

E7 พ.ศ. 2542

ความหลากหลายของเพลงก่ต่อน้ำจืดในประเทศไทย
(ไชยาโนไฟตา คลาโดเซรา และโคฟีโพดา)

รายงานฉบับสมบูรณ์

พิมพ์พรณ ต้นสกุล และ พรศิลป์ ผลพันธ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

ความหลากหลายของเพลงก่ต่อน้ำจืดในประเทศไทย
(ไชยาโนไฟตา คลาโดเซรา และโคพีโพตา)

พิมพ์วรรณ ต้นสกุล และ พรศิลป์ ผลพันธ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (ไซยาโนไฟตา คลาโดเชรา และโคฟีโพดา)

พิมพ์พรรณ ตันสกุล และ พรศิลป์ ผลพันธ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

บทคัดย่อ

เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนน้ำจืดจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ได้แก่ ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ ฝ่ายคลอง หนองน้ำ และสระในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุงและสตูล ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึง เมษายน 2541 เพื่อศึกษาแพลงก์ตอนในกลุ่มไซยาโนไฟตา คลาโดเชราและโคฟีโพดา พบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไซยาโนไฟตา 27 สกุล 117 ชนิด ที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 12 ชนิด พบแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มคลาโดเชรา 13 สกุล 16 ชนิด โดยเป็นชนิดที่ไม่เคยรายงานในประเทศไทยมาก่อน 2 ชนิด และพบแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มโคฟีโพดา 8 สกุล 12 ชนิด ที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 1 ชนิด และที่อาจเป็นชนิดใหม่อีก 1 ชนิด ทำการแยกแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไซยาโนไฟตา จากตัวอย่างน้ำโดยเลี้ยงในอาหาร BG11 ด้วยวิธี streak plate เก็บรวบรวมสายพันธุ์แพลงก์ตอนพืชที่แยกได้ ณ ห้องเก็บรวบรวมพันธุ์สาหร่าย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ตรวจสอบคุณภาพน้ำ โดยวัดค่าอุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ค่าความขุ่น ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าเหนียวน้ำไฟฟ้าและค่าความเค็ม พบว่าค่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง 26.8-35.1°C ค่าความเป็นกรด-ด่าง 3.51-9.31 ค่าความขุ่น 59-124 NTU. ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 0.30-11.89 mg/l ค่าเหนียวน้ำไฟฟ้า 0.012-0.426 mS/cm และค่าความเค็ม 0-0.1 ppt

คำหลัก : แพลงก์ตอนน้ำจืด ไซยาโนไฟตา คลาโดเชรา และโคฟีโพดา

Abstract

The investigation of freshwater plankton (Cyanophyta, Cladocera and Copepoda) from Songkhla, Pattalung and Satun Provinces were conducted. The samples were collected from lakes, reservoirs, dams, canals, swamps and ponds between September, 1997 and April, 1998. A total of 27 genera, 117 species (12 of which were unidentified) of Cyanophyta; 13 genera, 16 species of Cladocera and 8 genera, 12 species (1 of which was unidentified) Copepoda was recorded. Two species of the Cladocerans were new to Thailand and a new species of Copepod was recognized. Selected freshwater cyanophytes were isolated and cultured as an unialgal culture by streak plate method in BG11 medium. All of them were maintained as a stock on agar slant in BG11 medium in culture collection room at the Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkhla University, Hat Yai Campus. During the study period, water temperature, pH, turbidity, dissolved oxygen, conductivity and salinity were measured. The range of temperature, pH, turbidity, dissolved oxygen, conductivity and salinity were 26.8-35.1°C, 3.51-9.31, 59-124 NTU, 0.30-11.89 mg/l, 0.012-0.426 mS/cm and 0-0.1 ppt respectively.

Key words : Freshwater plankton, Cyanophyta, Cladocera and Copepoda

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการพัฒนางานองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย รหัส BRT 140027

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
วิธีการ	2
ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	4
เอกสารอ้างอิง	28
ปัญหาและอุปสรรค	31
แนวทางแก้ไข	31
ภาคผนวก	32

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ชนิดของสารรายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไฮยาโนไฟตา) ที่พบในแหล่งน้ำจืดในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล ในช่วงฤดูฝน (กันยายน-ธันวาคม 2540) และฤดูแล้ง (มีนาคม-เมษายน 2541)	9
2	ชนิดของสารรายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไฮยาโนไฟตา) ที่พบในน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง ต่างกัน	18
3	แสดงค่าตัวแปรคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสงขลา	24
4	แสดงค่าตัวแปรคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดพัทลุง	25
5	แสดงค่าตัวแปรคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสตูล	26
6	ชนิดของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไฮยาโนไฟตาที่แยกได้จากแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุง และ สตูล	27

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในเขต จังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล	14
2	จำนวนชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่ พบในน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่างต่างกัน	23

บทนำ

ประเทศไทยจัดอยู่ในภูมิภาคเขตร้อน ซึ่งเป็นแหล่งรวมความหลากหลายทั้งในด้านความหลากหลายของระบบนิเวศและความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (species) ในแผนพัฒนาประเทศฉบับที่ 7 ได้เน้นการพัฒนาเศรษฐกิจ ทำให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและมีการทำลายพื้นที่ป่ามากขึ้น เพื่อเพิ่มพื้นที่เกษตรกรรม ประกอบอุตสาหกรรมป่าไม้ ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า โดยการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ และขยายพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว ทำให้พื้นที่ป่าลดลงอย่างรวดเร็วจนกระทั่งปัจจุบันมีพื้นที่ป่าเหลืออยู่ประมาณ 137,000 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ป่าประมาณร้อยละ 26 เท่านั้น (วิสุทธิ ไบไม้, 2538) และเมื่อพื้นที่ป่าลดลงร้อยละ 10 จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่เดิมลดลงประมาณร้อยละ 50 (Wilson, 1985) จึงอาจกล่าวได้ว่าเมื่อป่าถูกทำลายจะมีผลกระทบต่อทรัพยากร น้ำ ดิน พืช และสัตว์ อันเป็นสาเหตุให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง

ปัจจุบันการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพได้ถูกเร่งโดยการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นที่ขนาดใหญ่จากธรรมชาติเป็นที่ดินเพื่อการเกษตร ที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ฝาย เป็นต้น ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การทำให้สภาพนิเวศเปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเขื่อนและการทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ความหลากหลายของแพลงก์ตอนลดลง จากการศึกษาผลกระทบภายหลังการสร้างเขื่อนเพียง 4 ปี พบว่าเฟินน้ำและสาหร่ายในทะเลสาบคาริบาของเขื่อน คาริบา ทวีปแอฟริกาได้ขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว สาหร่ายที่เกิดขึ้นมักจะเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เช่น *Anabaena*, *Microcystis* และ *Aphanizomenon* เป็นต้น (อุแก้ว ประกอบไวทยกิจ ปีเวอร์, 2538 อ้างถึง Mitchell, 1974)

ในปัจจุบันข้อมูลของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเช่น แบคทีเรีย รา โปรโตซัว สาหร่าย และไลเคน ในด้านต่างๆเช่นแหล่งที่อยู่อาศัย การแพร่กระจาย และการใช้ประโยชน์พบว่าข้อมูลที่ได้ยังไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถนำข้อมูลเหล่านั้น ไปสร้างเป็นฐานข้อมูลของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กได้ (วิสุทธิ ไบไม้, 2538) ทั้งๆ ที่สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นมีความสำคัญในระบบนิเวศ โดยเฉพาะแพลงก์ตอนมีบทบาทที่สำคัญในระบบนิเวศของแหล่งน้ำจืด เป็นอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำ (Smith, 1988; Boyd, 1990) ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนมีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ (Smith and Swingle, 1938) นอกจากนี้ แพลงก์ตอนยังมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรม เช่น *Chaetoceros calcitrans*, *Isochrysis galbana*, *Branchionus plicatilis*, *Moina macrocopa* ใช้อนุบาลลูกสัตว์น้ำ (Liao et al., 1983) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินนำมาผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพ (Vankataraman, 1986) *Chlorella* sp. และ *Spirulina platensis* นำผลิตเป็นอาหารเสริมของมนุษย์ นอกจากแพลงก์ตอน

จะมีประโยชน์ในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดแล้วโทษของแพลงก์ตอนมีอยู่หลายประการเช่น เมื่อเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (eutrophication) ในแหล่งน้ำจะเกิดการบลูมของแพลงก์ตอนพืชซึ่งทำให้สัตว์น้ำตายเนื่องจากออกซิเจนในน้ำลดต่ำลงมาก เมื่อแพลงก์ตอนพืชตายลงเกิดการย่อยสลาย คุณภาพของน้ำจะเน่าเสีย (Kumar, 1990) และการบลูมของแพลงก์ตอนพืชหลายชนิดเช่น *Oscillatoria*, *Anacystis*, *Chlamydomonas* ทำให้น้ำมีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ (กลิ่นโคลน) ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์น้ำ และการผลิตน้ำประปา (Palmer, 1980) ในปัจจุบันตามเขื่อนและอ่างเก็บน้ำใหญ่ ๆ ที่เป็นแหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาในประเทศไทย ได้มีการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เช่น *Microcystis aeruginosa* อย่างรวดเร็ว ซึ่งแพลงก์ตอนพืช ชนิดนี้พบที่มีการปล่อยสารพิษ microcystins สาเหตุของโรคมะเร็งในตับ (Mahakhant et al., 1998) การแพร่ระบาดของสาหร่ายดังกล่าวไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความเน่าเสียของแหล่งน้ำเท่านั้น แต่ยังเป็นต้นเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความเสียหายของระบบนิเวศอีกด้วย

จากความสำคัญของแพลงก์ตอนน้ำจืดดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาในด้านนี้ให้มากขึ้น เพื่อจะได้ข้อมูลความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดของประเทศไทยซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐาน สามารถนำไปสร้างเป็นฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดผลดี และมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนน้ำจืด (ไซยาโนไฟตา คลาโดเซรา และโคฟีโพดา) ที่พบในประเทศไทย
2. เพื่อจัดทำรายชื้อชนิด และการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของแพลงก์ตอนที่พบเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาการศึกษาแพลงก์ตอนในประเทศไทย
3. เพื่อจัดทำ Reference Collection ของแพลงก์ตอนที่พบในประเทศไทย

วิธีการ

1. การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนบริเวณทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ ฝ่าย คลอง หนองน้ำ และสระ ภายในจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล ในช่วงฤดูฝน (กันยายน ถึง พฤศจิกายน 2540) และฤดูแล้ง (มีนาคม ถึง เมษายน 2541)

1.1 การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้ตาข่ายแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมโครมิเตอร์ ลากบริเวณผิวน้ำหลาย ๆ ครั้ง แบ่งตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งใส่ในขวดแก้วขนาด 500 มิลลิลิตร และเก็บรักษาไว้ในกล่องโฟมที่มีน้ำแข็งเพื่อนำไปแยก (isolate)

เชื้อแพลงก์ตอนพืช อีกส่วนใส่ในขวดพลาสติกขนาด 250 มิลลิลิตร และเก็บรักษาตัวอย่างในฟอร์มาลินความเข้มข้นประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์เพื่อนำตัวอย่างมาจำแนกชนิดต่อไป

1.2 การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้ตาข่ายแพลงก์ตอนขนาดตา 60 ไมโครมิเตอร์ ลากบริเวณขอบตลิ่งบริเวณที่มีพืชน้ำหลาย ๆ ครั้ง เก็บรักษาตัวอย่างในฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ ในขวดพลาสติกขนาด 250 มิลลิลิตร

2. การศึกษาปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม

วัดคุณภาพน้ำที่ผิวน้ำในบริเวณที่ศึกษา โดยใช้เครื่องวัดคุณภาพน้ำ Horiba Water Quality Checker (Model U-10) โดยวัดค่าอุณหภูมิ (temperature) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าความขุ่น (turbidity) ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen) ค่าการเหนี่ยวนำไฟฟ้า (conductivity) และค่าความเค็ม (salinity)

3. การเลี้ยงสาหร่ายเพื่อแยกเป็นชนิดเดี่ยว (unialgal culture)

3.1 การเตรียมวัสดุเครื่องแก้ว

นำ petri dishes และ pasteur pipette มาอบแห้ง ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง

3.2 การเตรียมอาหารสังเคราะห์

เตรียมอาหารสังเคราะห์สูตร BG11 (Rippka *et al.*, 1979) นำอาหารไปฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

3.3 การแยกสาหร่าย

ใช้วิธี Streak plate (Stein, 1975) โดยนำตัวอย่างน้ำที่มีแพลงก์ตอนพืชเข้าเครื่องปั่นความเร็ว 3,000 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 10 นาที เพื่อให้แพลงก์ตอนพืชตกตะกอน เทส่วนที่เป็นน้ำทิ้ง ล้างตะกอนแพลงก์ตอนพืชด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อ นำตัวอย่างน้ำแพลงก์ตอนพืชเข้าเครื่องปั่นด้วยวิธีการแบบเดียวกัน ล้างตะกอนแพลงก์ตอนพืชด้วยวิธีการนี้ประมาณ 2-3 ครั้ง ใช้เข็มเย็บที่ฆ่าเชื้อแล้วเขียนตะกอนแพลงก์ตอนพืช นำไปขีดลากบนผิวอาหารแข็งสูตร BG11 ปั่นเชื้อแพลงก์ตอนพืชที่อุณหภูมิ ประมาณ 25 องศาเซลเซียส ความเข้มแสงประมาณ 1,000 ลักซ์ ช่วงรับแสง 16 ชั่วโมงต่อวัน ตรวจการเจริญของแพลงก์ตอนพืชภายหลังจากเลี้ยงไป 4-8 วัน และทำการแยกแพลงก์ตอนพืชต่อตามวิธีการเดิมจนได้แพลงก์ตอนพืชเป็นชนิดเดี่ยว

4. การวิเคราะห์ตัวอย่าง

4.1 การวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช

นำตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชที่แยกได้เป็นชนิดเดี่ยว ๆ และตัวอย่างที่เก็บรักษาในฟอร์มาลินมาจำแนกในระดับสกุลและชนิด โดยตรวจดูจากลักษณะต่างๆ เช่นรูปร่างและขนาด

ของเซลล์ธรรมดา ลักษณะของเซลล์ปลายสุด ตำแหน่ง รูปร่าง และขนาดของ heterocysts และ akinetes การแตกแขนง เป็นต้น โดยอาศัยหนังสือของ Desikachary (1959) ; Yamagishi and Akiyama (1977) ; Anagnostidis and Komarek (1988) ตรวจสอบชนิดของแพลงก์ตอนพืช ในกลุ่มไซยาโนไฟตา โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ compound microscope ที่กำลังขยาย 400-1000 เท่า พร้อมทั้งถ่ายภาพแพลงก์ตอนพืชด้วยกล้องจุลทรรศน์ Nikon ด้วยระบบ Bright Field

4.2 การวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์

การเตรียมตัวอย่าง นำตัวอย่างที่เก็บมาตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอน ดูนํ้าใสส่วนบน ทิ้ง เทตัวอย่างลงใน plankton chamber เพื่อตรวจหาตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มคลาโดเซราและโคฟีโพดา ด้วยกล้องจุลทรรศน์ stereo microscope แยกตัวอย่างของคลาโดเซราและโคฟีโพดาทุกชนิดที่พบใส่ขวด vial ขนาด 20 มิลลิลิตร

การวิเคราะห์ตัวอย่าง นำตัวอย่างที่แยกไว้แล้วจากแต่ละบริเวณที่ศึกษามาวิเคราะห์หาชนิดโดยศึกษาจากรายละเอียดของรูปร่างโดยทั่วไป และระยะกึ่งคู่ต่างๆ พร้อมทั้งวาดภาพโดยใช้ camera lucida ที่ต่อกับกล้อง จุลทรรศน์ compound microscope ที่กำลังขยาย 400-1000 เท่า และนำตัวอย่างบางส่วนไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope)

5. การเก็บรวบรวมพันธุ์แพลงก์ตอนพืช

เก็บรวบรวมพันธุ์แพลงก์ตอนพืชที่แยกได้ในหลอดอาหารเอียง (agar slant) ที่อุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส ช่วงรับแสง 12 ชั่วโมงต่อวัน โดยเก็บรวบรวมไว้ ณ ห้องเก็บรวบรวมพันธุ์สาหร่าย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

1. ชนิดของแพลงก์ตอน

แพลงก์ตอนพืช

การศึกษาแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไซยาโนไฟตาจากแหล่งน้ำจืดต่างๆภายในจังหวัดสงขลา พัทลุงและสตูล ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึง เมษายน 2541 พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้ประมาณ 27 สกุล 117 ชนิด และที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 12 ชนิด (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) สกุลที่พบหลากหลายชนิดมากที่สุดคือ *Oscillatoria* รองลงมาคือ *Phormidium* (ตารางที่ 1) Lewmanomont et al., (1995) รายงานว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในประเทศไทยมีประมาณ 209 ชนิด แต่ทั่วโลกมีประมาณ 150 สกุลมากกว่า 1000 ชนิด (Rippka et al., 1979)

ตารางที่ 1 แสดงชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบในแหล่งน้ำจืดภายในจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง พบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้จะพบหลากหลายในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง โดยในช่วงฤดูฝนในจังหวัดสงขลาพบ 67 ชนิด จังหวัดพัทลุง 30 ชนิด และจังหวัดสตูล 39 ชนิด ส่วนในฤดูแล้งแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้มี 41 ชนิด 25 ชนิด และ 21 ชนิด จากแหล่งน้ำในจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล ตามลำดับ

จากการศึกษาในครั้งนี้ส่วนใหญ่จะพบแพลงก์ตอนพืชเหล่านี้หลากหลายมากในช่วงคุณภาพน้ำที่ค่อนข้างเป็นกลางถึงเป็นด่าง (ความเป็นกรด-ด่าง 6.0 - 8.9) โดยพบแพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงินประมาณ 87 ชนิด (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2) คิดเป็นร้อยละ 79 ความเป็นกรด-ด่าง เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเติบโตของแพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงิน โดยค่าความเป็นกรด - ด่าง ของน้ำที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วงเป็นกลางถึงเป็นด่าง (Fogg, 1956) ถ้าค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 6.0 การเติบโตของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้จะลดลง (Round, 1973) และจะไม่พบเลยถ้าค่าความเป็นกรด-ด่างน้อยกว่า 4.0 หรือ 5.0 (Bold and Wynne, 1978) ซึ่งโดยทั่วไปสภาพน้ำที่เป็นกรด อัตราการย่อยสลายลดลง ทำให้ลดปริมาณสารอาหารในน้ำที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืช (Grahn et al., 1974) ในกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยเชื้อราและแบคทีเรียที่ความเป็นกรด-ด่าง 3.5 และ 5.6 น้ำหนักของอินทรีย์วัตถุสูญเสียไปเนื่องจากการย่อยสลาย 23 และ 31% ตามลำดับ (Leuven and Wolfs, 1988) ส่งผลให้ความหลากหลายและมวลชีวภาพรวมของแพลงก์ตอนพืชลดน้อยลงมาก

แหล่งน้ำที่พบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มนี้หลากหลาย คืออ่างเก็บน้ำ และหนองน้ำ ซึ่งมีค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำค่อนข้างเป็นกลางถึงเป็นด่าง (Fogg, 1956) ส่วนแหล่งน้ำที่เป็นน้ำไหล เช่นฝายและแหล่งน้ำที่เป็นพรุพบชนิดของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้น้อยมาก ทำนองเดียวกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในพรุควนเคร็ง ซึ่งตั้งอยู่ทางตอนเหนือของทะเลน้อย และทะเลหลวง พบแพลงก์ตอนพืช 18 ชนิด โดยพบแพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงินเพียง 1 ชนิด (กรมชลประทาน, 2537) เนื่องจากแหล่งน้ำที่เป็นป่าพรุที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่อนข้างต่ำ (ค่อนข้างเป็นกรด) (ตารางที่ 3) ซึ่งไม่เหมาะต่อการเติบโตของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้ (Round, 1973)

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงิน ในแหล่งน้ำบางแหล่งน้ำมีแนวโน้มลดลง ซึ่งจากการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในทะเลน้อย โดย พวงนิตย์ แก้วสุรัตน์ (2529) พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้ 21 ชนิด ส่วนการศึกษาในครั้งนี้พบ 14 ชนิด สาเหตุอาจจะเนื่องจากการปล่อยน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน ซึ่งมีสารอาหารอยู่มากไหลสู่ทะเลน้อย (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2524; Tansakul, 1985) ทำให้มีแพลงก์ตอนพืชไม่กี่ชนิดเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว

แพลงก์ตอนสัตว์

การศึกษาแพลงก์สัตว์น้ำจืดในกลุ่มคลาโดเซรา และโคฟีโพดา ของแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ ในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล สามารถจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มคลาโดเซราได้แล้วรวม 13 กลุ่ม 16 ชนิด เป็นชนิดที่เพิ่งมีรายงานเป็นครั้งแรก 2 ชนิด ได้แก่ *Chydorus faviformis* และ *Pseudosida azalayi* ที่เหลืออีก 14 ชนิด เป็นชนิดที่เคยมีรายงานมาก่อนหน้านี้แล้วได้แก่ *Alona karau*, *A. verrucosa*, *Allonella exisca*, *Bosminopsis deiteri*, *Ceriodaphnia cornuta*, *Chydorus eurynotus*, *C. parvus*, *Dunhevedia crassa*, *Ephemeroporus barroisi*, *Ilycryptus spinifera*, *Latonopsis australis*, *Macrotrix flabelligera*, *Oxyurella singalensis* และ *Simocephalus serrulatus* และสามารถจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มโคฟีโพดาได้แล้วรวม 8 สกุล 12 ชนิด ในจำนวนนี้มีอยู่ 1 ชนิดที่อาจเป็นชนิดใหม่ ซึ่งจัดอยู่ในสกุล *Tropodiptomus* และขณะนี้อยู่ในอันดับ Calanoida 6 ชนิด ได้แก่ *Arctodiptomus* sp., *Neodiptomus blachei*, *N. botulifer*, *N. laii*, *N. malaindosinensis* และ *Tropodiptomus vicinus* และอยู่ในอันดับ Cyclopodia 5 ชนิด คือ *Ectocyclops phaleratus*, *E. rubescens*, *Eucyclops* sp., *Mesocyclops thermocyclopoides* และ *Microcyclops varicans*

2. ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม

การศึกษาปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมในแหล่งน้ำจืดต่าง ๆ ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล แสดงในตารางที่ 3,4 และ 5 สรุปได้ดังนี้

- อุณหภูมิ

อุณหภูมิมีค่าสูงสุดในฤดูแล้งโดยมีค่าเท่ากับ 35.1°C , 31.9°C และ 34.6°C ในแหล่งน้ำในจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล ตามลำดับ และมีค่าต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 26.8°C , 26.0°C และ 29.4°C ในแหล่งน้ำในจังหวัดสงขลา พัทลุงและสตูล ตามลำดับ โดยอุณหภูมิของน้ำจะแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศ ตามลักษณะอากาศในแต่ละท้องที่และแต่ละฤดูกาล (Ruttner, 1975) ในฤดูแล้งอุณหภูมิมีค่าสูงสุดเนื่องจากอากาศร้อนมีแดดจัด

- ความเป็นกรด-ด่าง

ความเป็นกรด-ด่าง ส่วนใหญ่มีค่าสูงสุดในฤดูแล้งโดยมีค่า 9.31, 8.42 และ 8.18 ในแหล่งน้ำในจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล และมีค่าต่ำสุดในฤดูฝนมีค่า 3.51 ในแหล่งน้ำในจังหวัดพัทลุง ส่วนจังหวัดสงขลาและสตูล ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 5.45 และ 6.67 ตามลำดับ ค่าการเปลี่ยนแปลงของความเป็นกรด-ด่างในแหล่งน้ำจะขึ้นอยู่กับก๊าซที่ละลายอยู่ในน้ำเช่นคาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย และปริมาณความเค็มของน้ำด้วย นอกจากนั้นยังเกี่ยวข้องกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในดินและกรดอินทรีย์ที่ได้จากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินของจุลินทรีย์ ซึ่งมีส่วนช่วยให้ระดับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำลดลง (Differyes, 1965) การสังเคราะห์แสงและการหายใจของพืชสีเขียวในน้ำ ทำให้ระดับของ

คาร์บอนไดออกไซด์ของน้ำในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีผลทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำสูงขึ้นในตอนกลางวัน และลดต่ำในตอนกลางคืน (เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต, 2534) จากมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินได้กำหนดค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.0-9.0 สำหรับแหล่งน้ำทุกประเภท (สำนักคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534) จากการศึกษาแหล่งน้ำส่วนใหญ่ในจังหวัดสงขลา พัทลุงและสตูล มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นหารอ่างทองซึ่งเป็นหนองน้ำในจังหวัดพัทลุง บางจุดจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำได้

- ความขุ่น

ในฤดูฝน พบว่าความขุ่นมีค่าสูงสุดในแหล่งน้ำในจังหวัดสงขลา มีค่าเท่ากับ 59 NTU และในฤดูแล้งมีค่าสูงสุด 124 NTU ในแหล่งน้ำในจังหวัดพัทลุง ความขุ่นของน้ำจะแสดงถึงปริมาณแสงอาทิตย์ที่สามารถส่องผ่านตามชั้นต่างๆ ของน้ำเป็นระดับความลึกจากผิวน้ำ ถ้าแหล่งน้ำนั้นมีปริมาณสารแขวนลอยในน้ำซึ่งรวมทั้งตะกอน จุลชีพ อยู่มากแสงจะส่องผ่านได้น้อย ดังนั้นค่าความขุ่นจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณตะกอนและจุลชีพต่างๆ ในน้ำ

- ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูงสุดในฤดูฝนมีค่า 11.89 mg/l ต่อลิตรในแหล่งน้ำจังหวัดสตูล และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.30 mg/l ต่อลิตรในฤดูฝน ในแหล่งน้ำจังหวัดสงขลา สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2534) ได้กำหนดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินซึ่งไม่ใช่ทะเล มีค่าไม่น้อยกว่า 2 mg/l ต่อลิตร สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ ในจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล ส่วนใหญ่มีค่าเกินค่ามาตรฐาน มีบางแหล่งน้ำในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน อาจเนื่องจากแหล่งน้ำเหล่านั้นมีพืชน้ำเป็นจำนวนมาก ช่วงฤดูฝนมีแดดน้อย พืชน้ำไม่ได้สังเคราะห์แสงทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าต่ำ และอาจเป็นผลจากการตายของพืชน้ำ ทำให้มีการใช้ออกซิเจนปริมาณมากเพื่อการย่อยสลายอินทรีย์สาร (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2532)

- ค่าเหนี่ยวนำไฟฟ้า

ค่าเหนี่ยวนำไฟฟ้ามีค่าสูงสุดในฤดูฝนมีค่า 0.426 mS/cm ในแหล่งน้ำ จังหวัดพัทลุง และมีค่าต่ำสุดในฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 0.012 mS/cm ในแหล่งน้ำจังหวัดพัทลุง และสตูล

- ความเค็ม

ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ค่าความเค็มมีค่าเป็น 0 เกือบทุกแหล่งน้ำในจังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล มีบางแหล่งน้ำที่มีค่า 0.01 ppt เช่นที่ทะเลน้อยอาจเนื่องจากน้ำจากทะเลสาบชื่มน้ำมา

3. การแยกแพลงก์ตอนพืชเป็นชนิดเดียว

จากการแยกแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไซยาโนไฟตาจากแหล่งน้ำต่างๆ ภายในจังหวัด สงขลา พัทลุง และสตูล โดยใช้อาหารสังเคราะห์สูตร BG11 ด้วยวิธี streak plate สามารถแยก แพลงก์ตอนพืชในกลุ่มนี้ได้ประมาณ 5 สกุล 9 ชนิด ที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 4 ชนิด โดย จังหวัดสงขลาแยกได้ 8 ชนิด ที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 2 ชนิด จังหวัดพัทลุง 5 ชนิด และ จังหวัดสตูล 5 ชนิด ที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 2 ชนิด (ตารางที่ 6) และยังมีตัวอย่าง แพลงก์ตอนพืชบางส่วนที่อยู่ในขั้นตอนการแยก

ตารางที่ 1 ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุง และ สตูล ในช่วงฤดูฝน (กันยายน - ธันวาคม 2540) และ ฤดูแล้ง (มีนาคม - เมษายน 2541)

Species	สงขลา		พัทลุง		สตูล	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
<i>Anabaena</i> spp.	/	-	-	-	-	-
<i>A. ambigua</i>	-	/	-	-	-	-
<i>A. aphanizomenoides</i>	/	/	-	-	-	-
<i>A. constricta</i>	/	/	/	-	-	-
<i>A. cylindrica</i>	/	-	-	-	-	-
<i>A. subcylindrica</i>	/	-	-	-	-	-
<i>A. torulosa</i>	-	-	-	/	-	-
<i>A. variabilis</i>	-	/	-	-	-	-
<i>A. volzii</i>	/	-	-	-	-	-
<i>Anabaenopsis raciborskii</i>	/	-	-	-	-	-
<i>Aphanocapsa banaresensis</i>	/	-	-	-	-	-
<i>A. elachista</i>	/	-	/	-	-	-
<i>A. koordersi</i>	/	-	-	-	/	-
<i>Aphanothece castagnei</i>	-	-	-	/	/	-
<i>A. microscopica</i>	/	-	-	-	-	-
<i>A. saxicola</i>	/	-	-	/	-	-
<i>A. stagnina</i>	-	-	/	-	/	-
<i>Calothrix</i> sp.	-	/	-	-	-	-
<i>C. atricha</i>	-	-	-	/	-	-
<i>Chroococcus dispersus</i>	-	/	-	-	/	-
<i>C. minor</i>	/	/	-	-	/	-
<i>C. minutus</i>	/	/	/	-	/	/
<i>C. pallidus</i>	-	-	-	-	/	-
<i>C. prescottii</i>	/	-	-	-	/	-
<i>C. turgidus</i>	/	/	/	-	/	-
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	/	-	-	-	/	-

ตารางที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในจังหวัดสงขลา พัทลุง และ สตูล ในช่วงฤดูฝน (กันยายน - ธันวาคม 2540) และ ฤดูแล้ง (มีนาคม - เมษายน 2541)

Species	สงขลา		พัทลุง		สตูล	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
<i>Cylindrospermum doryphorum</i>	-	/	-	/	-	-
<i>C. muscicola</i>	-	/	-	-	-	-
<i>C. stagnale</i>	-	-	-	/	-	-
<i>Dactylococcopsis acicularis</i>	/	-	/	/	/	-
<i>D. fascicularis</i>	/	-	-	-	/	-
<i>D. raphidioides</i>	-	-	-	-	/	-
<i>Fischerella muscicola</i>	-	-	/	-	-	-
<i>Gloeocapsa nigrescens</i>	-	/	-	-	-	-
<i>Gloeotheca samoensis</i>	/	-	-	-	-	-
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>	/	/	/	/	/	/
<i>Hapalosiphon baronii</i>	-	/	-	-	-	-
<i>H. flexuosus</i>	-	/	-	-	-	-
<i>H. intricatus</i>	/	-	-	-	-	-
<i>Lyngbya</i> sp.	-	/	-	-	-	-
<i>L. birgei</i>	/	-	-	-	-	-
<i>L. ceylanica</i>	/	-	-	-	-	-
<i>L. cryptovaginata</i>	/	-	-	-	-	-
<i>Merismopedia elegans</i>	-	-	-	-	-	/
<i>M. glauca</i>	-	/	-	/	-	/
<i>M. punctata</i>	/	-	-	-	-	-
<i>M. tenuissima</i>	/	/	-	/	/	-
<i>Microcystis aeruginosa</i>	-	/	-	/	/	/
<i>M. elabens</i>	/	-	-	-	/	/
<i>M. flos-aquae</i>	-	/	-	-	/	/
<i>M. lamelliformis</i>	-	-	/	-	-	-
<i>M. robusta</i>	/	-	-	-	-	-

ตารางที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในจังหวัดสงขลา พัทลุง และ สตูล ในช่วงฤดูฝน (กันยายน - ธันวาคม 2540) และ ฤดูแล้ง (มีนาคม - เมษายน 2541)

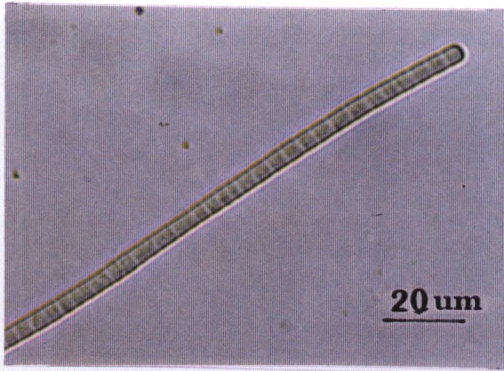
Species	สงขลา		พัทลุง		สตูล	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
<i>Nodularia spumigena</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. chalybea</i>	-	/	-	-	-	-
<i>O. chlorina</i>	/	/	/	-	/	/
<i>O. claricentrosa</i>	-	-	/	-	-	-
<i>O. cortiana</i>	-	-	-	-	-	/
<i>O. curviceps</i>	-	-	-	-	/	-
<i>O. geminata</i>	/	/	-	-	-	-
<i>O. geminata</i> var <i>geminata</i>	/	/	-	-	-	-
<i>O. granulosa</i>	-	/	-	-	-	-
<i>O. homogenea</i>	-	-	-	-	/	-
<i>O. limnetica</i>	/	/	/	-	/	/
<i>O. limosa</i>	/	-	-	-	/	-
<i>O. minnesotensis</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. miniata</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. mougeotia</i>	/	/	/	/	-	-
<i>O. obscura</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. okeni</i>	-	-	/	-	-	-
<i>O. ornata</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. priestleyi</i>	-	-	/	-	-	-
<i>O. princeps</i>	/	/	/	-	-	-
<i>O. pseudogeminata</i> var <i>unigranulata</i>	/	/	-	/	/	-
<i>O. quadripunctulata</i>	/	-	-	-	-	/
<i>O. raoi</i>	/	/	/	-	-	/
<i>O. sakashitae</i>	-	-	-	/	-	-
<i>O. schultzei</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. splendida</i>	-	-	-	-	/	/

ตารางที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในจังหวัดสงขลา พัทลุง และ สตูล ในช่วงฤดูฝน (กันยายน - ธันวาคม 2540) และ ฤดูแล้ง (มีนาคม - เมษายน 2541)

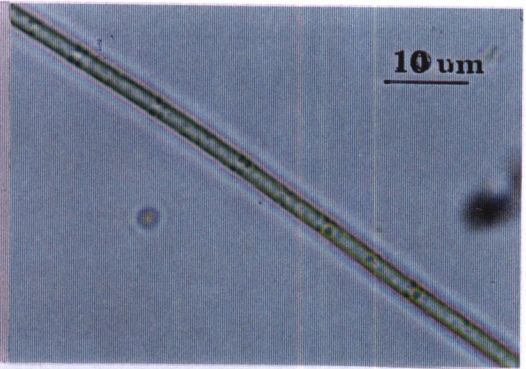
Species	สงขลา		พัทลุง		สตูล	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
<i>O. splendida</i> var <i>splendida</i>	/	-	/	/	/	/
<i>O. splendida</i> var <i>truncata</i>	-	-	-	-	/	-
<i>O. subbrevis</i>	/	-	/	-	/	-
<i>O. subtilissima</i>	-	-	/	-	-	-
<i>O. tanganyikae</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. tenuis</i>	-	/	/	-	/	-
<i>Phormidium corium</i>	-	/	-	-	-	-
<i>P. fragile</i>	/	-	/	-	-	-
<i>P. lucidum</i>	-	-	-	/	-	-
<i>P. orientale</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. tortousa</i>	-	-	/	-	-	-
<i>O. trichoides</i>	/	-	-	-	-	-
<i>O. vizagapatensis</i>	-	-	-	-	/	-
<i>P. subtereaneum</i> var <i>crassum</i>	-	-	-	/	-	-
<i>P. tenue</i>	/	/	-	/	/	-
<i>P. valderianum</i>	/	/	-	/	/	-
<i>Pseudanabaena papillaterminata</i>	-	-	-	/	-	/
<i>P. schmidlei</i>	-	-	-	/	-	-
<i>Raphidiopsis indica</i>	-	-	-	/	-	-
<i>R. mediterranea</i>	-	-	-	/	-	-
<i>Scytonema tolypotrixhoides</i>	-	-	-	/	-	-
<i>Spirulina gigantea</i>	/	/	-	-	/	/
<i>S. labyrinthiformis</i>	-	-	-	-	/	/
<i>S. laxissima</i>	/	-	-	-	-	-
<i>S. major</i>	-	/	-	-	-	/
<i>S. princeps</i>	-	/	/	-	/	-

ตารางที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในจังหวัดสงขลา พัทลุง และ สตูล ในช่วงฤดูฝน (กันยายน - ธันวาคม 2540) และ ฤดูแล้ง (มีนาคม - เมษายน 2541)

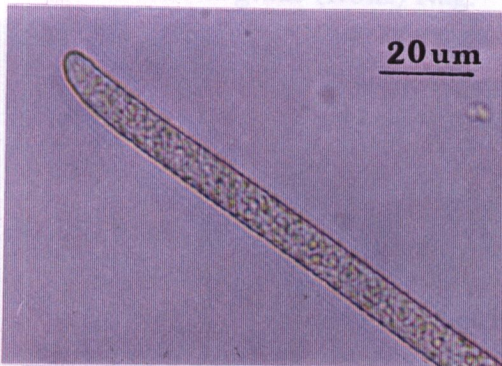
Species	สงขลา		พัทลุง		สตูล	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
<i>S. subsalsa</i>	-	-	/	-	/	-
<i>Synnechococcus caldarius</i>	-	-	/	-	-	-
<i>S. elongatus</i>	/	-	-	-	-	-
<i>S. vescus</i>	/	-	/	-	-	-
<i>Tolypothrix distorta</i>	/	-	-	-	-	-
<i>T. limbata</i>	-	/	-	-	-	-
<i>T. tenuis</i>	-	/	-	-	-	-
<i>Trichodesmium lacustre</i>	/	-	-	-	-	-
unknown 1	/	-	-	-	-	-
unknown 2	-	/	-	-	-	-
Total (117)	67	41	30	25	39	21



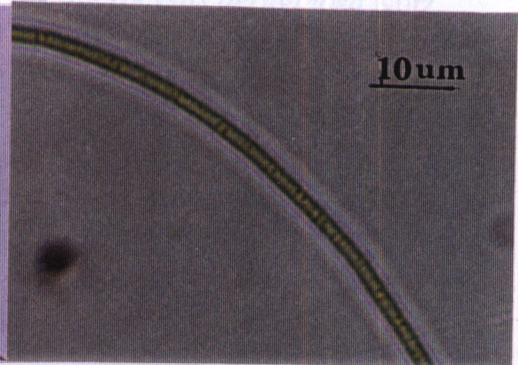
Oscillatoria chlorina Kütz.



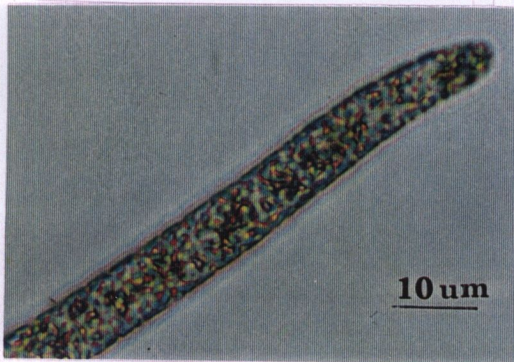
O. quadripunctulata Bruhl et Biwas



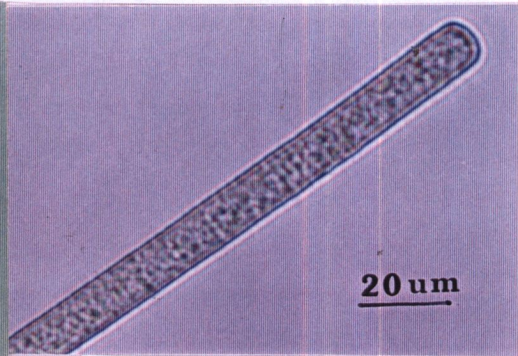
O. curviceps Ag. ex Gomont



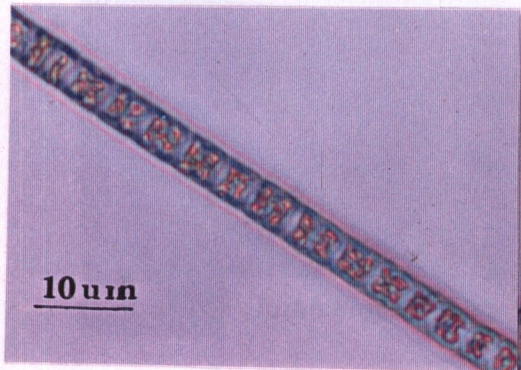
O. pseudogeminata var. *unigranulata* Biswas



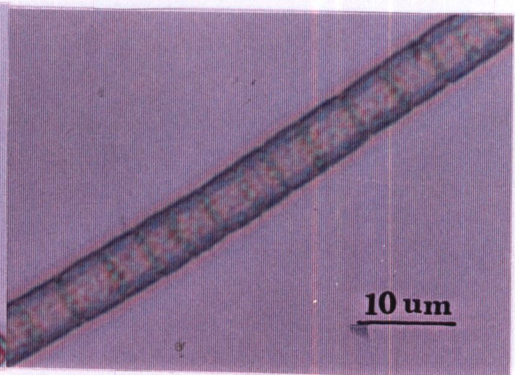
O. chalybea Mertens



O. limosa Ag. ex Gomont

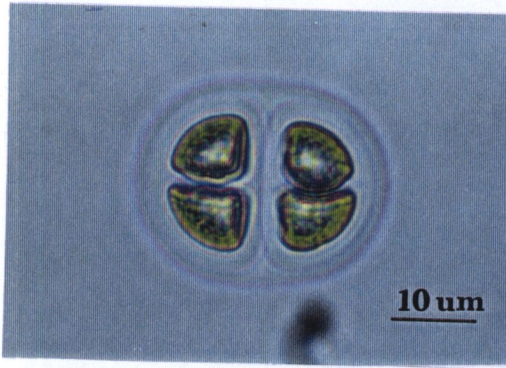


O. lauterbornii Skuja

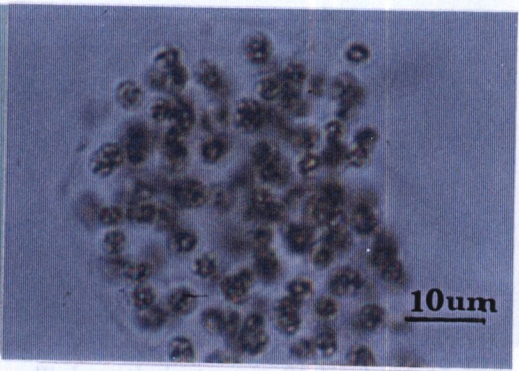


O. tenuis Ag. ex Gomont

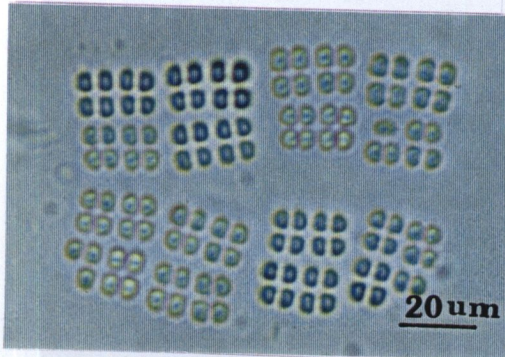
ภาพที่ 1 สำหรับสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสงขลา
พัทลุง และสตูล



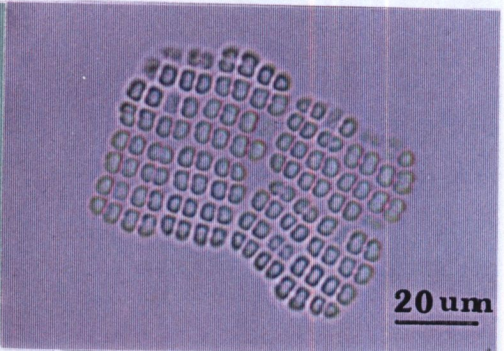
Chroococcus turgidus (Kütz.) Nag.



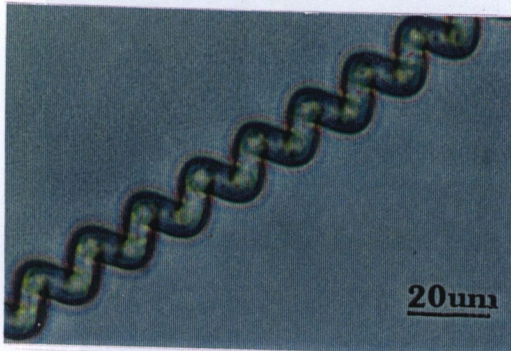
Microcystis aeruginosa Kütz.



Merismopedia tenuissima Lemm.



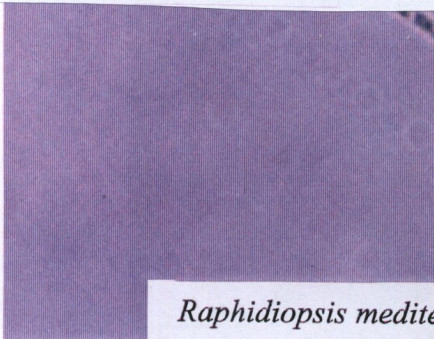
M. glauca Lemm.



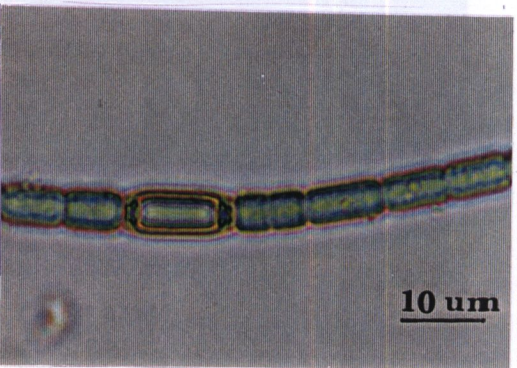
Spirulina gigantea Schmidle



Calothrix atricha Fremy



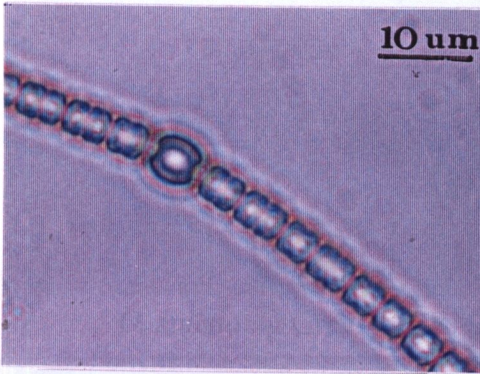
Raphidiopsis mediterranea



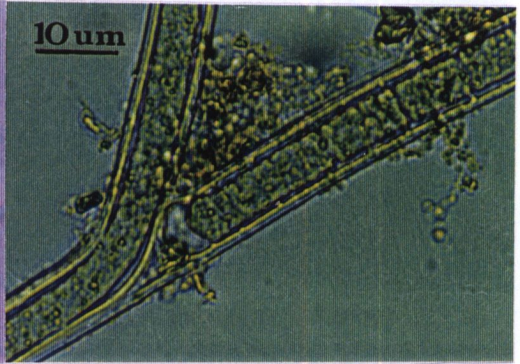
A. subcylindrica Borge

Anabaena circinalis Rabenhorst

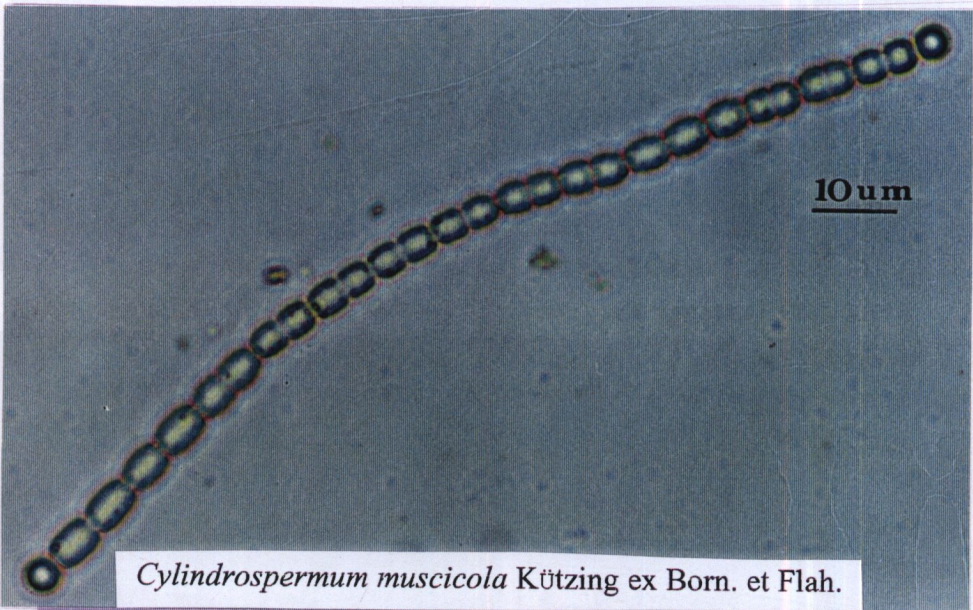
ภาพที่ 1 (ต่อ) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสงขลา
พัทลุง และสตูล



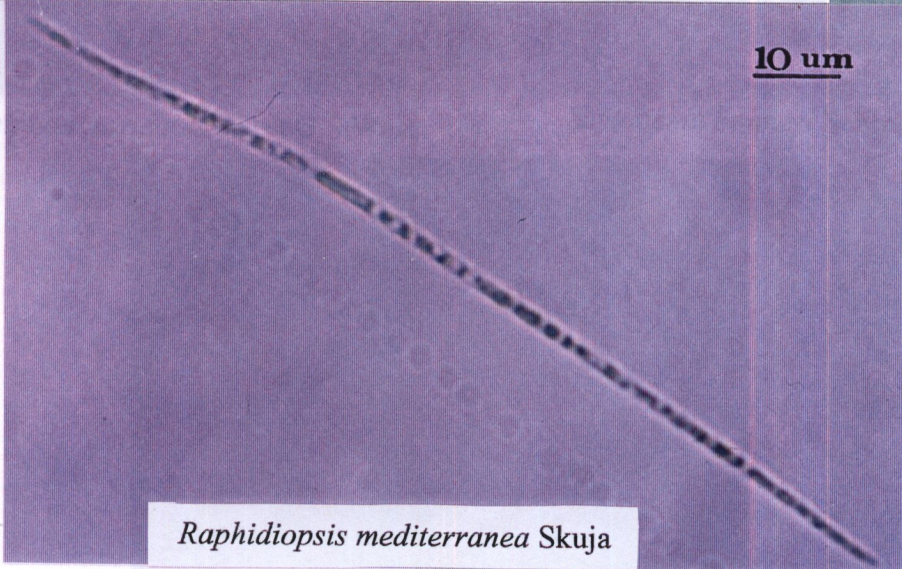
Anabaena constricta Skuja



Tolypothrix tenuis (Kütz.) J. Schmidt



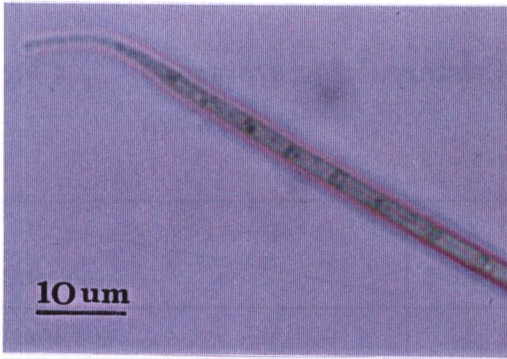
Cylindrospermum muscicola Kützing ex Born. et Flah.



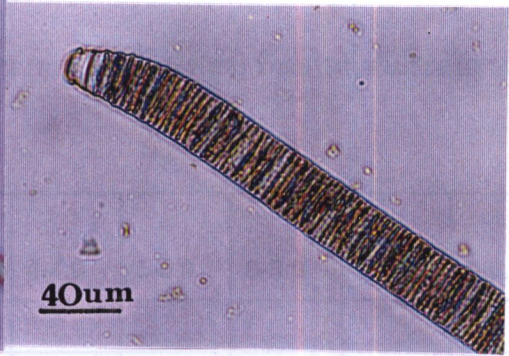
Raphidiopsis mediterranea Skuja

Fischerella muscicola (Borzi) Gomont

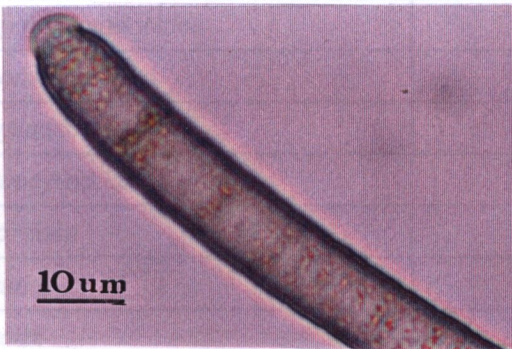
ภาพที่ 1 (ต่อ) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสงขลา
พัทลุง และสตูล



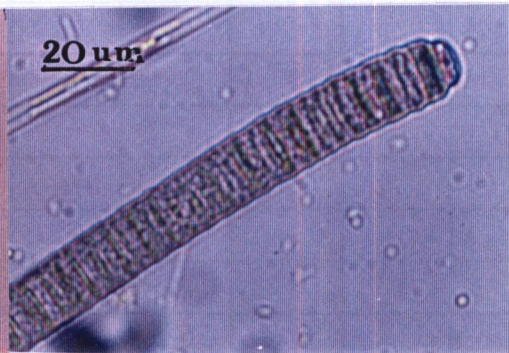
O. splendida Grev.



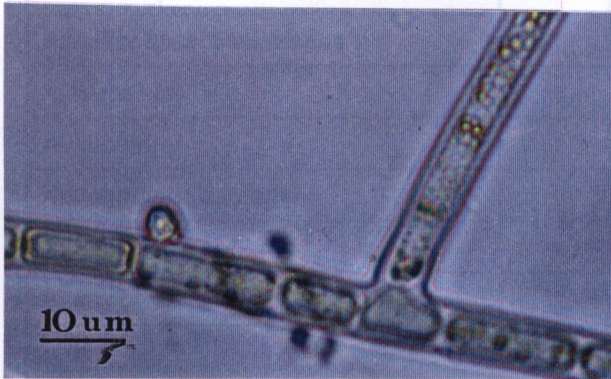
O. princeps Vaucher



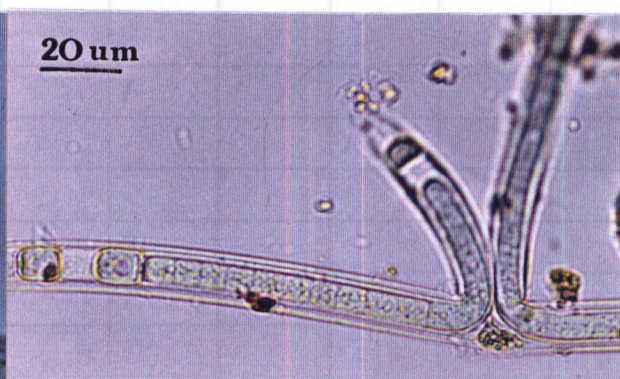
O. vizagapatensis Rao, C.B.



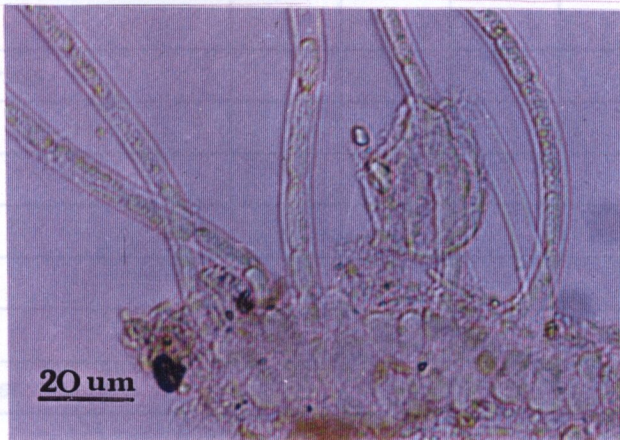
O. sancta (Kütz.) Gom.



Hapalosiphon intricatus W. et G.S. West



Scytonema bohnneri Schmidle



Fischerella muscicola (Borzi) Gomont

ภาพที่ 1 (ต่อ) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด ที่พบในแหล่งน้ำจืด ในเขตจังหวัดสงขลา
พัทลุง และสตูล

ตารางที่ 2 ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่างต่างกัน

Species \ pH	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9	9→
<i>Anabaena</i> spp.				/			
<i>A. ambigua</i>						/	/
<i>A. aphanizomenoides</i>					/	/	
<i>A. constricta</i>			/	/	/	/	
<i>A. cylindrica</i>			/				
<i>A. subcylindrica</i>			/				
<i>A. torulosa</i>						/	
<i>A. variabilis</i>					/		
<i>A. volzii</i>			/				
<i>Anabaenopsis raciborskii</i>					/		
<i>Aphanocapsa banaresensis</i>						/	
<i>A. elachista</i>			/	/			
<i>A. koordersi</i>					/	/	
<i>Aphanothece castagnei</i>					/		
<i>A. microscopica</i>						/	
<i>A. saxicola</i>			/		/	/	
<i>A. stagnina</i>				/			/
<i>Calothrix</i> sp.				/			/
<i>C. atricha</i>						/	
<i>Chroococcus dispersus</i>					/		/
<i>C. minor</i>				/		/	/
<i>C. minutus</i>					/	/	/
<i>C. prescottii</i>						/	/
<i>C. pallidus</i>					/		
<i>C. turgidus</i>			/	/	/	/	
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>					/	/	/
<i>C. naegelianum</i>						/	
<i>Cylindrospermum doryphorum</i>					/	/	
<i>C. muscicola</i>			/		/	/	
<i>C. stagnale</i>					/		

ตารางที่ 2 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง ต่างกัน

Species \ pH	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9	9→
<i>Dactylococcopsis acicularis</i>			/	/	/	/	
<i>D. fascicularis</i>						/	/
<i>D. raphidioides</i>						/	
<i>Fischerella muscicola</i>				/			
<i>Gloeocapsa nigrescens</i>					/		
<i>Gloeotheca samoensis</i>						/	
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>				/	/	/	
<i>Hapalosiphon baronii</i>				/			
<i>H. flexuosus</i>					/		
<i>H. intricatus</i>					/		
<i>Lyngbya</i> sp.				/			
<i>L. birgei</i>				/			
<i>L. ceylanica</i>				/			
<i>L. cryptovaginata</i>			/				
<i>Merismopedia elegans</i>					/	/	
<i>M. glauca</i>					/	/	
<i>M. punctata</i>						/	
<i>M. tenuissima</i>				/	/	/	
<i>Microcystis aeruginosa</i>					/	/	/
<i>M. elabens</i>					/		
<i>M. flos-aquae</i>					/	/	
<i>M. lamelliformis</i>				/			
<i>M. robusta</i>					/		
<i>Nodularia spumigena</i>			/				
<i>Oscillatoria</i> spp.			/	/	/	/	
<i>Oscillatoria acuminata</i>			/	/	/		
<i>O. acutissima</i>				/			
<i>O. amphibia</i>			/	/	/	/	
<i>O. amphigranulata</i>					/	/	
<i>O. angusta</i>			/				

ตารางที่ 2 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง ต่างกัน

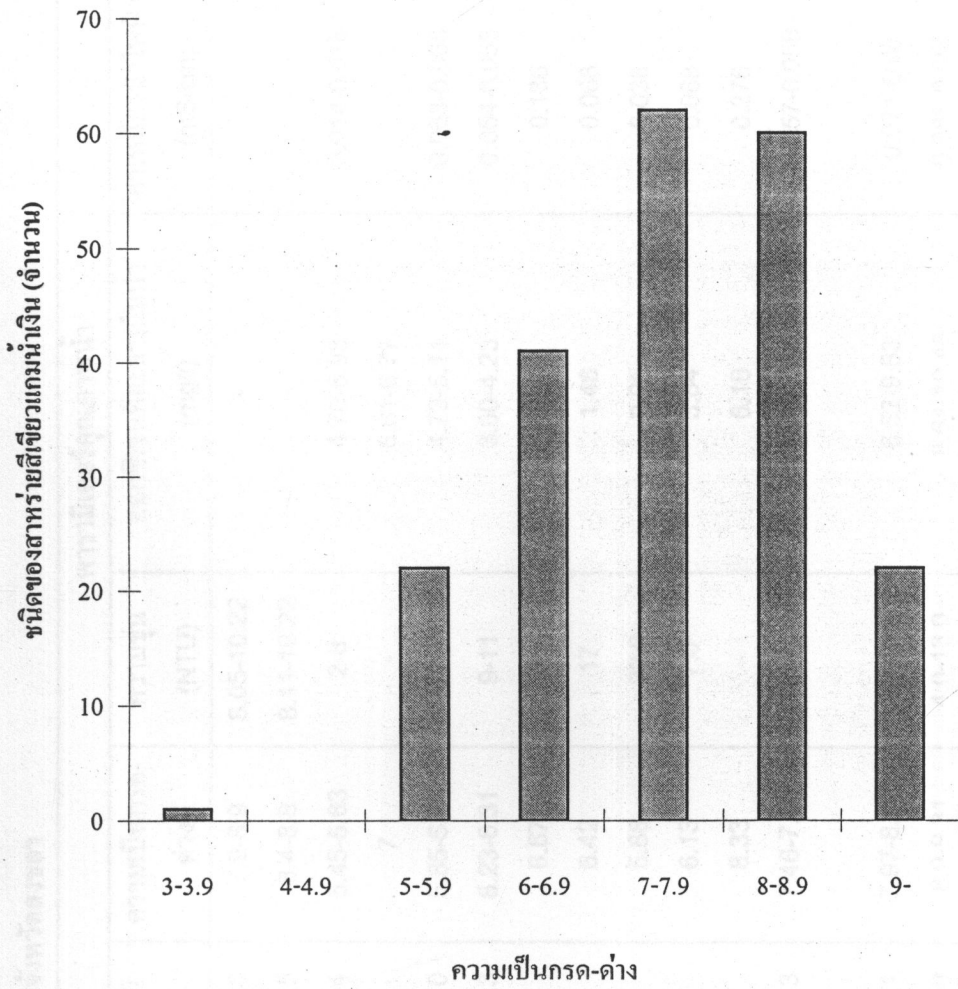
Species \ pH	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9	9→
<i>O. angustissima</i>					/		
<i>O. annae</i>					/		
<i>O. chalybea</i>				/			
<i>O. chlorina</i>			/	/	/	/	
<i>O. claricentrosa</i>				/			
<i>O. cortiana</i>						/	
<i>O. curviceps</i>				/			
<i>O. geminata</i>					/		
<i>O. geminata</i> var. <i>geminata</i>					/		
<i>O. granulosa</i>					/		
<i>O. homogenea</i>					/		
<i>O. limnetica</i>					/	/	/
<i>O. limosa</i>					/	/	
<i>O. minnesotensis</i>						/	
<i>O. miniata</i>					/		
<i>O. mougeotia</i>			/	/	/	/	
<i>O. obscura</i>						/	
<i>O. okeni</i>				/			
<i>O. ornata</i>				/			
<i>O. priestleyi</i>				/		/	
<i>O. princeps</i>				/	/	/	
<i>O. pseudogeminata</i> var. <i>unigranulata</i>						/	/
<i>O. quadripunctulata</i>					/	/	
<i>O. raoi</i>			/	/	/	/	
<i>O. sakashitae</i>					/		
<i>O. schultzei</i>						/	
<i>O. splendida</i>				/	/	/	/
<i>O. splendida</i> var. <i>splendida</i>			/	/	/		
<i>O. splendida</i> var. <i>truncata</i>				/			
<i>O. subbrevis</i>				/	/	/	/

ตารางที่ 2 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง ต่างกัน

Species \ pH	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9	9→
<i>O. subtilissima</i>				/			
<i>O. tanganyikae</i>						/	
<i>O. tenuis</i>					/		/
<i>O. tortuosa</i>			/				
<i>O. trichoides</i>				/			
<i>O. vizagapatensis</i>					/	/	
<i>Phormidium corium</i>					/		
<i>P. fragile</i>				/	/	/	
<i>P. lucidum</i>						/	
<i>P. orientale</i>						/	
<i>P. subterraneum</i> var. <i>crassum</i>					/	/	
<i>P. tenue</i>			/	/	/	/	/
<i>P. valderianum</i>				/		/	
<i>Pseudanabaena pepillaterminata</i>					/	/	
<i>P. schmidlei</i>						/	
<i>Raphidiopsis indica</i>	/						
<i>R. mediterranea</i>						/	
<i>Scytonema tolypothrixhoides</i>					/		
<i>Spirulina gigantea</i>				/	/		
<i>S. labyrinthiformis</i>					/	/	/
<i>S. laxissima</i>						/	
<i>S. major</i>					/		
<i>S. princeps</i>					/		/
<i>S. subsalsa</i>					/	/	/
<i>Synnechococcus caldarius</i>				/	/		
<i>S. elongatus</i>			/				
<i>S. vescus</i>			/	/			
<i>Tolypothrix distorta</i>				/			
<i>T. limbata</i>							/
<i>T. tenuis</i>							

ตารางที่ 2 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง ต่างกัน

pH Species	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9	9→
<i>Trichodesmium lacustre</i>					/		
unknown 1						/	
unknown 2				/			
Total (117)	1	0	23	44	64	63	22
100%	0.46	0	10.60	20.28	29.49	29.03	10.14



ภาพที่ 2 ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในน้ำที่มีระดับ
ความเป็นกรด - ด่าง ต่างกัน

ตารางที่ 3 แสดงค่าตัวแปรคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดในเขตจังหวัดสงขลา

ฤดู	สถานที่เก็บตัวอย่าง	พารามิเตอร์คุณภาพน้ำ					
		อุณหภูมิ (°C)	ความเป็นกรด- ด่าง	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l)	ค่าเหนี่ยวนำไฟฟ้า (mS/cm)	ความเค็ม (ppt)
ฤดูฝน	อ่างเก็บน้ำจำไหล	30.5-34.0	7.9-8.9	8.05-10.22	-	-	0
	อ่างเก็บน้ำคลองทลา	31.5-34.5	8.4-8.8	8.11-10.22	-	-	0
	ทะเลทิพย์คีรี (หนองน้ำ)	28.2-28.4	5.45-5.63	2-8	4.70-5.98	0.014-0.018	0
	ฝายชะมวง	28.0	7	-	6.61-6.77	-	0
	ประตูระบายน้ำบ้านควนหัวช้าง(คลอง)	31.6-32.0	5.85-5.88	52-59	4.73-5.11	0.063-0.068	0
	บ้านนาปรือ (คลอง)	29.5-30.3	6.23-6.31	9-11	3.00-4.23	0.054-0.055	0
	พุด่างควา	26.8	6.67	38	0.30	0.186	0
	พุดบัว	26.9	6.42	17	1.48	0.068	0
	พุดบ้านควนหัวช้าง	30.7	5.88	32.0	2.25	0.038	0
	สระน้ำหมู่บ้านชวนขึ้น	29.6	6.13	7.0	3.84	0.068	0
ฤดูแล้ง	สระน้ำสถาบันราชภัฏ	35.0	8.33	-	6.16	0.276	0.01
	สระน้ำฉลุง	32.3-33.3	7.46-7.58	-	6.71-7.03	0.057-0.058	0
	อ่างเก็บน้ำจำไหล	32.9-35.1	7.97-8.95	8.0-10.0	6.52-9.53	0.071-0.08	0
	อ่างเก็บน้ำคลองทลา	34.3-34.9	8.9-9.31	4.0-13.0	8.64-10.46	0.085-0.086	0
	ทะเลทิพย์คีรี (หนองน้ำ)	31.0-32.0	6.02-6.06	6.0-8.0	4.57-5.15	0.022-0.024	0
	อ่างเก็บน้ำบ้านพุดู	31.4-32.0	7.14-7.4	8.0	6.06-6.58	0.055-0.056	0
	บ้านสวนตุล	32.2-33.2	7.16-7.64	-	5.63-7.55	0.038-0.039	0
	พุดลำเหล็ก	31.4-32.3	6.81-7.31	-	5.17-7.22	0.031-0.034	0

ตารางที่ 4 แสดงค่าตัวแปรคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดในเขตจังหวัดพัทลุง

ฤดู	สถานที่เก็บตัวอย่าง	พารามิเตอร์คุณภาพน้ำ					
		อุณหภูมิ (°C)	ความเป็นกรด- ด่าง	ความขุ่น	ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l)	ค่าเหนียวน้ำ ไฟฟ้า (mS/cm)	ความเค็ม (ppt)
ฤดูฝน	อ่างเก็บน้ำท่าชีด	26.0-28.5	6.3-7.23	10-16	1.26-6.92	0.029-0.044	0
	หอรออ่างทอง	28.9-30.1	3.51-6.55	3-54	3.62-8.01	0.026-0.426	0-0.01
	หนองห้วยใหญ่	27.8	5.77	12	3.53	0.025	0
	ฝายช้างท่ากระบายน้ำแม่เดย	30.5	6.43	81	4.39	0.04	0
	วัดห้วยเรือ	28.6	6.04	50	5.26	0.032	0
	ท่ากระบายน้ำแม่เดย	29.4-29.9	6.74-7.17	3-50	3.73-4.97	0.038-0.059	0
ฤดูแล้ง	แหล่งน้ำใกล้สภ.ป่าบอน	31.0	5.33	16	5.31	0.012	0
	ทะเลน้อย	31.4-31.9	7.94-8.42	18-124	7.47-9.04	0.126-0.405	0-0.01

ตารางที่ 5 แสดงค่าตัวแปรคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดในเขตจังหวัดสตูล

ฤดู	สถานที่เก็บตัวอย่าง	พารามิเตอร์คุณภาพน้ำ					
		อุณหภูมิ (°C)	ความเป็นกรด- ด่าง	ความขุ่น	ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l)	ค่าเหนียวน้ำ ไฟฟ้า	ความเค็ม (ppt)
ฤดูฝน	อ่างเก็บน้ำบ้านหรา	-	7.7-7.9	-	7.87-8.05	-	0
	หนองปลักพระยา	-	8.1-10.1	-	7.68-11.89	-	0
	ทะเลบัน (หนองน้ำ)	-	7.0-7.74	-	5.24-11.42	-	0
	ฝายตุสน	-	6.67	-	6.93	-	0
	ท่อระบายน้ำบ้านฝง 3	29.5-29.7	6.76-7.31	9-22	4.59-6.17	0.027-0.029	0
	สระน้ำในกรมพัฒนาที่ดิน	32.0	7.6	25	6.62	0.04	0
	สระน้ำบ้านอุโคะเจริญ	30.4	7.37	16	6.64	0.012	0
	สระน้ำบ้านฝง 17	29.4-29.5	7.32-7.45	5-6	5.22-5.27	0.024-0.025	0
	สระเก็บน้ำบ้านฝง 1	30.0	6.7	16	5.37	0.021	0
	สระน้ำบ้านชอย 5	31.3	7.51	19	5.75	0.047	0
ฤดูแล้ง	ห้วยตะเคียม	30.1-30.4	6.67-6.86	15-25	4.44-5.07	0.025-0.026	0
	บ่อขุดบ้านน้ำเค็ม	31.2	7.59	23	5.56	0.012	0
	อ่างเก็บน้ำบ้านหรา	29.8-30	7.12-7.31	39-51	5.35-5.6	0.141-0.145	0
	อ่างเก็บน้ำในกรมพัฒนาที่ดิน	34.6	8.18	45	6.96	0.045	0
	หนองปลักพระยา	31.4-33.4	7.32-7.63	7-68	3.93-5.04	0.112-0.116	0
	ทะเลบัน	30.5	7.47	18	3.72	0.297	0.01
	สระน้ำบ้านชอย 5	34.4	7.44	48	5.44	0.065	0

ตารางที่ 6 ชนิดของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไซยาโนไฟตาที่แยกได้จากแหล่งน้ำจืดในเขตจังหวัด
สงขลา พัทลุง และสตูล

Order	Family	Genera	Species	Province
Nostocales	Oscillatoriaceae	Lyngbya	sp.	สงขลา
			<i>limnetica</i>	สงขลา, พัทลุง, สตูล
		Oscillatoria	<i>mougeotia</i>	สงขลา, พัทลุง
			<i>princeps</i>	สงขลา, พัทลุง
			<i>pseudogeminata</i>	สงขลา, สตูล
			var. <i>unigranulata</i>	
			<i>subtilissima</i>	สงขลา
		Phormidium	sp.	สตูล
			<i>anomala</i>	สงขลา
			<i>fragile</i>	สงขลา, พัทลุง, สตูล
			<i>tenue</i>	สงขลา, พัทลุง, สตูล
		Pseudoanabaena	sp.	สตูล
			<i>papillaterminata</i>	สตูล
	Nostocaceae	Nostoc	sp.	สงขลา

เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. 2537. รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาพรุควนเคร็ง รายงานหลัก เล่มที่ 1/2. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2534 มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาประเทศไทย กรุงเทพฯ
- เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2534. แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ. พิมพ์ครั้งที่ 4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
- พวงนิตย์ แก้วสุรัตน์. 2529. ชนิดของสาหร่ายน้ำจืดในบริเวณทะเลน้อย. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สงขลานครินทร์, มหาวิทยาลัย. สำนักวิจัยและพัฒนา. 2531. การติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมทะเลสาบสงขลา สงขลา.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2524. โครงการศึกษานิเวศวิทยาเพื่อการอนุรักษ์นกน้ำในทะเลสาบสงขลา เล่มที่ 1. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรุงเทพฯ.
- วิสุทธิ ใบไม้. 2538. สถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กรุงเทพฯ
- อุ๊แก้ว ประกอบไวยทยกิจปิเวอร์ 2538. มนุษย์-ระบบนิเวศและสภาพนิเวศในประเทศไทย. บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด กรุงเทพมหานคร.
- Anagnostidis, K. and Komgrek, J. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. Arch. Hydrobiol. Suppl. (Algological Studies 50-53) 80 (1-4) : 327-472.
- Bold, H.C. and Wynne, M.J. 1978. Introduction to the algae: structure and reproduction. Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Birmingham Publishing Co., Alabama.
- Desikachary, T.V. 1959. Cyanophyta. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- Differyes, K.S. 1965. Carbonate equilibrium. Limnology and Oceanography. 10: 412-426.
- Fogg, G. E., 1956. The comparative physiology and biochemistry of the blue-green algae. Bacteriol. Rev. 20 : 148-165.

- Grahn, O.H., Hultberg, H. and Landner, L. 1974. Oligotrophication: a self-accelerating process in lakes subjected to excessive supply of acid substances. *Ambio*. 3: 93-94.
- Kumar, H.D. 1990. Introductory phycology. Affiliated East-West Press, Pvt Ltd., New Delhi.
- Leuven, R.S. E. W. and Wolfs, W. J. 1988. Effects of water acidification on the composition of *Juncus bulbosus* L. *Aquatic Botany*. 31: 57-81.
- Lewmanomont, K., Wongrat, L. and Supanwanid, C. 1995. Algae in Thailand. Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok.
- Liao, I-Chiu, Huai-Meei Su, and Jaw-Hwa Lin. 1983. Larval food for penaeid prawn. pp. 43-70. *In* : C R C handbook of mariculture. McVey, J.P. (ed). C R C Press, Inc., Florida.
- Mahakhant, A., Sano, T., Ratanachot, P., Tong-a-ram, T., Srivastava, V.C., Watanabe, M.M., and Kaya, K. 1998. Detection of microcystins from cyanobacteria water blooms in Thailand fresh water. *Phycological Research*. 46 : 25-29.
- Palmer, C.M. 1980. Algae and water pollution. Castle House Publications, London.
- Rippka, R., Drevelles, J., Waterbury, J.B., Herdman, M., and Stanier, R.Y. 1979. Generic assignments, strain histories and properties of pure cultures of cyanobacteria. *J. Gen. Microbiol.* 111: 1-61.
- Round, F.E. 1975. The biology of the algae. 2nd ed., Edward Arnold Ltd., London.
- Ruttner, F. 1975. Fundamentals of limnology. 3rd ed. University of Totonto Press, Toronto and Buffalo.
- Smith, D. W. 1988. Phytoplankton and catfish culture : A review. *Aquaculture*. 74: 167-189.
- Smith, E.V. and Swingle, H.S. 1938. The relation between phytoplankton and dissolved oxygen in fish ponds. *Aquaculture*. 68: 249-265.
- Stein, J.R. 1975. Handbook of phycological methods: culture method and growth measurements. Cambridge University Press, New York.
- Tansakul, R. 1985. Thale Noi Project, Thailand. Final Report to the International Development Research Centre, Canada. Prince of Songkla University, Haadyai, Songkhla.
- Venkataraman, L. V. 1986. Blue-green algae as biofertilizer. pp.455-472. *In* : C R C Handbook of microalgal mass culture. Richmond, A. (ed.). C.R.C. Press, Inc., Florida.

- Wilson, E.O. 1985. The biological diversity crisis: a challenge to science. *Issues in Science and Technology*. 2: 20-29.
- Yamagishi, T and Akiyama , M. (eds.) 1987. *Photomicrographs of the freshwater algae*. Vol.7, Uchida Rokakuho Publishing Co., Ltd., Tokyo.

ปัญหาและอุปสรรค

มีตัวอย่างในเขตภาคกลางและภาคตะวันออกบางส่วนยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ ส่วนตัวอย่างเพลงก์ตอนพืชในเขตภาคใต้ บางส่วนไม่สามารถจำแนกถึงระดับชนิด เนื่องจาก

1. ขาดหนังสือที่ใช้สำหรับการจำแนกตัวอย่างในเขตร้อน
2. ตัวอย่างบางชนิดการศึกษา ข้อมูลทางด้าน morphological character โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ธรรมดาไม่เพียงพอที่จะใช้ในการจำแนกระดับชนิดได้

แนวทางแก้ไข

1. มีผู้ช่วยวิจัย
2. ติดต่อผู้เชี่ยวชาญทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับเพลงก์ตอนพืชเขตร้อน เพื่อขอความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ไม่สามารถจำแนกระดับชนิดได้ และขอความช่วยเหลือเกี่ยวกับหนังสือที่ใช้ในการจำแนกเพลงก์ตอนพืชเขตร้อน โดยในขั้นแรกได้ส่งรูปถ่ายให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งในประเทศและต่างประเทศตรวจสอบแล้ว
3. ทำการแยก (isolate) เพลงก์ตอนพืชให้เป็นชนิดเดียวในห้องปฏิบัติการ เพื่อเก็บรวบรวมพันธุ์ (culture collection) ชนิดที่ไม่สามารถจำแนกได้จะศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ chemical, physiological และ ultrastructural characteristics

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	พรุ ค้ำ คว	พรุ บัว	พรุ บ้าน ควน หัว ช้าง	บ้านนา ปรี (คลอง)	ประดู ระบายน้ำ บ้านควน หัวช้าง (คลอง)	สระน้ำ หมู่บ้าน ชานชื่น	ทะเล ทิพย์ (หนอง น้ำ)	อ่าง เก็บ น้ำจำ ไหล	อ่างเก็บ น้ำ คลอง หลา	ฝาย ชะมวง	สระน้ำ สถาบัน ราชภัฏ	สระ น้ำ คลอง	สวน ตุล	พูล้ำ เหล็ก	พรุ ตุ
Anabaena spp.	/	/		/		/									
Anabaena aphanizomenoides								/	/						
A. ambigua									/						
A. constricta							/	/						/	
A. cylindrica							/								
A. subcylindrica							/								
A. viridibilis														/	
A. volzii							/								
Anabaenopsis raciborskii								/	/						
Aphanocapsa banarensis				/			/								
A. elachista								/	/						
A. koordersi									/						
Aphanothece microscopica									/						

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

Species	สถานที่	พุ่ม ค้าง คาบ	พุ่ม บัว	พุ่ม บ้าน ควน หัว ช้าง	บ้านนา ปรือ (คลอง)	ประตู ระบายน้ำ บ้านควน หัวช้าง (คลอง)	สระน้ำ หมู่บ้าน ชวนชื่น	ทะเล ทิพย์ (หนอง น้ำ)	อ่าง เก็บ น้ำจำ ไหล	อ่างเก็บ น้ำ คลอง หลา	ฝ่าย ชะมวง	สระน้ำ สถาบัน ราชภัฏ	สระ น้ำ จตุ	สวน ตุ	พุ่ม เล็ก	พุ่ม
<i>A. saxicola</i>								/		/						
<i>Calothrix</i> sp.							/									
<i>C. atricha</i>								/								
<i>Chroococcus dispersus</i>								/		/						
<i>C. minor</i>														/		
<i>C. minutus</i>									/	/	/		/			
<i>C. turgidus</i>								/	/	/						/
<i>C. prescottii</i>										/						
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>									/	/						
<i>C. naegelianum</i>										/						
<i>Cylindrospermum doryphorum</i>												/				
<i>C. musicola</i>								/	/							
<i>Dactylococcopsis acicularis</i>				/	/	/			/							

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	พื ค้ำ คว	พื บัว	พื บ้าน ควน หัว ช้าง	บ้านนา ปรือ (คลอง)	ประต ระบายน้ำ บ้านควน หัวช้าง (คลอง)	สระน้ำ หมู่บ้าน ชวนชื่น	ทะเล ทัพย์ (หนอง น้ำ)	อ่าง เก็บ น้ำจำ ไหล	อ่างเก็บ น้ำ คลอง หลา	ฝาย ชะมวง	สระน้ำ สถาบัน ราชภัฏ	สระ น้ำ ฉลุง	สวน ตุล	พริ หลัก	พริ ตุ
<i>D. fascicularis</i>									/						
<i>Gloeocapsa nigrescens</i>												/			
<i>Gloeotheca samoensis</i>								/							
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>						/		/	/						
<i>Hapalosiphon baronii</i>							/								
<i>H. flexuos</i>													/		
<i>Lyngbya</i> sp.									/						
<i>L. birgei</i>						/									
<i>L. ceylania</i>						/									
<i>L. cryptovaginata</i>							/								
<i>Merismopedia glauca</i>											/				
<i>M. punctata</i>								/							
<i>M. tenuissimum</i>	/								/						

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	พรุ คัง คว	พรุ บัว	พรุ บ้าน ควน หัว ช้าง	บ้านนา ปรีอ (คลอง)	ประตู่ ระบายน้ำ บ้านควน หัวช้าง (คลอง)	สระน้ำ หมู่ บ้าน ชวน ชื่น	ทะเล ทิพย์ (หนอง น้ำ)	อ่าง เก็บ น้ำ จำ ไหล	อ่างเก็บ น้ำคลอง หลา	ฝาย ชะมวง	สระน้ำ สถาบัน ราชภัฏ	สระ น้ำ ฉลุ	สวนตุ ล	พรุ ลำ เหล็ก	พรุ ตุ
<i>Microcystis aeruginosa</i>									/						
<i>M. elabens</i>								/							
<i>M. flos aquae</i>									/						
<i>M. robusta</i>								/							
<i>Nodularia spumigena</i>							/								
<i>Oscillatoria acuminata</i>							/								
<i>O. acutissima</i>						/									
<i>O. amphibia</i>	/			/							/				
<i>O. amphigranulata</i>								/	/						
<i>O. angusta</i>							/								
<i>O. annae</i>									/						
<i>O. chalybea</i>														/	
<i>O. chlorina</i>							/				/			/	

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	พรุ้งค่างคว	พรุ้งบัว	พรุ้งบ้านควนหัวช้าง	บ้านนาปรือ (คลอง)	ประตูน้ำบ้านควนหัวช้าง (คลอง)	สระน้ำหมู่บ้านชวนชื่น	ทะเลทิพย์ (หนองน้ำ)	อ่างเก็บน้ำจำไหล	อ่างเก็บน้ำคลองหลา	ฝายชะมวง	สระน้ำสถาบันราชภัฏ	สระน้ำลุง	สวนดู	พรุ้งเล็ก	พรุ้ง
<i>O. granulata</i>								/					/		
<i>O. geminata</i> var. <i>geminata</i>								/					/		
<i>O. granulata</i>														/	
<i>O. limnetica</i>								/	/						
<i>O. limosa</i>		/													
<i>O. minnesotensis</i>								/							
<i>O. minima</i>								/							
<i>O. mougeotia</i>	/	/		/			/							/	
<i>O. obscura</i>									/						
<i>O. ornata</i>		/													
<i>O. princeps</i>				/			/	/					/		
<i>O. pseudogeminata</i> var. <i>unigranulata</i>								/							

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสหราชอาณาจักรสี่เหลี่ยมด้านขนาน (กลุ่มไฮยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

Species	สถานี	พุ่ม ค้าง คาบ	พุ่ม บัว	พุ่ม บ้าน ควน หัว ช้าง	บ้านนา ปรือ (คลอง)	ประตู่ ระบายน้ำ บ้านควน หัวช้าง (คลอง)	สระน้ำ หมู่บ้าน ชวนชื่น	ทะเล ทิพย์ (หนอง น้ำ)	อ่าง เก็บ น้ำ ไหล	อ่างเก็บ น้ำ คลอง หลา	ฝาย ชะมวง	สระน้ำ สถาบัน ราชภัฏ	สระ น้ำ จตุ	สวน ตุ	พุ่ม เล็ก	พุ่ม
<i>O. quasiperforata</i>										/						
<i>O. raoi</i>								/		/						
<i>O. schultzei</i>										/						
<i>O. splendida</i> var. <i>splendida</i>															/	
<i>O. subbrevis</i>									/	/						
<i>O. tanganyikae</i>									/	/	/					
<i>O. tenue</i>										/						
<i>O. trichoides</i>	/	/	/													
<i>Phormidium corium</i>													/			
<i>P. fragile</i>	/															
<i>P. orientale</i>									/							
<i>P. tenue</i>			/					/	/						/	
<i>P. valderianum</i>					/				/							

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

Species	สถานที่	พื้ค้ำคว	พื้บัว	พื้บ้านควนหัวช้าง	บ้านนาปรือ (คลอง)	ประตู่ระบายน้ำบ้านควนหัวช้าง (คลอง)	สระน้ำหมู่บ้านชวนชื่น	ทะเลทียัพ (หนองน้ำ)	อ่างเก็บน้ำจำไพล	อ่างเก็บน้ำคลองหลา	ฝายชะมวง	สระน้ำสถาบันราชภัฏ	สระน้ำจูง	สวนตุล	พื้ล้าเหล็ก	พื้ดู
<i>Pseudanabaena papillateterminata</i>									/							
<i>Spinulina gigantea</i>	/								/						/	
<i>S. laxissima</i>									/							
<i>S. major</i>									/							
<i>S. princeps</i>								/								
<i>Synnechococcus elongatus</i>						/										
<i>S. vesicus</i>						/										
<i>Tolypothrix distorta</i>										/						
<i>T. limbata</i>																
<i>T. tenuis</i>							/									
<i>Trichodesmium lacustre</i>								/								

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ) ชนิดของสหราชอาณาจักรสีเขียวแถมน้ำเงิน (กลุ่มไฮยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	พุ่ม ค้าง คาบ	พุ่ม บัว	พุ่ม บ้าน ควน หัว ช้าง	บ้านนา ปรือ (คลอง)	ประตู ระบายน้ำ บ้านควน หัวช้าง (คลอง)	สระน้ำ หมู่บ้าน ชวนชื่น	ทะเล ทิพย์ (หนอง น้ำ)	อ่าง เก็บ น้ำจำ ไหล	อ่างเก็บ น้ำ คลอง หลา	ฝาย ชะมวง	สระน้ำ สถาบัน ราชภัฏ	สระ น้ำ ฉลุง	สวน ตุล	พุ่ม เหล็ก	พุ่ม
unknown 1								/							
unknown 2							/								
Total (84)	6	5	2	6	3	5	22	31	30	2	5	2	7	9	1

ตารางภาคผนวกที่ 2 ชนิดของสารละลายชีวเกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

Species	สถานที่	อ่างเก็บน้ำ ทำวิจัย	ท่อระบายน้ำ แม่เตย (ฝายน้ำล้น)	ฝายช้างทอ ระบายน้ำแม่เตย (ฝายน้ำล้น)	แอ่งน้ำใกล้ สกอ.ป่าบอน (บ่อน้ำ)	หารอ่างทอง (หนองแรด)	วัดห้วย เรือ (คลอง)	หนอง ห้วย ใหญ่	ทะเล น้อย
<i>Anabaena constricta</i>						/			
<i>A. torulosa</i>									/
<i>Aphanocapsa elachista</i>						/			
<i>Aphanothece castagnei</i>		/							
<i>A. saxicola</i>		/							
<i>A. stagnina</i>						/			
<i>Calothrix atricha</i>									/
<i>Chroococcus minutus</i>		/						/	.
<i>C. turgidus</i>							/		
<i>Cylindrospermum doryphorum</i>									/
<i>C. stagnale</i>		/							
<i>Dactylococcopsis acicularis</i>						/		/	
<i>Fischerella muscicola</i>						/			
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>		/	/	/					

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	อ่างเก็บน้ำ ทำวิจัย	ท่อระบายน้ำ แม่เตย (ฝายน้ำล้น)	ฝายช้างท่อ ระบายน้ำแม่เตย (ฝายน้ำล้น)	แอ่งน้ำใกล้ สกอ.ป่าบอน (บ่อน้ำ)	หารอ่างทอง (หนองแรด)	วัดห้วย เรือ (คลอง)	หนอง ห้วย ใหญ่	ทะเล น้อย
<i>Merismopedia glauca</i>								/
<i>M. tenuissima</i>	/							
<i>Microcystis aeruginosa</i>								/
<i>M. lamelliformis</i>						/		
<i>Oscillatoria</i> sp.					/			/
<i>O. acuminata</i>					/			
<i>O. amphibia</i>		/	/	/				
<i>O. angustissima</i>					/			
<i>O. chlorina</i>		/						
<i>O. claricentosa</i>					/			
<i>O. limnetica</i>				/				
<i>O. mougeotia</i>					/			/
<i>O. okeni</i>	/							
<i>O. priestleyi</i>	/							

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ) ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

Species	สถานี	อ่างเก็บน้ำ ทำเขื่อน	ท่อระบายน้ำ แม่เตย (ฝายน้ำล้น)	ฝายช้างทอ ระบายน้ำแม่เตย (ฝายน้ำล้น)	แอ่งน้ำใกล้ สภ.ป่าบอน (บ่อน้ำ)	หารอ่างทอง (หนองแรด)	วัดห้วย เรือ (คลอง)	หนอง ห้วย ใหญ่	ทะเล น้อย
<i>P. schmidlei</i>									/
<i>Raphidiopsis indica</i>						/			
<i>R. mediterranea</i>									/
<i>Scytonema tolypothrixoides</i>	/						,		
<i>Spirulina princeps</i>			/	-					
<i>S. subsalsa</i>			/						
<i>Synnechococcus caldarius</i>						/			
<i>S. vascus</i>	/								
Total (49)	15	8	2	2	2	15	3	2	14

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ) ชนิดของสารหายากที่เก็บน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสตูล ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	อ่างเก็บ น้ำบ้าน หรา	หนอง หลัก พระยา	ทะเลบัน (หนอง น้ำ)	สระน้ำ บ้าน ซอย 5	ห้วย ตะเคียน	บ่อขุด บ้าน น้ำเค็ม	สระเก็บ น้ำบ้าน ฝั่ง 1	ท่อระบาย น้ำบ้าน ฝั่ง 3	บ้าน ฝั่ง 17	บ้านอุ ไต่ เจริญ	ฝาย ดusun	อ่างเก็บน้ำ ในกรม พัฒนา ที่ดิน
<i>D. raphidioides</i>		/			/							
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>		/			/							/
<i>Merismopedia elegans</i>		/									,	
<i>M. glauca</i>		/										
<i>M. tenuissima</i>					/							
<i>Microcystis aeruginosa</i>		/										
<i>M. elabens</i>		/				/						
<i>M. flos-aquae</i>		/										/
<i>Oscillatoria</i> sp.	/											
<i>O. acuminata</i>						/						
<i>O. amphibia</i>		/	/	/		/		/				
<i>O. amphigranulata</i>		/										
<i>O. chlorina</i>		/				/	/	/				

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ) ชนิดของสารรายสัปดาห์เกมน้ำเงิน (กลุ่มไฮยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสตูล ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

สถานี Species	อ่างเก็บ น้ำบ้าน หรา	หนอง หลัก พระยา	ทะเลบัน (หนอง น้ำ)	สระน้ำ บ้าน ชอย 5	ห้วย ตะเคียน	บ่อขุด บ้าน น้ำเค็ม	สระเก็บ น้ำบ้าน ฝั่ง 1	ท่อระบาย น้ำบ้าน ฝั่ง 3	บ้าน ฝั่ง 17	บ้านอุ ใต้ เจริญ	ฝาย ตุสน	อ่างเก็บน้ำ ในกรม พัฒนา ที่ดิน
<i>O. cortiana</i>												/
<i>O. curviceps</i>								/				
<i>O. homogenea</i>						/						
<i>O. limnetica</i>			/					/				
<i>O. limosa</i>		/										
<i>O. pseudogeminata</i> var. <i>unigranulata</i>		/									/	
<i>O. quadripunctulata</i>		/										
<i>O. raoi</i>	/											
<i>O. splendida</i>		/	/					/				
<i>O. splendida</i> var <i>splendida</i>								/				
<i>O. splendida</i> var <i>truncata</i>								/				
<i>O. subbrevis</i>								/				

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ) ชนิดของสารห้ำยสีชีวแถมน้ำเงิน (กลุ่มไซยาโนไฟตา) ที่พบในจังหวัดสตูล ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึงเดือนเมษายน 2541

Species	สถานี	อ่างเก็บน้ำบ้านพร้า	หนองหลักพระยา	ทะเลบัน (หนองน้ำ)	สระน้ำบ้านชอย 5	ห้วยตะเคียน	บ่อจุดบ้านน้ำเค็ม	สระเก็บน้ำบ้านฝั่ง 1	ท่อระบายน้ำบ้านฝั่ง 3	บ้านฝั่ง 17	บ้านอุไ้โตเจริญ	ฝายดusun	อ่างเก็บน้ำในกรมพัฒนาที่ดิน
<i>O. tenuis</i>		/	/	/									
<i>O. vizagapatensis</i>				/									
<i>Phormidium tenue</i>			/										
<i>P. valderianum</i>		/											
<i>Pseudanabaena papillaterminata</i>			/										
<i>Spirulina gigantea</i>			/		/				/				
<i>S. labyrinthiformis</i>			/										
<i>S. major</i>				/									
<i>S. princeps</i>			/			/							
<i>S. subsalsa</i>			/										
Total (47)		7	31	6	3	4	5	1	9	1	1	2	4

