงสุดบริเวณบ้านแหลมโพธิ์ (สถานี 3) และมีค่าต่ำสุดบริเวณกลางทะเลสาบสงขลาตอนกลาง (สถานี 10) ซึ่งมีปริมาณสูงสุดในเดือนกันยายน และต่ำสุดในเดือนมิถุนายน 2550

คำสำคัญ: องค์ประกอบชนิด ปริมาณ การแพร่กระจาย แพลงก์ตอนพืช ทะเลสาบสงขลา

**SPECIES COMPOSITION ABUNDANCE AND DISTRIBUTION
OF PHYTOPLANKTON AND WATER QUALITY IN SONGKHLA LAKE**

Ratchanee Puttapreecha Saroch Ubonsuwan and Phratya Charoenpol
Southern Marine and Coastal Resources Research Center, 158 Moo8, Pawong,
Muang, Songkhla 90100, Thailand

ABSTRACT

The study on species composition, abundance and distribution of phytoplankton and water quality in Songkhla Lake was conducted from December 2006 to September 2007. A total of 92 genera 104 species of phytoplankton were identified. These consisted of Division Chromophyta (46 genera, 49 species), Chlorophyta (35 genera, 44 species) and Cyanophyta (11 genera, 11 species). There were temporal and spatial variation in abundance and distribution of phytoplankton. Abundance of phytoplankton was highest at the Ban Laem Pho (station 3) and lowest at the central of middle Songkhla Lake (station 10). The highest density was found on September 2007, while the lowest density was found on June 2007.

Key words: species composition, abundance, distribution, phytoplankton, Songkhla Lake

คำนำ

แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ลอยตามกระแสน้ำ โดยพบทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ (Davis, 1965) มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ กล่าวคือ เป็นผู้ผลิตขั้นต้น (primary producer) เพราะมีกระบวนการสังเคราะห์แสงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสารอนินทรีย์เป็นสารอินทรีย์ (Russel-Hunter, 1970)

การศึกษาทางด้านชีวภาพนั้นพบว่า ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชหลายกลุ่มอาจเป็นดัชนีสำคัญบ่งชี้ถึงสภาพของแหล่งน้ำ ซึ่งตามปกติแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีธาตุอาหารที่เหมาะสมจะมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชมาก แต่จะมีปริมาณในแต่ละชนิดน้อย ในทางตรงกันข้ามแหล่งน้ำที่เกิดมลภาวะจะมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชลดลงเหลือเพียง 2-3 ชนิด หรืออาจจะเหลือเพียงชนิดเดียวและมีปริมาณแต่ละชนิดมาก ดังนั้นการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชสามารถใช้เป็นดัชนีวัดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้อีกด้วย

ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งมีทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็มอยู่ใกล้เคียงกัน ทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศอยู่ตลอดเวลา ทะเลสาบสงขลาตั้งอยู่ในเขตจังหวัดสงขลา จังหวัด นครศรีธรรมราช และจังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ประมาณ 1,042.6 ตารางกิโลเมตร หรือ 650,375 ไร่ มีความกว้างจากทิศตะวันตกไปจดทิศตะวันออกประมาณ 20 กิโลเมตร ส่วนความยาวจากทิศเหนือไปจดทิศใต้ประมาณ 75 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ ทะเลสาบตอนล่าง ทะเลสาบตอนกลาง ทะเลสาบตอนบน และทะเลน้อย ลักษณะทางนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปในแต่ละตอนตามสภาพพื้นที่ ความเค็ม และสภาพดินฟ้าอากาศที่แตกต่างกัน น้ำในทะเลสาบสามารถเปลี่ยนแปลงทดแทนกันได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีลำคลองส่งน้ำจืดมาหล่อเลี้ยงมากมาย และมีลักษณะเป็นทะเลสาบเปิดมีทางออกติดต่อกับอ่าวไทย ดังนั้นทะเลสาบตอนบน และทะเลน้อยจึงมีลักษณะเป็นน้ำจืด โดยความเค็มของน้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับจนถึงปากทะเลสาบ (มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทย, 2542)

ในปัจจุบันระบบนิเวศของทะเลสาบสงขลาได้มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม สืบเนื่องมาจากการพัฒนาทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และแหล่งชุมชน ทำให้มีการสะสมของอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในบริเวณดังกล่าว และจากการที่มีการสะสมของธาตุอาหารมากเกินไปอาจส่งผลให้แพลงก์ตอนพืชบางชนิดแพร่ขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว (bloom) จนเกิดมลภาวะและเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในน้ำได้ การศึกษาองค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช และคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา นับเป็นงานวิจัยที่จะทำให้ทราบถึงผลผลิตชีวภาพเบื้องต้น และความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในทะเลสาบสงขลา และใช้ตรวจสอบการเกิดมลภาวะของ

แหล่งน้ำตามธรรมชาติได้อีกด้วย นอกจากนี้สามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำในทะเลสาบสงขลาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา
2. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. พื้นที่ศึกษา

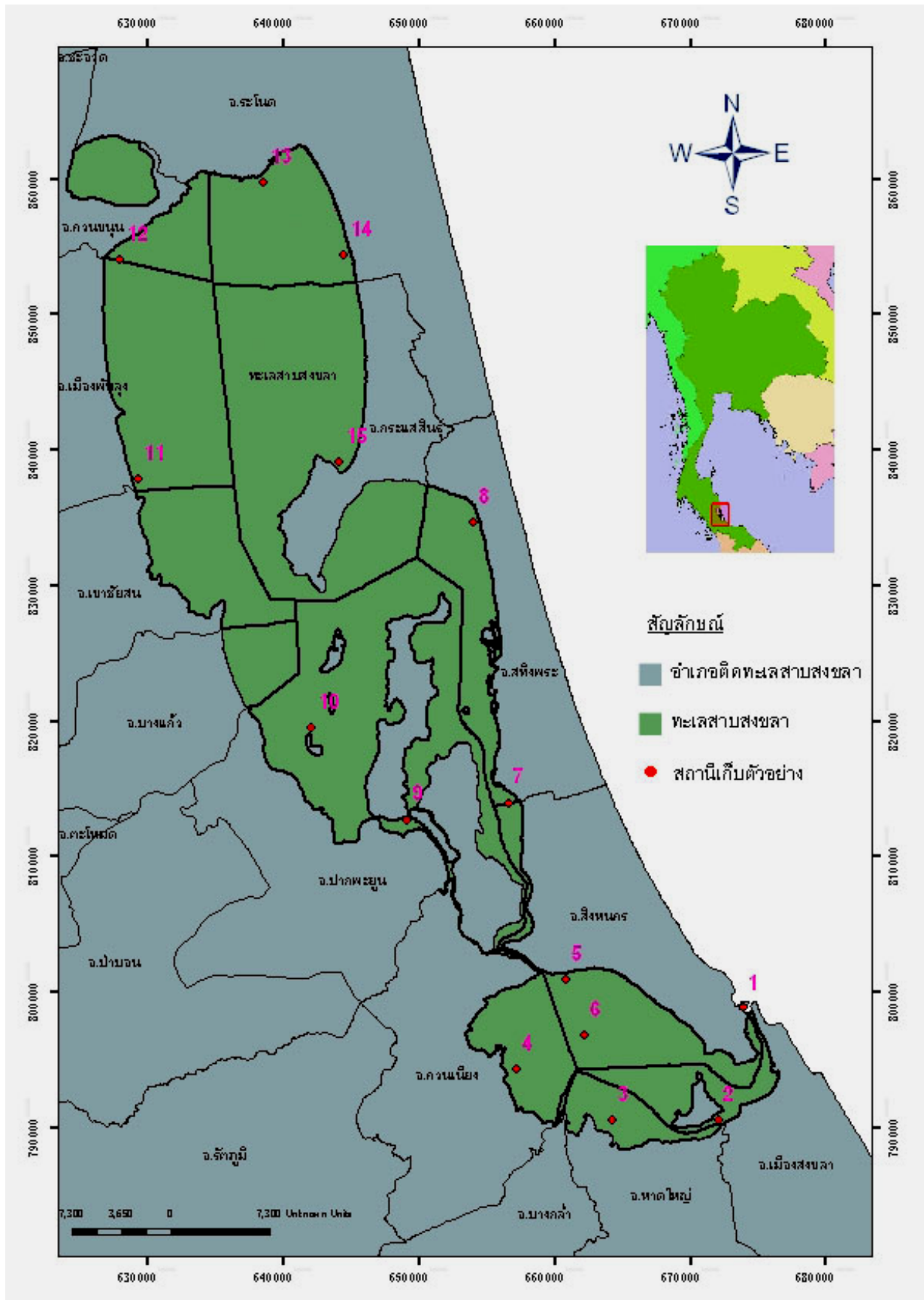
กำหนดพื้นที่เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำบริเวณทะเลสาบสงขลาโดยครอบคลุมพื้นที่ทะเลสาบสงขลาตอนบน ทะเลสาบสงขลาตอนกลาง และทะเลสาบสงขลาตอนล่าง โดยกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างจำนวน 15 สถานี (ตารางที่ 1 และรูปที่ 1) ดังนี้

ตารางที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

สถานี	X	Y
1. ปากทะเลสาบสงขลา	673979	798845
2. ปากคลองพะวง	672091	790781
3. บ้านแหลมโพธิ์	664316	790531
4. บ้านปากบาง	657205	794313
5. บ้านป่าขาด	660901	801487
6. กลางทะเลสาบสงขลาตอนล่าง	662268	796791
7. บ้านท่าหิน	656583	813951
8. บ้านคลองรี	654039	834646
9. บ้านท่าเตียน	649150	812697
10. กลางทะเลสาบสงขลาตอนกลาง	642075	819513

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สถานี	X	Y
11. บ้านคลองขุด	629254	837818
12. บ้านปากประ	627969	854040
13. บ้านหัวป่า	638534	859721
14. บ้านมหาการ	644492	854322
15. บ้านเชิงแส	644120	839115



รูปที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

2. ระยะเวลาศึกษา

เก็บตัวอย่างจำนวน 4 ครั้ง ในเดือนธันวาคม 2549 และเดือนมีนาคม มิถุนายน และ กันยายน 2550

3. วิธีการศึกษา

3.1 วิธีการเก็บตัวอย่าง

ใช้ถังตักน้ำให้ได้ปริมาตรน้ำตัวอย่าง 20 ลิตร นำมาผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร นำตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ได้จากการกรองใส่ลงในขวดเก็บตัวอย่างขนาดความจุ 240 มิลลิลิตร และกรองตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลิน 4 เปอร์เซ็นต์

3.2 การศึกษาองค์ประกอบชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช

จำแนกองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนพืช โดยใช้หลอดหยดดูดตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชลงบนสไลด์ ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ แล้วนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง บันทึกลักษณะที่เห็นเพื่อจำแนกชนิดพร้อมทั้งถ่ายรูป เอกสารที่ใช้จำแนกชนิด ได้แก่ ลัดดา (2539), ลัดดา (2544) และ Prescott (1962)

การนับจำนวนแพลงก์ตอนพืช โดยวัดปริมาตรน้ำในขวดตัวอย่าง จดบันทึก และใช้แท่งแก้วคนตัวอย่างเบาๆ ให้แพลงก์ตอนพืชกระจายโดยทั่วกัน จากนั้นใช้หลอดหยดดูดตัวอย่างปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในสไลด์นับแพลงก์ตอน (Sedgwick rafter counting cell) นำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงเพื่อบันทึกจำนวน ทำการนับตัวอย่างจำนวน 3 ซ้ำ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาปริมาณต่อลิตร โดยใช้สูตรดังนี้

ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลิตร) = $(ab \times 1000)/c$

a = ปริมาตรน้ำในขวดเก็บตัวอย่าง (มิลลิลิตร)

b = ค่าเฉลี่ยของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่นับได้ต่อ 1 มิลลิลิตร

c = ปริมาตรของน้ำที่ผ่านถุงกรอง (มิลลิลิตร)

3.3 การศึกษาคุณภาพน้ำ

ศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณที่เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ดังนี้

- อุณหภูมิของน้ำ ใช้ Thermometer
- ความโปร่งแสง ใช้ Secchi disc
- ความเป็นกรดเป็นด่าง ใช้ pH meter
- ความเค็ม ใช้ Salinometer (Hand Refractometer)
- ออกซิเจนละลายน้ำ ใช้ DO meter ยี่ห้อ YSI รุ่น 650 MD

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยแต่ละสถานี โดยนำข้อมูลปริมาณแพลงก์ตอนพืชมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละคิวชั้นของแต่ละสถานี ทั้ง 15 สถานี เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยในรอบปี

ผลการศึกษา

1. องค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา

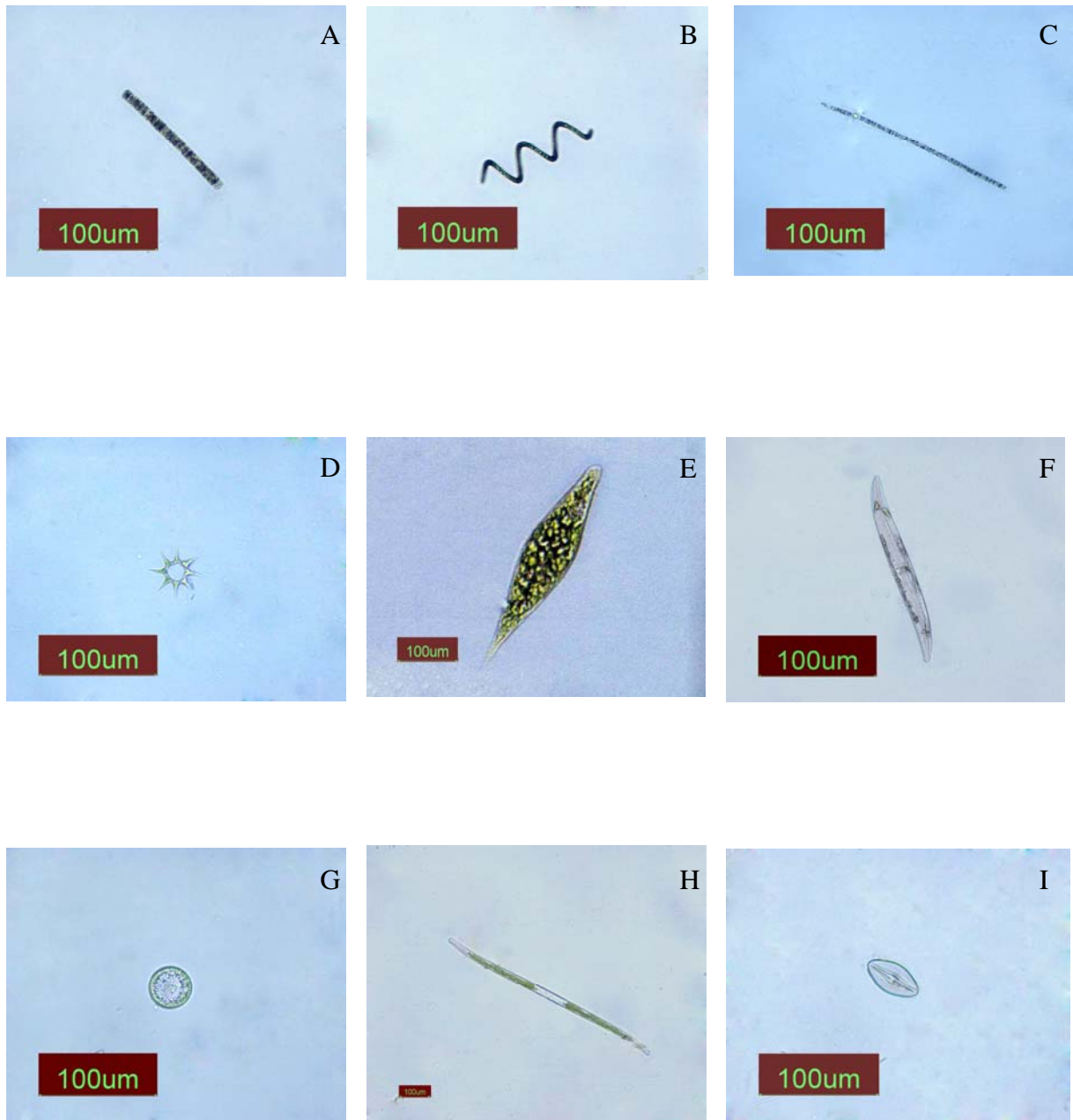
1.1 องค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช

จากผลการศึกษาองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนพืชจากสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 15 สถานี พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 92 สกุล 104 ชนิด จำแนกออกเป็น 3 คิวชั้น คือ

Division Cyanophyta ประกอบด้วย Class Cyanophyceae (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) จำนวน 11 สกุล 11 ชนิด โดยพบจำนวนชนิดมากที่สุด ในสถานี 9 สถานี 11 และสถานี 12 คือ 7 สกุล 7 ชนิด และพบจำนวนชนิดน้อยที่สุดในสถานี 2 คือ 2 สกุล 2 ชนิด (ภาคผนวก ก) ชนิดแพลงก์ตอนพืชที่พบในทุกสถานีและตลอดทั้งปี ได้แก่ *Oscillatoria* sp. (รูปที่ 2 A) ส่วนชนิดที่พบได้ในเกือบทุกเดือนและทุกสถานี ได้แก่ *Spirulina* sp. (รูปที่ 2 B) และ *Anabaena* sp. (รูปที่ 2 C) เป็นต้น

Division Chlorophyta ประกอบด้วย Class Chlorophyceae (สาหร่ายสีเขียว) จำนวน 31 สกุล 37 ชนิด และ Class Euglenophyceae (ยูกลินอยด์) จำนวน 4 สกุล 7 ชนิด โดยพบจำนวนชนิดมากที่สุด ในสถานี 12 คือ 23 สกุล 25 ชนิด และพบจำนวนชนิดน้อยที่สุดในสถานี 6 คือ 6 สกุล 6 ชนิด (ภาคผนวก ก) ชนิดแพลงก์ตอนพืชที่พบในทุกสถานีและตลอดทั้งปี ได้แก่ *Pediastrum* sp. (รูปที่ 2 D) ส่วนชนิดที่พบได้ในเกือบทุกเดือนและทุกสถานี ได้แก่ *Euglena* sp. (รูปที่ 2 E)

Division Chromophyta ประกอบด้วย Class Dinophyceae (ไดโนแฟลกเจลเลต) 6 สกุล 7 ชนิด Class Dictyochophyceae (ซีลิโคแฟลกเจลเลต) 1 สกุล 1 ชนิด และ Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) 39 สกุล 41 ชนิด โดยพบจำนวนชนิดมากที่สุด ในสถานี 1 คือ (33 สกุล 34 ชนิด) และพบจำนวนชนิดน้อยที่สุดในสถานี 13 คือ 10 สกุล 10 ชนิด (ภาคผนวก ก) ชนิดแพลงก์ตอนพืชที่พบในทุกสถานีและตลอดทั้งปี ได้แก่ *Gyrosigma* sp. (รูปที่ 2 F), *Cyclotella* sp. (รูปที่ 2 G), *Nitzschia* sp. (รูปที่ 2 H) และ *Navicula* sp. (รูปที่ 2 I) ส่วนชนิดที่พบได้ในเกือบทุกเดือนและทุกสถานี ได้แก่ *Fragilaria* sp., *Skeletonema* sp. และ *Surirella* sp. เป็นต้น

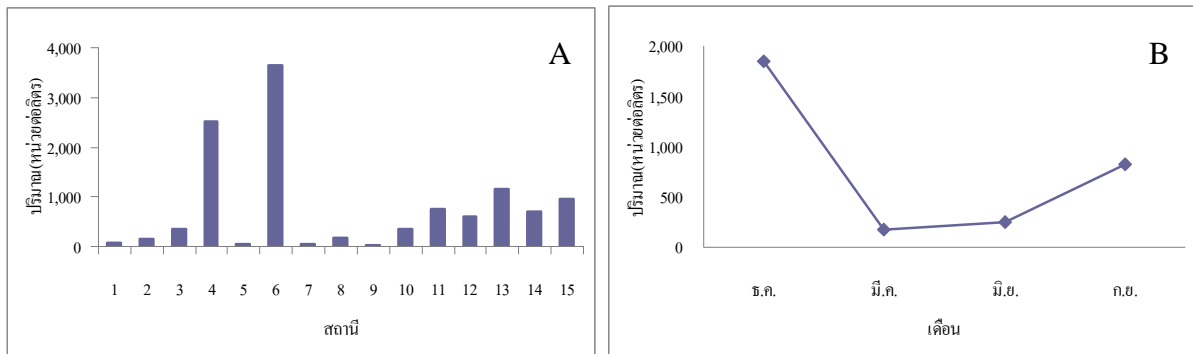


รูปที่ 2 ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบแพร่กระจายได้ทั่วไปในทะเลสาบสงขลา : *Oscillatoria* sp. (A), *Spirulina* sp. (B), *Anabaena* sp. (C), *Pediastrum* sp. (D), *Euglena* sp. (E), *Gyrosigma* sp. (F), *Cyclotella* sp. (G), *Nitzschia* sp. (H) และ *Navicula* sp. (I)

1.2 ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช

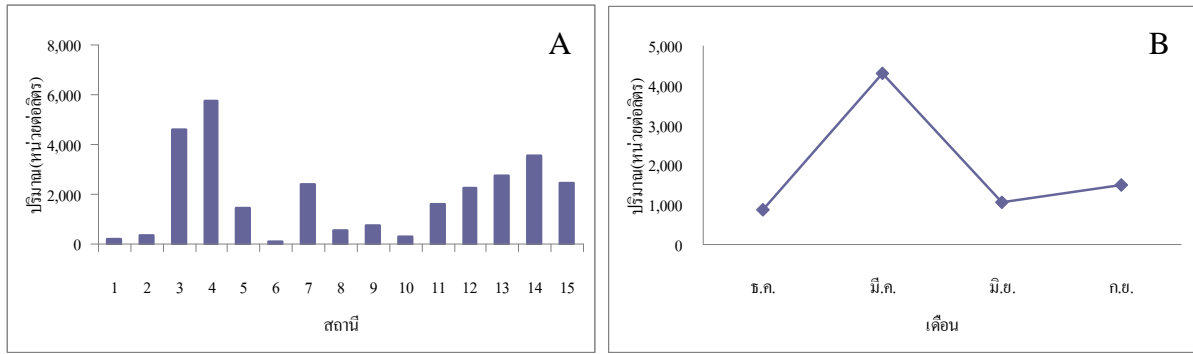
แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีปริมาณมากที่สุดในทะเลสาบสงขลา คือ Division Chromophyta โดยมีปริมาณเฉลี่ย 4,719 หน่วยต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 64 ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ Division Chlorophyta มีปริมาณเฉลี่ย 1,941 หน่วยต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 26 ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด Division Cyanophyta มีปริมาณเฉลี่ย 744 หน่วยต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 10 ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta ในแต่ละสถานีมีค่าอยู่ในช่วง 33-3,665 หน่วยต่อลิตร โดยพบปริมาณเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 6 และปริมาณเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 9 (รูปที่ 3 A) ส่วนปริมาณเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 177-1,845 หน่วยต่อลิตร โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือน ธันวาคม และมีปริมาณต่ำสุดในเดือนมีนาคม (รูปที่ 3 B)



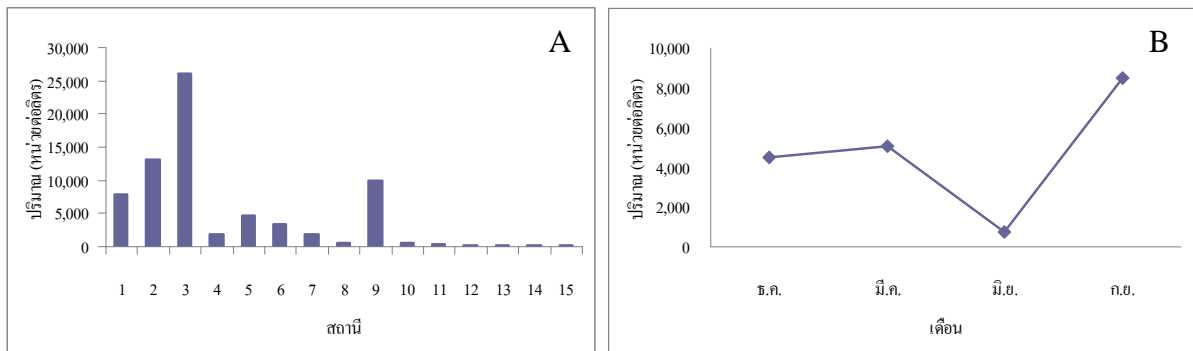
รูปที่ 3 ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช Division Cyanophyta ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

สำหรับแพลงก์ตอนพืชใน Division Chlorophyta พบว่าปริมาณเฉลี่ยในแต่ละสถานีมีค่าอยู่ในช่วง 86-5,771 หน่วยต่อลิตร โดยพบปริมาณเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 4 และปริมาณเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 6 (รูปที่ 4 A) ส่วนปริมาณเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 884-4,325 หน่วยต่อลิตร โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือน มีนาคม และมีปริมาณต่ำสุดในเดือนธันวาคม (รูปที่ 4 B)



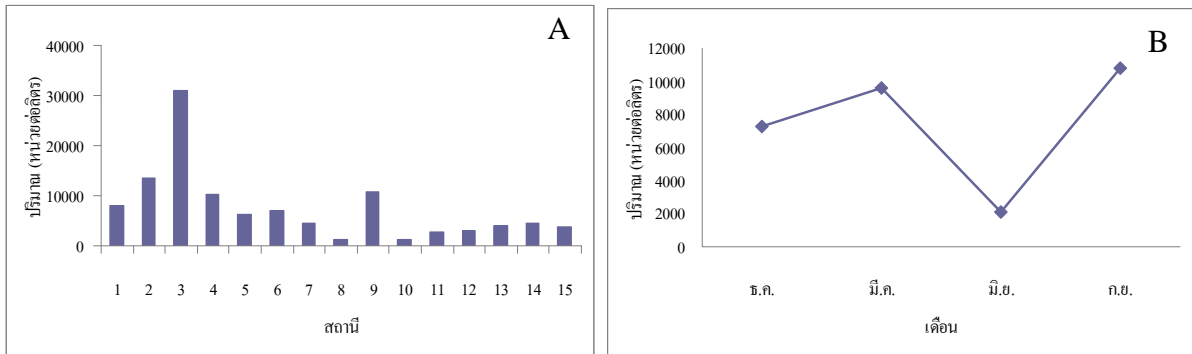
รูปที่ 4 ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช Division Chlorophyta ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชใน Division Chromophyta ในแต่ละสถานีมีค่าอยู่ในช่วง 142-25,985 หน่วยต่อลิตร โดยพบปริมาณเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 3 และปริมาณเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 13 (รูปที่ 5 A) ส่วนปริมาณเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 762-8,506 หน่วยต่อลิตร โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือนกันยายน และมีปริมาณต่ำสุดในเดือนมิถุนายน (รูปที่ 5 B)



รูปที่ 5 ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช Division Chromophyta ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

ปริมาณรวมของแพลงก์ตอนพืช ในแต่ละสถานีมีค่าอยู่ในช่วง 1,189-30,944 หน่วยต่อลิตร โดยพบปริมาณเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 3 และปริมาณเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 10 (รูปที่ 6 A) ส่วนปริมาณเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 2,079-10,818 หน่วยต่อลิตร โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือนกันยายน และมีปริมาณต่ำสุดในเดือนมิถุนายน (รูปที่ 6 B)

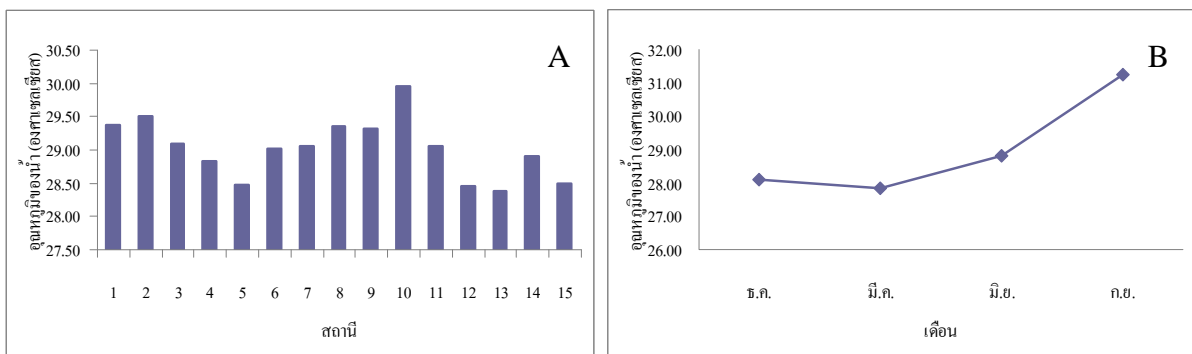


รูปที่ 6 ปริมาณรวมของแพลงก์ตอนพืช ในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

2. คุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

2.1 อุณหภูมิน้ำ

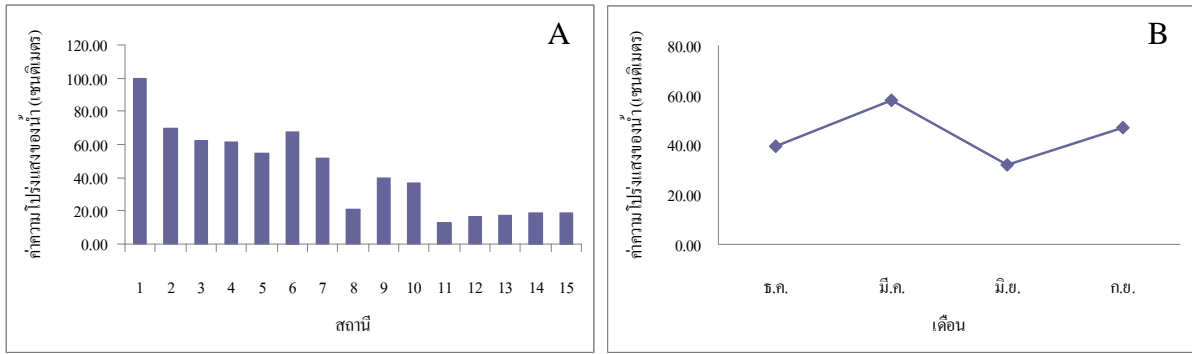
อุณหภูมิน้ำ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 28.38-29.50 องศาเซลเซียส โดยมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละสถานี พบว่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 2 และเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 13 (รูปที่ 7 A) ส่วนอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยในรอบปี อยู่ในช่วง 27.85-31.27 องศาเซลเซียส โดยมีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน และมีค่าต่ำสุดในเดือนมีนาคม (รูปที่ 7 B)



รูปที่ 7 อุณหภูมิน้ำในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

2.2 ความโปร่งแสง

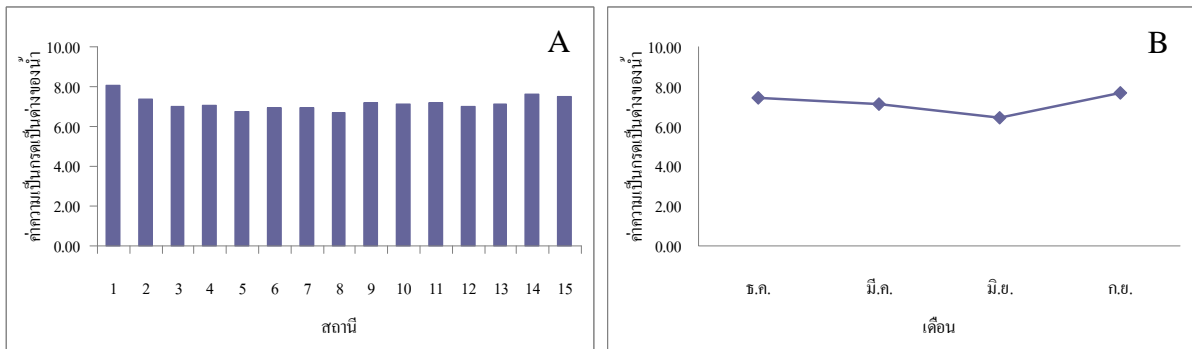
ค่าความโปร่งแสง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 12.77-100 เซนติเมตร โดยพบว่าความโปร่งแสงเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 2 และความโปร่งแสงเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 13 (รูปที่ 8 A) ส่วนความโปร่งแสงของเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 32.13-56.67 เซนติเมตร โดยมีค่าสูงสุดในเดือนมีนาคม และมีค่าต่ำสุดในเดือนมิถุนายน (รูปที่ 8 B)



รูปที่ 8 ความโปร่งแสงในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

2.3 ความเป็นกรด-ด่าง

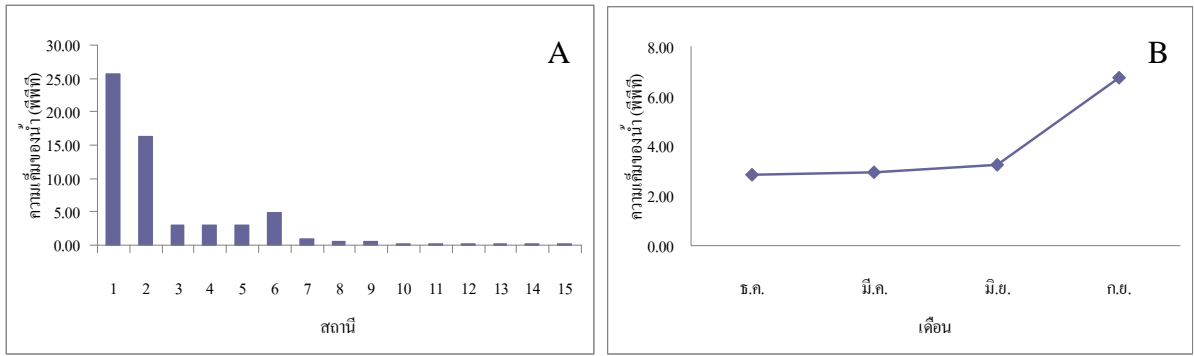
ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.77-8.08 โดยมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละสถานี พบว่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 1 และความเป็นกรด-ด่างของน้ำเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 8 (รูปที่ 9 A) ส่วนความเป็นกรด-ด่างของน้ำเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 6.41-7.71 โดยมีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน และมีค่าต่ำสุดในเดือนมิถุนายน (รูปที่ 9 B)



รูปที่ 9 ความเป็นกรด-ด่างในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

2.4 ความเค็ม

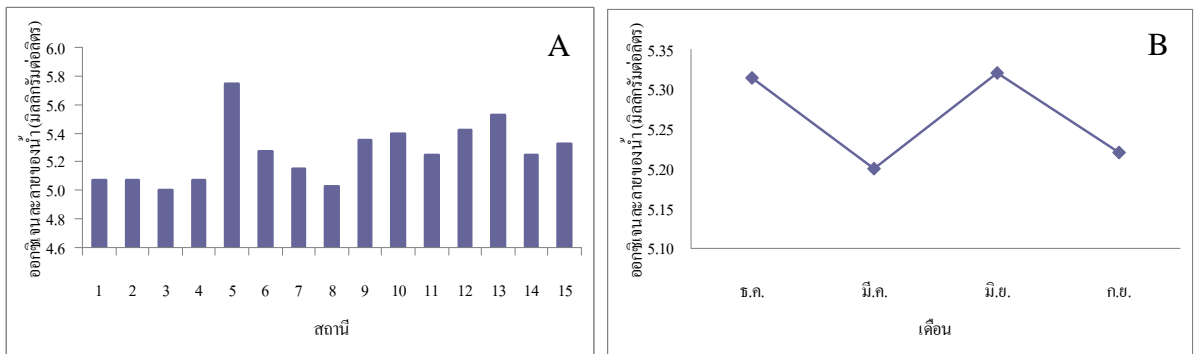
ความเค็ม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.25-25.75 ส่วนในพันส่วน โดยมีค่าแตกต่างกันไปตามอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล โดยพบว่าบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลมากที่สุด (9.4 ส่วนในพันส่วน) รองลงมา ได้แก่ ทะเลสาบสงขลาตอนกลาง (0.6 ส่วนในพันส่วน) และทะเลสาบสงขลาตอนบน (0.3 ส่วนในพันส่วน) โดยพบว่าความเค็มเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 1 และความเค็มเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 10-15 (รูปที่ 10 A) ส่วนความเค็มเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 2.87-6.77 ส่วนในพันส่วน โดยมีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน และมีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคม (รูปที่ 10 B)



รูปที่ 10 ความเค็มในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

2.5 ออกซิเจนละลายน้ำ

ออกซิเจนละลายน้ำ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.00-5.75 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละสถานี พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 5 และเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 3 (รูปที่ 11 A) ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 5.20-5.32 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าสูงสุดในเดือนมิถุนายน และมีค่าต่ำสุดในเดือนมีนาคม (รูปที่ 11 B)



รูปที่ 11 ออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละสถานี (A) และรอบปี (B) ในทะเลสาบสงขลา

สรุปและวิจารณ์ผล

1. องค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืชที่สำรวจพบในทะเลสาบสงขลา ตั้งแต่บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง ระหว่างเดือนธันวาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 จำนวน 15 สถานี มีทั้งหมด 92 สกุล 104 ชนิด ใน 3 ดิวิชัน โดยพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมมากที่สุด 39 สกุล 41 ชนิด รองลงมา ได้แก่ กลุ่มสาหร่ายสีเขียว 31 สกุล 37 ชนิด กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 11 สกุล 11 ชนิด กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต 6 สกุล 7 ชนิด กลุ่มยูกลีโนยด์ 4 สกุล 7 ชนิด และกลุ่มซิลิโคแฟลกเจลเลต 1 สกุล 1 ชนิด ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา ของนิคม และยงยุทธ (2540) ที่รายงานว่า พบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอมมากที่สุด 34 สกุล รองลงมา ได้แก่ กลุ่มสาหร่ายสีเขียว 15 สกุล กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 15 สกุล กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต 8 สกุล กลุ่มยูกลีโนยด์ 2 สกุล และจากรายงานของไพโรจน์ และคณะ (2521) ซึ่งทำการศึกษาชนิด ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลาพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 117 สกุล โดยพบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายมากที่สุดเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลาไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีปริมาณมากที่สุดในทะเลสาบสงขลา คือ Division Chromophyta โดยมีปริมาณเฉลี่ย 4,719 หน่วยต่อลิตร หรือคิดเป็นร้อยละ 64 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด รองลงมาคือ Division Chlorophyta มีปริมาณเฉลี่ย 1,941 หน่วยต่อลิตร หรือคิดเป็นร้อยละ 26 Division Cyanophyta ปริมาณเฉลี่ย 744 หน่วยต่อลิตร หรือคิดเป็นร้อยละ 10 สอดคล้องกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา ของ พรศิลป์ (2538) รวมทั้งนิคม และยงยุทธ (2540) ที่รายงานตรงกันว่า แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีปริมาณมากที่สุด คือ Division Chromophyta

ปริมาณและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชมีความแตกต่างกันทั้งเวลาและสถานีที่เก็บตัวอย่าง ปริมาณรวมของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเฉลี่ยแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 1,189-30,944 หน่วยต่อลิตร โดยมีปริมาณเฉลี่ยสูงสุดที่สถานี 3 ซึ่งอยู่บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่าง และพบค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่สถานี 10 (กลางทะเลสาบสงขลาตอนกลาง) ส่วนการเปลี่ยนแปลงในรอบปี พบว่ามีปริมาณตลอดลำน้ำในรอบปีอยู่ระหว่าง 2,079-10,818 หน่วยต่อลิตร โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือนกันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มมีฝนตกลงมา ทำให้น้ำจืดที่ไหลลงสู่ทะเลสาบพัดพาธาตุอาหารลงสู่ทะเลสาบสงขลา (พรศิลป์, 2538) ดังนั้นจึงเป็นช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช สำหรับในเดือนมิถุนายนพบว่ามีปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีค่าต่ำสุด เนื่องจากในช่วงนี้มีฝนตกหนักมาก เกิดการชะล้างเอาตะกอนตกสู่ทะเลสาบมากขึ้น ทำให้น้ำในทะเลสาบสงขลา มีความขุ่นมาก ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (โสภณา, 2525) ที่กล่าวว่า เมื่อเข้าสู่ฤดูฝน น้ำฝนได้ชะเอาดินหรือตะกอนดินลง

สู่แหล่งน้ำทำให้มีค่าความขุ่นสูง และลดการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช เนื่องจากแสงสว่างผ่านลงไปได้น้อยทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชลดลง

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมาก และมีการแพร่กระจายทุกสถานีตลอดทั้งปีคือกลุ่มไดอะตอม ได้แก่ *Coscinodiscus* spp., *Cyclotella* spp., *Gyrosigma* spp., *Navicula* spp. และ *Nitzschia* spp. การที่พบไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นสืบเนื่องมาจากแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆ จึงทำให้ไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชที่เป็นกลุ่มเด่นและพบสม่ำเสมอตลอดปี รองลงมาพบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ได้แก่ *Protoperidinium* spp. แพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอม และไดโนแฟลกเจลเลต มีจำนวนชนิดมากที่สุดในสถานี 1 (ปากทะเลสาบสงขลา) ซึ่งอยู่ในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่าง พบจำนวน 33 สกุล 34 ชนิด ส่วนแพลงก์ตอนพืชใน Division Chlorophyta ชนิดที่มีปริมาณมาก และมีการแพร่กระจายทุกสถานีตลอดทั้งปีคือ *Pediastrum* spp. โดยมีจำนวนชนิดมากที่สุดในสถานี 12 (บ้านปากประ) ซึ่งอยู่ในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนบน พบจำนวน 23 สกุล 25 ชนิด สำหรับแพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta ชนิดที่มีปริมาณมาก และมีการแพร่กระจายทุกสถานีตลอดทั้งปีคือ *Oscillatoria* spp. ซึ่งตรงกันกับริดาพร (2540) ที่กล่าวว่า *Oscillatoria* spp. เป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินชนิดเดียวที่สามารถพบได้ตลอดทั้งปี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก *Oscillatoria* spp. มีการปรับตัวและทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าแพลงก์ตอนพืชชนิดอื่นใน คิวชันนี้ โดยมีจำนวนชนิดมากที่สุดในบริเวณสถานี 9 (บ้านท่าเตียน) สถานี 11 (บ้านคลองขุด) และสถานี 12 (บ้านปากประ) ซึ่งอยู่ในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนบนและตอนกลาง พบจำนวน 7 สกุล 7 ชนิด

2. คุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในรอบปี พบว่าอุณหภูมิน้ำมีค่าเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 29 องศาเซลเซียส โดยมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละสถานี ทั้งนี้เพราะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยจึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำระหว่างสถานีเก็บตัวอย่างน้อยมาก สอดคล้องกับ ไมตรี และ จารุวรรณ (2528) กล่าวว่า อุณหภูมิน้ำมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิอากาศ โดยอุณหภูมิน้ำต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส และ Patrick (1977) กล่าวว่า เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิน้ำมีค่าสูงขึ้นทำให้แพลงก์ตอนพืชเพิ่มปริมาณมากขึ้น

ความโปร่งแสง มีค่าเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 43 เซนติเมตร โดยพบว่าค่าความโปร่งแสงที่วัดได้ในแต่ละสถานี อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช (30-60 เซนติเมตร) ซึ่งถ้าค่าต่ำกว่านี้แสดงว่าน้ำมีความขุ่นมากเกินไป หรืออาจมีปริมาณแพลงก์ตอนมากเกินไป (ไมตรี และ จารุวรรณ, 2528) Round (1981) กล่าวว่า แสงมีความสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช เมื่อแสงแดดส่องลงไปใต้น้ำ น้ำจะดูดซับรังสีของแสงไว้บางส่วนและอีกส่วนหนึ่งจะถูกแพลงก์ตอนพืชจับไว้เพื่อการ

สังเคราะห์แสง เมื่อน้ำมีความโปร่งแสงมาก ปริมาณแพลงก์ตอนพืชจะเพิ่มมากขึ้น และ Mc Neely et al. (1979) กล่าวว่า ค่าความโปร่งแสงของน้ำเกิดขึ้นจากตะกอนที่แขวนลอยรวมทั้งการเจริญของแพลงก์ตอนในน้ำ เมื่อน้ำมีความโปร่งแสงต่ำคือมีความขุ่นสูงก็จะไปลดการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอน

ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 7.17 Chapman and Chapman (1973) กล่าวว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำทั่วไปมีค่าอยู่ในช่วง 6.8-7.5 เช่นเดียวกับ Benson and Williams (1975) กล่าวว่า แพลงก์ตอนพืชจะเจริญได้ดีในช่วงความเป็นกรด-ด่างของน้ำอยู่ในช่วง 6-8 โดยในช่วงที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงจะพบ แพลงก์ตอนพืชปริมาณมาก ในขณะที่เดียวกันเมื่อค่าความกรด-ด่างมีค่าลดลงจะพบว่าแพลงก์ตอนพืชปริมาณลดลงเช่นเดียวกัน

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ มีค่าเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 5.26 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละสถานีและในรอบปี ไมตรี และจารุวรรณ (2528) กล่าวว่า ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำอยู่ในช่วงมากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร และนิคม (2544) รายงานว่าปริมาณออกซิเจนมีค่าต่ำกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉพาะบริเวณปากคลองสำโรง และปากคลองอยู่เกาะเป็นบริเวณที่มีค่าปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าบริเวณอื่น ๆ เนื่องจากเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และเขตเกษตรกรรม ส่วนบริเวณอื่น ๆ ของทะเลสาบสงขลาตอนนอกมีค่าปริมาณออกซิเจนสูงกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร

ความเค็ม มีค่าเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 3.96 ส่วนในพันส่วน โดยมีค่าแตกต่างกันไปตามฤดูกาล โดยพบว่าช่วงเดือนธันวาคม มีค่าความเค็มต่ำสุด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเป็นช่วงที่มีฝนตกหนัก ส่งผลให้มวลน้ำจืดผลักดันมวลน้ำเค็มออกไป ทำให้น้ำค่อนข้างจืด รวมทั้งได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล โดยบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลมากที่สุด (9.4 ส่วนในพันส่วน) รองลงมาได้แก่ ทะเลสาบสงขลาตอนกลาง (0.6 ส่วนในพันส่วน) และทะเลสาบสงขลาตอนบน (0.3 ส่วนในพันส่วน) จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า แพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะความเค็มมากที่สุด ซึ่งบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลสูงสุด และพบองค์ประกอบชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชสูง เช่นเดียวกับ โสภณา (2521) ได้รายงานไว้ว่า ความเค็มเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อความชุกชุมของไมโครแพลงก์ตอน สอดคล้องกับการศึกษาของธิดาพร (2540) ได้รายงานไว้ว่า ความเค็มมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนพืชโดยเฉพาะในกลุ่มไดอะตอม โดยในช่วงฤดูแล้งน้ำมีความเค็มสูง ทำให้ปริมาณไดอะตอมมีมาก แพลงก์ตอนพืชจะชุกชุมมากที่สุดบริเวณปากทะเลสาบ ซึ่งมีความเค็มสูงกว่าบริเวณที่ลึกเข้าไปและมีความเค็มต่ำกว่า โดยกลุ่มแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณปากทะเลสาบจะเป็นแพลงก์ตอนพืชทะเล ในกลุ่มของไดอะตอม และกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต และลึกเข้าไปในลำน้ำจะเป็นแพลงก์ตอนพืชน้ำจืด (Arnotf and Hussainy, 1972) สอดคล้องกับ Angsupanich and Rakkheaw (1997) ที่ทำการศึกษการแปรผันตามฤดูกาลของประชาคมแพลงก์ตอนพืชบริเวณทะเลสาบสงขลา ซึ่งรายงานไว้ว่าความเค็มมีผลต่อการกระจายตัว

และปริมาณของเพลงก็ตอนพีช พบพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และสาหร่ายสีเขียวชุกชุมบริเวณตอนในของทะเลสาบ ส่วนพวกไดอะตอมพบชุกชุมสูงบริเวณที่ใกล้ทะเลเปิด

อย่างไรก็ตาม เพื่อยืนยันผลการศึกษานี้ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง และศึกษาในเชิงลึกมากขึ้น เช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพลงก็ตอนพีชกับปัจจัยคุณภาพน้ำอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น คลอโรฟิลล์ เอ แอม โมเนีย ไนโตรเจน ไนเตรท ออร์โทฟอสเฟต และมวลชีวภาพ เป็นต้น เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการพิจารณากำหนดการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำในทะเลสาบสงขลาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณท่าน ผอ. สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่างเป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในการจัดทำเอกสาร ขอขอบคุณคุณประไพพรรณ โชติการ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของกลุ่มผลผลิตชีวภาพทางทะเลและชายฝั่ง คุณทวีป แก้วเกลี้ยง คุณเชาวดี ช่อมณี คุณภัทธรินทร์ สงไข และคุณวิระศักดิ์ กิมเส็ง ที่ช่วยในการสำรวจภาคสนามและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่างทุกท่าน ที่ให้กำลังใจในการทำงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ธิดาพร หรบรพพ์. 2540. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำบางปะกง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 177 หน้า
- นิคม ละอองศิริวงศ์ และยงยุทธ ปริดาลัมพะบุตร. 2540. การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2540. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 49 หน้า
- นิคม ละอองศิริวงศ์. 2544. สังคมสัตว์น้ำคินบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2544. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 36 หน้า
- พรศิลป์ ผลพันธิน. 2538. รายงานการวิจัยเรื่อง การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของผลผลิตขั้นต้น แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่าง. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 24 หน้า
- ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์, จุฬารักษ์ รัตนชัย, สุจิตรา กระบวนรัตน์, ธิดา เพชรมณี และสุชาติ วิเชียรสวรรค์. 2521. การศึกษาชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง. 20 หน้า
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง. 115 หน้า
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2539. แพลงก์ตอนพืช. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 699 หน้า
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2544. แพลงก์ตอนพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 851 หน้า
- มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทย. 2542. สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคใต้ เล่ม 7 ทะเลสาบสงขลา-อูรีะไมโซ: นิทาน. มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทย, ธนาคารไทยพาณิชย์, กรุงเทพฯ. หน้า 3053-3568.
- โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2521. การศึกษาด้านความแตกต่างและความชุกชุมของไมโครแพลงก์ตอนในแม่น้ำเจ้าพระยา. กองสำรวจแหล่งประมงทะเล, กรมประมง. 68 หน้า
- โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2525. การศึกษานิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา. ใน: รายงานสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 2. กองโครงการและประสานงานวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 327-339.
- Angsupanich, S. and Rakkheaw, S. 1997. Seasonal Variation of Phytoplankton Community in Thale Sap Songkhla, a Lagoonal Lake in Southern Thailand. *Neth. J. Aqua. Ecology*. **30**: p. 297-307.

- Arnotf, G.H. and Hussainy, S.U. 1972. Brackish Water Plankton and Their Environment in the Werribee River, Victoria, *Aust. J. Mar. Freshwater. Res.* 23 (1972): p. 85-97.
- Benson, K. and Williams, P.F. 1975. Ecological Aspects of Used Water Treatment. The Organisms and Their Ecology. Vol.1. Academic Press, New York. 765 p.
- Chapman, V.J. and Chapman, D.J. 1973. The Algae 2nd edition. The Macmillan Press, Ltd., London. 497 p.
- Davis, C.C. 1965. The Marine and Freshwater Plankton. Michigan State University Press, Michigan. 562 p.
- Mc Neely, R.N., Neimanis, V.P. and Dwyer, L. 1979. Water Quality Sourcebook A Guide to Water Quality Parameters. Inland Water Directorate, Water Quality Branch, Ottawa, Canada. 257 p.
- Patrick, R. 1977. Ecology of Freshwater diatoms - diatoms Communities. **In:** D. Werner (ed.). The Biology of Diatoms. University of California Press, Berkeley.p.284-332.
- Prescott, G.W. 1962. Algae of the Western Great Lakes Area. W.M.C. Brown Company Publisher, Iowa. 977 p.
- Round, F.E. 1981. The Biology of Algae. Cambridge University Press, London. 653 p.
- Russel-Hunter, P.W. 1970. Aquatic Productivity: An Introduction to Some Basic Aspects of Biological Oceanography and Limnology. The Macmillan Co., Ltd., USA. 120 p.

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	สถานี														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Class Bacillariophyceae															
<i>Amphora</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asterionellopsis</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Aulacosiera</i> sp.	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillaria</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bacteriastrum</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	-
<i>Biddulphia</i> sp.	X		X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetoceros</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Coscinodiscus</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cyclotella</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cymbella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Diatoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Diploneis</i> sp.	X	X	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-
<i>Ditylum</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Entomoneis</i> sp.	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epithemia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Eucampia</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X
<i>Grammatophora</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Guinardia</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyrosigma</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Haslea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Hemiaulus</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melosira</i> sp.	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Navicula</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Nitzschia</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Odontella aurita</i>	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Odontella mobiliensis</i>	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Odontella</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Palmeria</i> sp.	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Pinnularia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Planktoniella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Podosira</i> sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudoguinardia</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhizosolenia</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Skeletonema</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X
<i>Surirella</i> sp.	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
<i>Synedra</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Tabellaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thalassionema</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	สถานี														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Class Bacillariophyceae (ต่อ)															
<i>Thalassiothrix</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Triceratium</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ X = พบ

- = ไม่พบ