

ศึกษาพรรณสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรังในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

ปริญญานิพนธ์
ของ
อัมพร วัฒนวิทยกิจ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกชีววิทยา
พฤษภาคม 2545
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

58ก. 300593

0555๙

๖.๖

ศึกษาพรรณสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรังในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

บทคัดย่อ

ของ

อัมพร วัฒนวิทย์กิจ

- 4 ส. 3. 2545

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกชีววิทยา

พฤษภาคม 2545

๒ 147946

อัมพร วัฒนวิทย์กิจ. (2545), ศึกษาพรรณสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรังในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี. ปรินิพนธ์นิพนธ์ กศ.ม. (ชีววิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.เสนาะ บุญมี ประธาน, รองศาสตราจารย์สมศักดิ์ แสนสุข กรรมการ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพรรณของสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรัง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี โดยเก็บตัวอย่างของสาหร่ายน้ำจืด ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2542 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2543 ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างเดือนละครั้ง สำหรับตัวอย่างสาหร่ายน้ำจืดได้นำไปจำแนกสกุล คำนวณปริมาณและถ่ายภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ที่ห้องปฏิบัติการชีววิทยา สถาบันราชภัฏนครสวรรค์ การวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ ความเป็นกรด-เบส ความโปร่งแสงของน้ำ ได้ทำการเก็บข้อมูลในภาคสนาม

ผลการศึกษาพบสาหร่าย 5 หมวด 51 สกุล เป็นหมวด Chlorophyta 34 สกุล หมวด Euglenophyta 3 สกุล หมวด Chrysophyta 5 สกุล หมวด Pyrrophyta 1 สกุล และหมวด Cyanophyta 8 สกุล โดยพบสาหร่ายมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม

สาหร่ายที่มีการกระจายมาก ได้แก่ *Navicula* sp., *Euglena* sp., *Oscillatoria* sp., *Cosmarium* sp., *Oedogonium* sp., *Phacus* sp. และ *Closterium* sp. ตามลำดับ

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของน้ำที่ศึกษาในบริเวณแม่น้ำสะแกกรัง พบว่ามีสาหร่ายจำนวน 12 สกุล ที่มีความสัมพันธ์กับสมบัติของน้ำโดยเป็นสาหร่ายในหมวด Chlorophyta 8 สกุล หมวด Chrysophyta 1 สกุล หมวด Pyrrophyta 1 สกุล และหมวด Cyanophyta 2 สกุล โดยมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำ ความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

STUDY OF FRESHWATER ALGAE ALONG SAKAEKRANG RIVER IN
AMPHUR MUANG, UTHAITHANI PROVINCE.

AN ABSTRACT
BY
AMPORN WATTHANAVIKKIT

Presented in partial fulfillment of requirements
For the Master of Education degree in Biology
at Srinakharinwirot University
May 2002

AMPORN WATTHANAVIKKIT. (2002). *Study Of Freshwater Algae Along*

Sakaerang River In Amphur Muang, Uthaithani Province. Master Thesis,
Education (Biology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Advisor Committee: Assoc.Prof.Dr. Sanaoh Boonmee, Assoc.Prof. Somsak
Sansuk, Assist.Prof.Dr. Chalermchai Wongwattana.

The main purpose of this study were to count on genera of fresh water algae in Sakaekrang River in Amphur Muang , Uthaithani Province. Water collections had been made at each month interval from July 1999 through April 2000 . Identification , count and analysis dissolved oxygen had been made in the laboratory at Radchapatt Nakonsawan. Water temperature , transparency and pH had been made in the field work.

It was found that : there were 51 genera of fresh water algae, 5 Divisions including Division Chlorophyta 34 genera , Division Euglenophyta 3 genera, Division Chrysophyta 5 genera, Division Pyrrophyta 1 genera and Division Cyanophyta 8 genera. The most algae were found in July. The most encountered algae genera are *Navicula* sp., *Euglena* sp., *Oscillatoria* sp., *Cosmarium* sp., *Oedogonium* sp., *Phacus* sp. and *Closterium* sp.

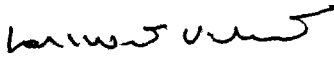
The fresh water algae could be implied to water quality indicator such as Division Chlorophyta 8 genera, Division Chrysophyta 1 genera, Division Pyrrophyta 1 genera and Division Cyanophyta 2 in related to temperature, transparency, pH and dissolved oxygen.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

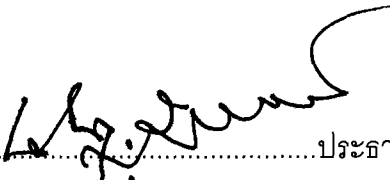
ศึกษาพรรณสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรังในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

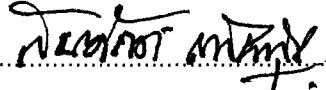
ของ
นางสาวอัมพร วัฒนวิกยกิจ

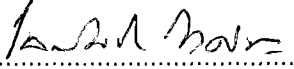
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกชีววิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

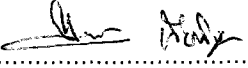

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)
วันที่.....๑๐.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2545

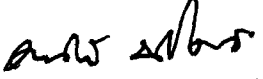
คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสนาะ บุญมี)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สมศักดิ์ แสนสุข)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจลิ้มชัย วงศ์วัฒนนะ)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ เกียรติสุนทร)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์มนัส นิโครธ)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เพราะแรงคลไจที่ผู้ทำวิจัยได้รับจากบุคคลต่าง ๆ ต่อไปนี้ รองศาสตราจารย์ ดร.เสนาะ บุญมี,รองศาสตราจารย์สมศักดิ์ แสนสุข ,ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ เกียรติสุนทร ที่ได้ให้ความกรุณาดูแล ช่วยเหลือพร้อมทั้งให้คำแนะนำอย่างดีตลอดมา

ขอขอบคุณอาจารย์ภาคชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณอาจารย์มนัส นิโครธ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาชีววิทยา สถาบันราชภัฏนครสวรรค์ ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ และอุปกรณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสามัญศึกษาจังหวัดอุทัยธานี และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน สำนักงานจังหวัดอุทัยธานี และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี ตลอดจนหน่วยงานราชการทุกหน่วยงาน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณอาจารย์บัญชา เสมากุล อาจารย์ถาวร ประสิทธิ์โชค และอาจารย์เรณู เสนาะดนตรี ที่ให้ความช่วยเหลือด้านสถิติ และเรียบเรียงเอกสารในการจัดทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทวิชาเอกชีววิทยา และเคมีชีวภาพ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ

ความดีและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ และพี่น้องครอบครัว “วัฒนวิทย์กิจ” ทุกคน

อัมพร วัฒนวิทย์กิจ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
ความสำคัญของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	23
อุปกรณ์.....	23
สารเคมี	23
การเก็บรวบรวมข้อมูล	24
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	27
4 ผลการศึกษา.....	31
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	77
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	77
อภิปรายผล.....	96
ข้อเสนอแนะ	99
บรรณานุกรม.....	100
ภาคผนวก.....	107
ประวัติย่อผู้วิจัย	137

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ลักษณะของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละหมวด.....	17
2 สภาพทั่วไปของสถานีเก็บตัวอย่าง	32
3 คุณภูมิของน้ำแต่ละบริเวณ.....	38
4 กรด-เบส ของน้ำของแต่ละบริเวณ.....	39
5 ความโปร่งแสงของน้ำแต่ละบริเวณ.....	39
6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำของแต่ละบริเวณ	40
7 สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละสถานีทั้ง 3 บริเวณ.....	50
8 จำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบแต่ละสถานี.....	55
9 จำนวนทลล์ของสกุลสาหร่ายน้ำจืดที่พบในฤดูต่าง ๆ	61
10 จำนวนสกุลของสาหร่ายที่พบแต่ละบริเวณ	67
11 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ Pearson ของสาหร่ายน้ำจืดแต่ละสกุล.....	70
12 สาหร่ายที่พบเป็นจำนวนมากในแต่ละเดือน	73
13 จำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง.....	74
14 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนกรกฎาคม 2542.....	117
15 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนสิงหาคม 2542.....	118
16 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนกันยายน 2542.....	118
17 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนตุลาคม 2542.....	120
18 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนพฤศจิกายน 2542.....	121
19 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนธันวาคม 2542.....	122
20 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนมกราคม 2543.....	123
21 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนกุมภาพันธ์ 2543.....	124
22 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนมีนาคม 2543.....	125
23 สมบัติของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง เดือนเมษายน 2543.....	126
24 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของอากาศในช่วงระยะทำการศึกษา.....	127
25 วิเคราะห์สกุลของสาหร่ายที่พบมาก.....	128

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 วัฏจักรชีวิตแบบแฮพลอนติก.....	7
2 วัฏจักรชีวิตแบบดิพลอนติก.....	8
3 วัฏจักรชีวิตแบบดิโพลแฮพลอนติก.....	8
4 แผนที่สถานที่ทำการเก็บตัวอย่างของสาหร่ายในแม่น้ำสะแกกรัง.....	29
5 แผนที่สถานที่ทำการเก็บตัวอย่างของสาหร่ายในสวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ.....	30
6 <i>Arthrodermus</i> sp.....	42
7 <i>Chlamydomonas</i> sp.....	42
8 <i>Chlorococcum</i> sp.	42
9 <i>Closterium</i> sp.	42
10 <i>Cosmarium</i> sp.	42
11 <i>Euastrum</i> sp.	42
12 <i>Netrium</i> sp.	42
13 <i>Pleurotaenium</i> sp.	42
14 <i>Straurastrum</i> sp.	43
15 <i>Tetraedron</i> sp.	43
16 <i>Ankistrodesmus</i> sp.....	43
17 <i>Asterococcus</i> sp.	43
18 <i>Coelastrum</i> sp.	43
19 <i>Crucigenia</i> sp.....	43
20 <i>Dictyosphaerium</i> sp.....	43
21 <i>Dimorphococcus</i> sp.	43
22 <i>Glocystis</i> sp.....	44
23 <i>Kirchneriella</i> sp.	44
24 <i>Nephrocytium</i> sp.	44
25 <i>Oocystis</i> sp.....	44
26 <i>Pandorina</i> sp.....	44

บัญชีภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
27 <i>Pediastrum</i> sp.	44
28 <i>Planktosphaeria</i> sp.	44
29 <i>Scenedesmus</i> sp.	44
30 <i>Selenastrum</i> sp.	45
31 <i>Sphaerocystis</i> sp.	45
32 <i>Volvox</i> sp.	45
33 <i>Desmidium</i> sp.....	45
34 <i>Micrasterias</i> sp.	45
35 <i>Mougeotia</i> sp.....	45
36 <i>Oedogonium</i> sp.	45
37 <i>Phymatodocis</i> sp.	45
38 <i>Spirogyra</i> sp.....	46
39 <i>Euglena</i> sp.....	46
40 <i>Phacus</i> sp.	46
41 <i>Trachelomonas</i> sp.....	46
42 <i>Glenodinium</i> sp.	46
43 <i>Cymbella</i> sp.	47
44 <i>Fragilaria</i> sp.	47
45 <i>Gomphonema</i> sp.	47
46 <i>Navicula</i> sp.	47
47 <i>Synedra</i> sp.	47
48 <i>Chroococcus</i> sp.	48
49 <i>Coelosphaerium</i> sp.	48
50 <i>Eucapsis</i> sp.	48
51 <i>Anabaena</i> sp.	48
52 <i>Nostoc</i> sp.	48

บัญชีภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
53 <i>Oscillatoria</i> sp.....	48
54 <i>Scytonema</i> sp.	48
55 <i>Spirulina</i> sp.	48
56 จำนวนทลัสของสาหร่ายน้ำจืดทั้ง 3 บริเวณ.....	58
57 จำนวนทลัสของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละหมวด	59
58 สาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละฤดู.....	66
59 สถานีที่ 1.....	109
60 สถานีที่ 2.....	109
61 สถานีที่ 3.....	109
62 สถานีที่ 4.....	109
63 สถานีที่ 5.....	109
64 สถานีที่ 6.....	110
65 สถานีที่ 7.....	110
66 สถานีที่ 8.....	110
67 สถานีที่ 9.....	110
68 สถานีที่ 10.....	110
69 สถานีที่ 11.....	111
70 สถานีที่ 12.....	111
71 สถานีที่ 13.....	111
72 สถานีที่ 14.....	111
73 สถานีที่ 15.....	111
74 สถานีที่ 16.....	112
75 สถานีที่ 17.....	112
76 สถานีที่ 18.....	112
77 สถานีที่ 19.....	112
78 สถานีที่ 20.....	112

บัญชีภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
79 สถานีที่ 21.....	113
80 สถานีที่ 22.....	113
81 สถานีที่ 23.....	113
82 สถานีที่ 24.....	113
83 สถานีที่ 25.....	113
84 เครื่องวัดค่า กรด-เบส	115
85 กล้องจุลทรรศน์พร้อมอุปกรณ์ถ่ายภาพ.....	115

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาอย่างมาก ทั้งปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และปัญหาทางเศรษฐกิจ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการเพิ่มประชากร การใช้ทรัพยากรไม่เหมาะสม อีกทั้งเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการใช้สารเคมีเป็นจำนวนมากเพื่อเพิ่มผลผลิต จากเหตุดังกล่าวอาจส่งผลทำให้เกิดปัญหาข้างต้น หากได้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มากมายภายในประเทศ เช่น น้ำสาหร่าย มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาเพราะสาหร่ายสามารถนำมาใช้เป็นอาหารของสัตว์ ทำเป็นปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาจเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม หรือทางเศรษฐกิจก็ตาม แต่ก่อนที่เราจะนำสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ จำเป็นอย่างยิ่งที่เราควรจะมีการศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและสภาพของการดำรงชีวิตของสาหร่ายให้มากขึ้นและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ประเทศต่าง ๆ ให้ความสนใจของความสำเร็จของสาหร่ายมากขึ้นเพราะสาหร่ายเป็นทรัพยากรชีวภาพที่มีประโยชน์อย่างมากโดยเฉพาะต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม เพราะสาหร่ายเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น (primary producer) ของห่วงโซ่อาหารในแหล่งน้ำธรรมชาติแล้ว สาหร่ายยังเป็นดัชนีบอกคุณภาพของน้ำ (pollution index) ได้อีกด้วย เพราะชนิดและปริมาณของสาหร่ายบางชนิดสามารถทำนายมลภาวะของแหล่งน้ำได้ (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 :6 - 7)

นอกจากนี้ยังมีการนำสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ใช้เป็นอาหารของคน และสัตว์ ยารักษาโรค ปุ๋ย และการอุตสาหกรรม (เสนาะ บุญมี. 2539 : 42-44) สำหรับประเทศไทยยังมีการนำสาหร่ายมาใช้ประโยชน์น้อยมากทั้งที่เป็นประเทศตั้งอยู่ในเขตร้อน ซึ่งเป็นเขตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง (คมกนิต วรโพธิ์. 2541 : 1-2) และในปี พ.ศ. 2538 ได้มีการรวบรวมสาหร่ายน้ำจืดที่พบในประเทศไทยจากการรายงานของหน่วยงานต่าง ๆ พบว่ามีสาหร่าย 161 สกุล 1,001 ชนิด (Kanjapad Lewmanomont, et.al. 1995 : 96) ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยมาก อาจเป็นเพราะการสำรวจสาหร่ายในประเทศไทยยังมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

จังหวัดอุทัยธานี เป็นจังหวัดที่อยู่ระหว่างภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน ลักษณะภูมิประเทศ ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองเป็นพื้นที่ราบ มีความสูงเฉลี่ย 100 เมตรจากระดับน้ำทะเล ลักษณะภูมิอากาศ แบ่งตามอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดผ่านได้ 3 ฤดู คือ ฤดูร้อนเริ่มตั้ง

แต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง มกราคม (สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.2542 :14-15)

ประชากรในจังหวัดอุทัยธานี ส่วนใหญ่มีอาชีพทางการเกษตร มีแหล่งน้ำที่สำคัญ คือ แม่น้ำสะแกกรัง ซึ่งเป็นแม่น้ำสาขาเล็ก ๆ ของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยที่ประชากรส่วนใหญ่ได้ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำสายดังกล่าวในการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะอาชีพประมง และเกษตรกรรม การประมงได้แก่การเลี้ยงปลาในกระชัง ได้แก่ ปลาแรด ,ปลาสวาย นอกจากนี้ยังปลูกผลไม้ ได้แก่ ส้มโอ ซึ่งได้มีผู้ทำการศึกษาความสมบูรณ์ของแม่น้ำสะแกกรัง พบว่ามีสาหร่ายเกือบตลอดทั้งปี เหมาะต่อการเลี้ยงปลาในกระชัง เป็นอย่างมาก (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2520 : 9 ; สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2541 :1-1)

ปัจจุบันจำนวนประชากรในจังหวัดอุทัยธานีมีจำนวนเพิ่มขึ้น อาจส่งผลให้เกิดปัญหาในการให้ทรัพยากรธรรมชาติได้ ดังนั้นผลของการศึกษาสำรวจพรรณสาหร่ายในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ในครั้งนี้จะทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นในด้านความหลากหลายของสาหร่าย และความสัมพันธ์ของสาหร่ายกับสมบัติบางประการของน้ำซึ่งจะส่งผลให้มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง รวมทั้งการป้องกันและการแก้ไขสาหร่ายในกลุ่มที่เป็นโทษต่อไปในอนาคต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. สำรวจสกุลของสาหร่ายของแม่น้ำสะแกกรัง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี
2. ศึกษาอนุกรมวิธาน (taxonomy) ,สัณฐานวิทยา (morphology) และสภาพที่อยู่ (habitat) ของสาหร่ายในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี
3. ศึกษาสมบัติบางประการของน้ำที่มีผลต่อการกระจายของสาหร่ายที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี
4. เพื่อนำความรู้ที่ได้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาสาหร่ายต่อไป

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทราบสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่มีอยู่ในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี
2. ทราบสมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

3. ทราบผลของสมบัติบางประการของน้ำ ที่มีผลต่อการพบสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรัง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี
4. ทราบข้อมูลพื้นฐานของสกุลสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานีซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาเพื่อพัฒนาต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาสำรวจพรรณสาหร่ายน้ำจืดที่จัดอยู่ใน Division Chlorophyta , Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Phaeophyta, Rhodophyta และ Cyanophyta โดยทำการศึกษาด้านอนุกรมวิธาน โดยการจัดจำแนกหมวดหมู่ในระดับดิวิชัน (Division) ลงมาจนถึงระดับสกุล (genus) และทำการศึกษาสภาพที่อยู่ (habitat) ของสาหร่ายในธรรมชาติ
2. ศึกษาสาหร่ายในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

นิยามศัพท์เฉพาะ

ศัพท์ที่ 1 สาหร่าย (algae)

หมายถึง พืชชั้นต่ำ (lower plant) ที่มีคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) มีลักษณะของการจัดเรียงตัวแบบง่าย ๆ คือ ไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง และไม่แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ทำให้ไม่มีส่วนที่เป็นราก ลำต้น และใบที่แท้จริง

ศัพท์ที่ 2 อนุกรมวิธาน (taxonomy)

หมายถึง การจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายตั้งแต่ระดับหมวด จนถึงระดับสกุล

ศัพท์ที่ 3 ลักษณะรูปร่าง (morphology)

หมายถึง ลักษณะภายนอกหรือลักษณะภายในที่สามารถสังเกตได้ เช่น รูปร่างของเซลล์ ทลัสส์ และ การจัดเรียงตัวของเซลล์

ศัพท์ที่ 4 ทลัสส์ (thallus)

หมายถึง โครงสร้างของสาหร่ายที่ไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียงและไม่แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ เช่น ส่วนของราก ลำต้น และใบ ทลัสส์ จะประกอบด้วยเซลล์ชนิดพาราไคมา (parenchyma) ทั้งหมดยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง (differentiation) ไปเป็นเนื้อเยื่อ (tissue) และอวัยวะ (organ)

ศัพท์ที่ 5 สภาพที่อยู่ (habitat)

หมายถึง อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรด-เบสของน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำ และ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

ศัพท์ที่ 6 หมวด (Division)

หมายถึง ลำดับที่ใช้ในการจัดจำแนกสาขา

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

เดือนกรกฎาคม 2542 ถึง เดือนเมษายน 2543

สถานที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์สาขา

ห้องปฏิบัติการภาควิชาชีพ สถาบันราชภัฏนครสวรรค์

สมมติฐานการวิจัย

สภาพที่อยู่และฤดูกาลต่างกัน ส่งผลให้พบสกุลและปริมาณสาหร่ายได้ไม่เท่ากัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะทั่วไปของสาหร่าย

สาหร่าย เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมากต้องศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ จนถึงขนาดใหญ่ยาวหลายฟุต สาหร่ายที่ล่องลอยในน้ำทั่วไปอาจเรียกอีกชื่อว่า “แพลงก์ตอนพืช” (Phytoplankton) (สுகอน์ คล่องดี. 2534 : 1) สาหร่ายมีรูปร่างและแหล่งที่อยู่อาศัยแตกต่างกัน ส่วนใหญ่นอกจากจะพบตามแหล่งน้ำแล้วยังพบสาหร่ายได้ในที่ต่าง ๆ เช่น หิน ดิน โคลน เปลือกไม้ หิมะ หรือแม้แต่ในน้ำพุร้อน สาหร่ายบางชนิดก็สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ (Smith. 1950 : 12) ที่เป็นเช่นนี้เพราะสาหร่ายแต่ละชนิดมีความสามารถในการเจริญในสภาพแวดล้อมได้ไม่เท่ากัน จึงเป็นเหตุทำให้พบสาหร่ายบางชนิดได้เฉพาะบางแหล่ง หรือบางฤดูกาลเท่านั้น (ทวี หอมขง. 2540 : 87)

สาหร่าย เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะโบราณที่สุด โครงสร้างของสาหร่ายประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวหรือหลายเซลล์ มีคลอโรฟิลล์ และการจัดเรียงตัวของเซลล์แบบง่าย ๆ คือ ไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียงและไม่แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ เช่น ส่วนของราก ลำต้น และใบที่แท้จริง เรียกโครงสร้างของสาหร่ายว่า “ทาลัส” ซึ่งจะประกอบด้วยเซลล์ชนิดพาราไคมาทั้งหมดยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นเนื้อเยื่อ และอวัยวะ สาหร่ายทะเลบางชนิด เช่น *Sargassum* sp. จะมีเซลล์ที่เป็นแกนกลางเป็นรูปทรงยาว ๆ เกือบจะเหมือนเซลล์ลำเลียงแต่ก็ไม่ใช่เพราะยังไม่เปลี่ยนรูปร่างเพื่อทำหน้าที่เฉพาะ (Chapman. 1969 : 1 ; Bold and Wynne. 1985 : 1 ; สมศักดิ์ แสนสุข. 2519 : 1)

ถึงแม้ว่าสาหร่ายจะมีส่วนที่คล้ายกับพืชแต่สาหร่ายก็มีข้อแตกต่างจากพืชดังนี้

1. ไซโกต (zygote) จะพัฒนาเป็นโครงสร้างของสาหร่าย โดยไม่มีการพัฒนาเป็นเอ็มบริโอ (embryo)

2. การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (gamete)

- 2.1 ในกรณีสาหร่ายเซลล์เดี่ยว เซลล์ปกติทั้งเซลล์สามารถทำหน้าที่ทั้งเซลล์สืบพันธุ์ได้ แต่ในพืชชั้นสูงทุกชนิดซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์แต่เซลล์สืบพันธุ์มีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว

2.2 กลุ่มเซลล์ที่ห่อหุ้มเซลล์สืบพันธุ์เรียกว่า "แกมมีแทงเจียม" (gametangium) ของสาหร่ายที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม (colony) จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในเซลล์ 1 เซลล์ (unicellular container) แต่ในพืชชั้นสูง กลุ่มเซลล์ที่ห่อหุ้มเซลล์สืบพันธุ์ประกอบด้วยหลายเซลล์ (multicellular container)

2.3 ในสาหร่ายบางกลุ่มมี แกมมีแทงเจียมที่ประกอบด้วยหลายเซลล์และสามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่สามารถสืบพันธุ์ได้ (fertile) ต่างจากพืชที่มีแกมมีแทงเจียม ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ เช่น มอส เฟิน ลิเวอร์เวิร์ต ไม้ดอก แต่เซลล์ที่ห่อหุ้มอยู่ด้านนอกจะเป็นหมัน (sterile) เนื่องจากไม่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ (จางจินต์ คิวะคิลป. 2534 : 2-3 ; Bold and Wynne. 1985 :1)

การสืบพันธุ์ของสาหร่าย (reproduction)

การสืบพันธุ์ของสาหร่ายมี 2 แบบ คือ แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) และแบบอาศัยเพศ (sexual reproduction)

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ มีหลายวิธี คือ

1. การแบ่งเซลล์ (cell division) โดยจะแบ่งเซลล์จาก 1 เป็น 2 เซลล์ ในพวกเซลล์เดียว ในพวกที่เป็นกลุ่มเซลล์เมื่อมีการแบ่งเซลล์จะทำให้ขนาดของกลุ่มเซลล์ใหญ่ขึ้น และในพวกที่เป็นสายการแบ่งเซลล์ทำให้สายยืดยาวออก

2. การขาดท่อน (fragmentation) พบในพวกที่เป็นเส้นสายแต่ละท่อนที่หักหรือขาดออกสามารถเจริญเติบโตเป็นสายใหม่ได้

3. การแตกตัวของกลุ่มเซลล์ จะได้เซลล์กลุ่มเล็ก ๆ เป็นจำนวนมาก

4. การสร้างอะคิเน็ต (akinetete) พบในพวกที่เป็นสาย โดยเซลล์ใดเซลล์หนึ่งในสายเกิดการเปลี่ยนแปลงมีผนังเซลล์ มีอาหารสะสมมากขึ้นทำให้เซลล์มีขนาดใหญ่กว่าปกติการออกของอะคิเน็ตนั้นอาจออกเป็นต้นใหม่ได้เลย หรือแบ่งเป็นซุโอสปอร์ (zoospore) ก่อนแล้วจึงออกเป็นต้นใหม่ได้

5. การสร้างสปอร์ (sporulation) มักเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างกะทันหัน การเกิดสปอร์นี้เกิดขึ้นได้ทุกเซลล์ในพวกที่เป็นกลุ่ม หรือในพวกที่เป็นสาย

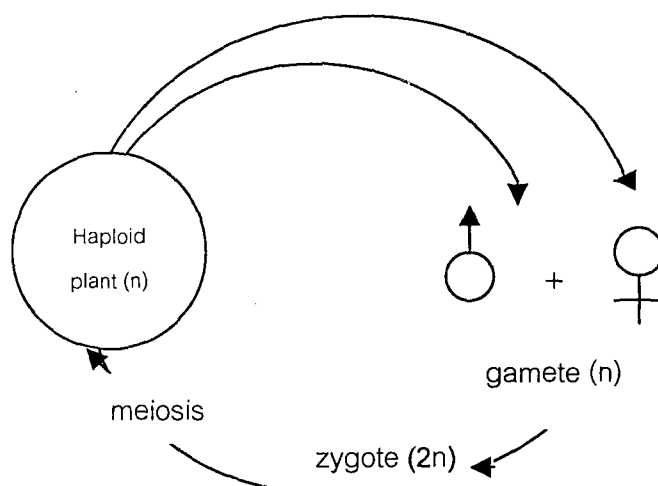
การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์โดยการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่เรียกว่า "แกมีท" แยกเป็นเพศผู้และเพศเมีย การรวมของแกมีท มี 2 แบบ คือ

1. ไอโซแกมี (isogamy) เป็นการรวมของแกมีทเพศผู้และเพศเมีย ที่มีขนาดและลักษณะเหมือนกัน
2. เฮเทอโรแกมี (heterogamy) เป็นการรวมของแกมีทเพศผู้และเพศเมีย ที่มีขนาดและลักษณะต่างกัน โดยอาจเป็นการรวมแกมีทที่มีลักษณะเหมือนกันแต่ขนาดต่างกัน เรียกว่า "แอนไอโซแกมี" (anisogamy) หรือการรวมแกมีทที่ต่างกันทั้งขนาดและลักษณะเรียกว่า "โอโอแกมี" (oogamy) (กาญจนาภรณ์ ลีวโนมนต์. 2527: 31-35 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 31-36)

วัฏจักรชีวิตของสาหร่าย (life cycle)

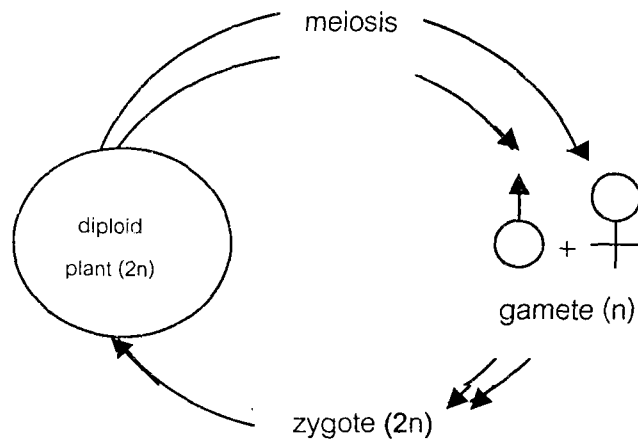
สาหร่ายมีวัฏจักรชีวิต 3 แบบด้วยกัน คือ

1. แบบแฮพลอนติก (haplontic type) เป็นวัฏจักรชีวิตที่ตลอดวัฏจักรมีแต่แฮพลอยด์ (haploid) อย่างเดียวส่วนระยะที่เป็นดิพลอยด์ (diploid) จะพบตอนเป็นไซโกต เท่านั้น ซึ่งวัฏจักรแบบนี้พบได้ในสาหร่ายสีเขียว เช่น *Oedogonium* sp. , *Chlamydomonas* sp.



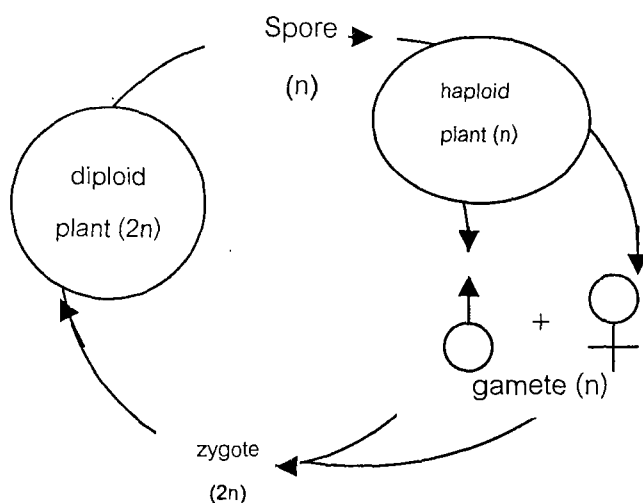
ภาพประกอบ 1 วัฏจักรชีวิตแบบแฮพลอนติก

2. แบบดิพลอนติก (diplontic type) เป็นวัฏจักรชีวิตที่ตลอดวัฏจักรมีแต่ดิพลอยด์อย่างเดียวน ส่วนระยะที่เป็น แฮพลอยด์ จะเกิดขึ้นตอนที่สร้างแกมีท เช่น ซึ่งวัฏจักรแบบนี้พบได้ในสาหร่ายสีเขียวใน Order Siphonales และสาหร่ายสีน้ำตาลใน Order Fucales



ภาพประกอบ 2 วัฏจักรชีวิตแบบดิพลอนติก

3. แบบดิพลแฮพลอนติก (diplohaplontic type) เป็นวัฏจักรชีวิตที่มีทั้งแบบแฮพลอยด์ และดิพลอยด์ สลับกัน เรียกว่า “แอลเทอร์เนชันออฟเจเนอเรชัน” (alternation of generation) เช่น *Monostroma* sp. , *Laminaria* sp. (กาญจนาภรณ์ ลีวมโนมนต์. 2527 : 36-37 ; ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 : 55 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 36-38)



ภาพประกอบ 3 วัฏจักรชีวิตแบบดิพลแฮพลอนติก

สภาพนิเวศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย

สภาวะทางกายภาพ

1. แสง (light) มีความสำคัญมากต่อการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะมากที่สุดในบริเวณผิวน้ำ และจะลดลงไปตามลำดับเมื่อระดับความลึกเพิ่มขึ้น (Moss. 1980 : 332) ถ้าความเข้มแสงพอเหมาะสาหร่ายจะมีปริมาณมาก แต่ถ้าความเข้มของแสงมากเกินไปสาหร่ายจะมีปริมาณน้อยมาก (Ignatiades. 1969 : 196-200)

2. ความขุ่นของน้ำ (turbidity) น้ำในแหล่งน้ำไหล เช่น แม่น้ำ ลำธาร จะมีความขุ่นมากกว่าน้ำในแหล่งน้ำนิ่ง (Hynes. 1970 : 555) ในเขตร้อนปริมาณแพลงก์ตอนของพืชจะสูงที่สุดหลังฤดูฝนและฤดูหนาว แต่จะมีปริมาณน้อยมากในฤดูฝนเนื่องจากมีฝนตกในฤดูฝนทำให้น้ำขุ่น (ธีรพันธ์. 2523 : 156)

3. อุณหภูมิ (temperature) อุณหภูมิของน้ำจะเปลี่ยนแปลงโดยตรงตามปริมาณแสงที่ส่องลงสู่แหล่งน้ำนั้น (Reid and Wood. 1976 : 485) อุณหภูมิมีความสำคัญต่อการเพิ่มหรือการลดลงของอัตราการเจริญเติบโตของสาหร่าย สาหร่ายแต่ละชนิดจะมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในช่วงอุณหภูมิต่างกัน (Smith. 1950 : 719)

สภาวะทางเคมี

1. ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen) ปริมาณออกซิเจนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความเร็วของกระแส น้ำ อุณหภูมิของน้ำ และอัตราการหายใจของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้น (Maitland. 1978 : 243) โดยปกติแล้วออกซิเจนเกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงและเกิดขึ้นประมาณ 10 เท่า ของสิ่งมีชีวิตใช้ในการหายใจ ซึ่งนับว่าปริมาณแพลงก์ตอนพืชสำคัญมากในการผลิตออกซิเจน (Shirota. 1966 : 462) ซึ่งตามปกติน้ำในธรรมชาติจะมีออกซิเจนละลายอยู่ประมาณ 8 มิลลิกรัม/ลิตร ถ้าแหล่งน้ำค่าออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่า 3 มิลลิกรัม/ลิตร ถือว่าเป็นน้ำเสีย (กองจัดการคุณภาพน้ำ. 2540 : 39)

2. ความเป็นกรด-เบส (pH) โดยปกติแหล่งน้ำตามธรรมชาติ มีค่าความเป็นกรด-เบสอยู่ระหว่าง 5.00 – 9.00 ถ้าความเป็นกรด-เบส ของน้ำในช่วง 7.00 – 8.30 สิ่งมีชีวิตในน้ำจะเจริญเติบโตเป็นอย่างดี (Pinkayan. 1978 : 10 – 19 และกองจัดการคุณภาพน้ำ. 2540 : 39) สาหร่ายชนิดต่าง ๆ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงความเป็นกรด-เบสต่าง ๆ (Round. 1973 : 278)

3. ปริมาณ BOD (Biochemical Oxygen Demand) คือปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจนจากขบวนการนี้ แบคทีเรียจะได้รับพลังงานเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและแบ่งตัวต่อไป ผลิตภัณฑ์สุดท้ายของการออกซิไดส์สารอาหารเหล่านี้อาจเป็น CO_2 , น้ำ, แอมโมเนีย ขึ้นอยู่กับชนิดของสารอาหาร ค่า BOD จะบอกถึงกำลังความสกปรกของน้ำเสียต่าง ๆ โดยทั่วไปน้ำที่มีค่า BOD ประมาณ 1 – 3 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นน้ำที่สะอาด ถ้ามีค่า BOD 5 มิลลิกรัม/ลิตร ถือว่าน้ำเริ่มสกปรก และถ้ามีค่า BOD สูงถึง 100 มิลลิกรัม/ลิตร จัดว่าเป็นน้ำเสีย (กองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม. 2531 : 7 ; กองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม 2534 : 12)

ความสำคัญของสาหร่าย

สาหร่ายเป็นพืชที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับมนุษย์เป็นอย่างมากทั้งทางตรงและทางอ้อมมีทั้งประโยชน์และโทษ ซึ่งอาจจำแนกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านอาหาร

อาหารมนุษย์ สาหร่ายบางชนิดนำมาบริโภคเป็นอาหารเพื่อแก้ปัญหาคาซาดอาหารโปรตีนและเกลือแร่ สำหรับในประเทศไทยนั้น คนไทยทางภาคเหนือและภาคตะวันออก เชียงเหนือได้นำทาน้ำหรือสาหร่ายสกุล *Spirogyra* sp. มาทำเป็นอาหารและผสมลงในแกงต่าง ๆ ส่วนชาวเชียงใหม่นำสาหร่ายสกุล *Nostochopsis* sp. ที่เรียกว่า “ดอกหิน” หรือ “ไขหิน” มารับประทานโดยต้มใส่น้ำตาล เกลือ กุ้งแห้ง นอกจากนี้สาหร่ายบางชนิดยังใช้เป็นอาหารเสริมสุขภาพ เช่น *Spirulina* sp. โดยนำมาอัดเม็ด (tablet) เหมือนยา และรวงควัตุลีฟ้าที่สกัดได้จากสาหร่ายสกุลนี้ยังนำมาใช้เป็นสเต็มอาหารได้อีกด้วย (กาญจนาภรณ์ ลิ้มโนมนต์. 2527 : 41–80)

คุณค่าทางอาหารที่ได้จากสาหร่าย ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ โดยเฉพาะธาตุไอโอดีน และวิตามิน ได้มีการศึกษาวิจัยคุณค่าทางอาหารจากสาหร่ายหลายชนิด เช่น *Chlorella* sp. พบว่ามีโปรตีน 40 – 50% *Ulva* sp. มีโปรตีน 20 – 80% ที่พบว่าปริมาณสูงสุดคือสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ชื่อ *Spirulina maxima* มีโปรตีนถึง 63 – 68 % (Zajic. 1970 : 67)

อาหารสัตว์ สาหร่ายที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ อาจใช้กินสด ๆ หรือนำมาตากแห้งหรือบดผสมเป็นอาหารสำเร็จรูป ใช้แทนหญ้าหรือฟาง จากการทดลองเลี้ยงสัตว์ พบว่า คุณภาพของสาหร่ายดีกว่าโปรตีนจากถั่วเหลือง และถ้ามีการเติมกรดอะมิโนบางตัว โปรตีนจากสาหร่ายจะมีคุณภาพใกล้เคียงกับโปรตีนที่ได้จากนมวัว (วิเชียร ยงมานิตชัย. 2524 : 20 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 42)

ด้านเกษตรกรรม

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางพวก มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ดี (Alexopoulous and Bold. 1967 : 65) ในประเทศญี่ปุ่น ได้มีผู้ศึกษาทดลองสาหร่ายหลายชนิด ในนาข้าว และประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในการเพิ่มปริมาณ ไนโตรเจนในนาข้าวโดยพบว่าสาหร่ายชนิด *Tolypothrix tenuis* เหมาะสมที่สุด (Trainor. 1979 : 62 ; จงจินต์ ศิวะศิลป์. 2524 :46)

ด้านอุตสาหกรรม

ซากดึกดำบรรพ์ของสาหร่ายที่เรียกว่า “ ซากทับถมของไดอะตอม ” (Diatomaceous earth) ซึ่งผนังเซลล์ประกอบด้วยสารซิลิกา (silica) สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น ใช้ กรองน้ำมันและของเหลว อื่น ๆ ให้บริสุทธิ์ ขัดมันโลหะ ทำฉนวนป้องกันความร้อนในตู้เย็น เตารอบและเตาหลอมโลหะ ใช้เป็นส่วนผสมของยาสีฟันและใช้ทำอิฐที่มีน้ำหนักเบา นอกจากนี้ นักธรณีวิทยาเชื่อว่า ซากของไดอะตอมเป็นแหล่งกำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ด้วย (Fuller. 1972 : 340 ; Round.1973 : 211 – 228 ; Dittmer.1964 : 112 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 48)

ด้านนิเวศวิทยา

สาหร่ายเป็นผู้ผลิตอาหารเบื้องต้นที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ ที่มีพลังงานสะสม และพลังงานนี้จะถ่ายทอดไปยังสัตว์น้ำและสัตว์บก จัดได้ว่าสาหร่ายเป็น ต้นกำเนิดห่วงโซ่อาหาร เพราะสามารถสังเคราะห์ด้วยแสง ประมาณ 90% ของการสังเคราะห์ด้วยแสงที่เกิดขึ้นบนโลกได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของสาหร่าย โดยเฉพาะพวกที่ดำรงชีวิตแบบ แพลงก์ตอน (Bold and others. 1980 : 40) สาหร่ายเป็นผู้ผลิตก๊าซออกซิเจนสำหรับสิ่งมีชีวิต และทำให้เกิดความสมดุลระหว่างก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เพราะใน กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงสาหร่ายใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นวัตถุดิบ และผลของการสังเคราะห์ด้วยแสงนอกจากได้สารอาหารแล้วยังได้ก๊าซออกซิเจนออกมาด้วย (Bold.1964 : 99)

สาหร่ายใช้เป็นดัชนีบอกคุณภาพของน้ำได้อีกด้วย เพราะชนิดและปริมาณของสาหร่าย บางชนิดสามารถทำนายมลภาวะของแหล่งน้ำได้ เช่น *Oscillatoria* sp., *Spirulina* sp. และ *Euglena* sp. เพราะเป็นสาหร่ายที่เจริญได้ดีในน้ำที่มีออกซิเจนเพียงเล็กน้อย หรือปราศจาก ออกซิเจน (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 :6-7; Round. 1973 : 228) ได้มีการรายงานว่าสาหร่าย ที่เป็นดัชนีของน้ำสะอาด ได้แก่ สาหร่ายในสกุล *Dinobryon* sp., *Meridion* sp., *Micrasterias* sp., *Staurastrum* sp., *Pinnularia* sp. และ *Surirella* sp. แหล่งน้ำจืดใดที่มีสภาพดีสาหร่ายใน

แหล่งน้ำนั้น ๆ จะประกอบด้วยไดอะตอมเป็นส่วนใหญ่ อาจมีสาหร่ายสีเขียวและสาหร่ายสีเขียวก
แกมน้ำเงินปนอยู่ด้วยก็ได้ (Patrick. 1949 : 277-341)

หากมีปรากฏการณ์ “แอลจี บลูมส์” (algae bloom) ที่แหล่งน้ำใด ทำให้น้ำนั้นมีสีและกลิ่น
ที่ไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำตลอดจนการนำมาใช้อุปโภคและบริโภค (สุคนธ์ คล่องดี.
2543 : 1)

ใช้กำจัดน้ำเสีย โดยช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำ ได้มีการนำสาหร่ายสกุล *Chlorella* sp.
มาใช้แก้ไขสภาพน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม (Chapman. 1969 : 432)

ใช้สาหร่ายช่วยป้องกันไม่ให้น้ำดินเกิดการพังทลาย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางสกุล
เช่น *Horminium* sp., *Zygogonium* sp., *Chroococcus* sp. และ *Phormidium* sp. ที่เจริญ
บนพื้นดินจะช่วยรักษาความชุ่มชื้นและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน (Round.1973 : 229-230)

ด้านการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์และอื่น ๆ

ในการวิจัยทางชีววิทยา ใช้สาหร่ายสกุล *Chlorella* sp. ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการ
สังเคราะห์ด้วยแสง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
(Alexopoulous and Bold.1967 : 66 – 67)

สาหร่ายนอกจากให้ประโยชน์แล้ว สาหร่ายมีโทษแก่มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อีก เช่น
บางสกุลอาจทำให้สัตว์น้ำ นก และสัตว์เลี้ยงที่กินเข้าไปเป็นอันตรายถึงตายได้ เนื่องจากได้รับสาร
พิษทำให้เกิดความเจ็บปวด คลื่นไส้ อาเจียนและท้องร่วง เช่นสาหร่ายสกุล *Aphanizomenon* sp.,
Microcystis sp. และ *Anabaena* sp. (Alexopoulous and Bold 1967 : 66) หากดื่ม น้ำที่
มีสาหร่ายชนิดนี้เข้าไป จะทำให้เกิดอาการกระสับกระส่ายและผิวหนังมีปฏิกิริยาต่อแสงมาก
มีเลือดคั่งที่ตับและม้ามทำให้เกิดอาการอ่อนเพลียและถึงแก่ความตายได้ (Jackson. 1962 : 23)
การทำลายพิษไม่สามารถขจัดให้หมดด้วยการกรอง การทำให้ตกตะกอนโดยใส่คลอรีนหรือการ
ต้ม วิธีที่ดีที่สุด คือ การขจัดพิษด้วยด่าง (กาญจนาภาชน์ ลีวโนมนต์. 2527 : 59)

สาหร่ายยังทำให้ทัศนียภาพของสถานที่ท่องเที่ยวดูไม่สวยงามและสกปรกถ้ามีสาหร่าย
มากเกินไป เช่น ชายหาด ริมทะเล สระ อ่างเก็บน้ำที่เป็นที่ท่องเที่ยวพักผ่อนดูสกปรก ไม่เหมาะ
ต่อการว่ายน้ำ ตกปลา เล่นเรือหรือกีฬาทางน้ำอื่น ๆ (Gupta. 1981 : 328)

การจัดหมวดหมู่ของสาหร่าย

ปัจจุบันสาหร่ายถูกจัดอยู่ใน 2 อาณาจักร คือ อาณาจักรโมเนรา (Kingdom Monera) ได้แก่สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ส่วนสาหร่ายอื่นๆ จัดอยู่ในอาณาจักรโปรติสตา (Kingdom Protista) (กาญจนาภรณ์ ลีวมโนมนต์. 2527 : 9 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 36-38)

สาหร่ายที่อยู่ในอาณาจักรโมเนรานั้นได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae) ซึ่งถึงแม้ว่าจะอยู่ในอาณาจักรเดียวกันกับแบคทีเรีย แต่มีข้อแตกต่างที่ทำให้ต่างจากแบคทีเรียที่สังเคราะห์ด้วยแสงได้ เพราะสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีคลอโรฟิลล์-เอ (chlorophyll a) แต่แบคทีเรียมี แบคทีริโอคลอโรฟิลล์ (bacterio chlorophyll) ตัวให้อิเลคตรอนในขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงนั้นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินใช้น้ำ (H_2O) แต่แบคทีเรียใช้ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และผลผลิตที่ได้จากขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงก็ต่างกัน คือ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินทำให้เกิดออกซิเจนในขณะที่แบคทีเรียไม่มีออกซิเจนเกิดขึ้น (จจจินต์ ศิวะศิลป์. 2524 : 2 ; Bold and Wynne. 1985 : 34)

ในการจัดจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่าย นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

1. ชนิดของรงควัตถุที่ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง (Type of Photosynthetic Pigment)
2. ประเภทอาหารสะสม (Type or Reserved Products)
3. ลักษณะของหนวด (Characteristic of Flagella)
4. ประเภทขององค์ประกอบของผนังเซลล์ (Type of Cell Wall components)
5. ลักษณะพิเศษของโครงสร้างของเซลล์ (Special struture of The Cell)

การจัดจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่ายอาจจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดของเซลล์ปกติ (Vegetative Structure) รวมทั้งศึกษาวิธีการสืบพันธุ์เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา (กาญจนาภรณ์ ลีวมโนมนต์. 2527 : 11 ; ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 :12)

ปัจจุบันแบ่งสาหร่ายออกเป็น 9 หมวด ซึ่งสาหร่ายแต่ละหมวดมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

Division Cyanophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จัดเป็นสิ่งมีชีวิตจำพวกโปรคาริโอต (prokaryote) ที่มีขนาดเล็ก มีลักษณะสำคัญคือ ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส มีรงควัตถุที่สำคัญคือ คลอโรฟิลล์-เอ บีตาแคโรทีน (β -carotene) ไฟโคบิลิน (phycobilin) และแซนโทฟิลล์ (xanthophyll) สาหร่ายในหมวดนี้ทุกชนิดไม่มีหนวด (flagella) อาหารสะสมเป็นแป้งชนิดหนึ่งมีชื่อว่า “แป้งไซยาโนไฟเซียน”(cyanophycean starch) การสืบพันธุ์เป็นแบบไม่อาศัยเพศ (กาญจนาภรณ์ ลีวมโนมนต์. 2527 : 45-46 ; ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 : 22-23 ; Smith.et.al. 1951 : 18,159)

Division Chlorophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว (green algae) จัดเป็นสิ่งมีชีวิตจำพวกยูคาริโอต (eukaryote) รงควัตถุที่สำคัญประกอบด้วย คลอโรฟิลล์-เอ คลอโรฟิลล์-บี แคโรทีน (carotene) และแซนโทฟิลล์ สาหร่ายในหมวดนี้มีหน่วยอาหารสะสมส่วนใหญ่เป็นแป้ง (starch) สาหร่ายบางสกุลมีอาหารสะสมเป็นน้ำมัน การสืบพันธุ์เป็นแบบไม่อาศัยเพศและอาศัยเพศ (กาญจนภาชน์ ลีวมนมน์. 2527 : 82-84 ; ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 :52)

Division Euglenophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ “ยูกลีโนอิด” (euglenoids) เป็นสาหร่ายเซลล์เดียวมีหน่วยอยู่ทางด้านหน้า มีอายสปอตหรือสติกมา (eye spot หรือ stigma) ซึ่งมีสีแดงทำหน้าที่รับแสง และควบคุมการเคลื่อนที่ (ปรีชา สุวรรณพินิจ และนางลักษณ์ สุวรรณพินิจ. 2540 : 1196-1197)

ยูกลีโนอิดแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ กับกลุ่มที่ไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ โดยกลุ่มที่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้มีรงควัตถุที่สำคัญ คือ คลอโรฟิลล์-เอ คลอโรฟิลล์-ซี (chlorophyll c) แคโรทีน และแซนโทฟิลล์ อาหารสะสม คือ “พารามัยลอน” (paramylon) การสืบพันธุ์เป็นแบบไม่อาศัยเพศ (กาญจนภาชน์ ลีวมนมน์. 2527 : 210 ; ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 :126 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 103-107)

Division Chrysophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ ประกอบด้วยสาหร่าย 3 กลุ่ม คือ สาหร่ายสีเขียวแกมเหลือง (yellow- green algae) สาหร่ายน้ำตาลแกมทอง (golden- brown algae) และไดอะตอม (diatom) ซึ่งมีจำนวนมากที่สุด (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 :167) สาหร่ายทั้ง 3 กลุ่มมีลักษณะเหมือนกันหลายอย่าง เช่น อาหารสะสมเป็นพวกริโบฟลาวิน (chrysolaminaran) และรงควัตถุซึ่งจะมีจำพวกแคโรทีนมากกว่าคลอโรฟิลล์ สำหรับความแตกต่างระหว่างสาหร่ายแต่ละกลุ่ม คือ ส่วนประกอบของรงควัตถุ ผนังเซลล์ และลักษณะหน่วยที่ต่างกัน (flagellated cell) การสืบพันธุ์มีทั้งแบบไม่อาศัยเพศและอาศัยเพศ (กาญจนภาชน์ ลีวมนมน์. 2527 : 210-211 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 153)

Division Pyrrophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ ไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellates) เป็นสาหร่ายเซลล์เดียว มีหน่วย 2 เส้น เส้นหนึ่งชี้ไปข้างหน้าอีกเส้นหนึ่งพันรอบเซลล์ตามขวาง เซลล์มักมีสีเหลืองแกมน้ำตาล เหลืองแกมเขียว และสีน้ำตาลอ่อนจนถึงน้ำตาลเข้มเกือบดำ (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542 : 385-386 ; Smith.et.al. 1951 : 17) อาหารสะสมเป็นแป้ง และน้ำมัน รงควัตถุที่พบส่วนใหญ่ คือ คลอโรฟิลล์-เอ คลอโรฟิลล์-ซี ปีตาแคโรทีน และแซนโทฟิลล์ การสืบพันธุ์มีทั้งแบบไม่อาศัยเพศ

และอาศัยเพศ สาหร่ายในหมวดนี้ถ้ามีจำนวนมากจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “วอดเตอร์บลูม” (water bloom) (กาญจนภาชน์ ลีวมนมนต์. 2527 : 228 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 124-129)

Division Phaeophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ สาหร่ายสีน้ำตาล (brown algae) ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ไม่ปรากฏว่ามีสาหร่ายที่มีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยวหรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม (กาญจนภาชน์ ลีวมนมนต์. 2527.174) กลุ่มที่มีขนาดเล็กมักมีลักษณะเป็นสาย กลุ่มที่มีขนาดใหญ่จะประกอบด้วยเซลล์พาราไคมา กลุ่มที่มีขนาดใหญ่มาก คือ เคลป์ (Kelp) อาจมีความยาวถึง 60 - 70 เมตร ซึ่งกลุ่มนี้มักมีลักษณะของส่วนต่าง ๆ คล้ายกับพืชชั้นสูงคือมี โฮลด์ฟาสต์ (holdfast) ทำหน้าที่คล้ายราก สไตป์ (stipe) ทำหน้าที่คล้ายลำต้น ก้านใบ และฟิลลอยด์ (phyllloid) มีลักษณะเป็นแผ่นแบน ๆ ขนาดใหญ่สีน้ำตาลทำหน้าที่คล้ายใบ สาหร่ายในหมวดนี้มีสีน้ำตาลเพราะมีรงควัตถุชนิดฟูโคแซนทีน (fucoxanthin) มากกว่าชนิดอื่น ๆ อาหารสะสมเป็นแมนนิทอล (mannitol) ลามินาแรน (laminaran) และน้ำตาลพวกซูโครส (sucrose) การสืบพันธุ์มีทั้งแบบไม่อาศัยเพศและอาศัยเพศ (กาญจนภาชน์ ลีวมนมนต์. 2527.117 ; เสนาะ บุญมี. 2539 : 178-183 ; Smith.et.al. 1951 : 17-18)

Division Rhodophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ สาหร่ายสีแดง (red algae) มีประมาณ 4,000 ชนิดซึ่งมากกว่าสาหร่ายจากทุกหมวดรวมกัน สาหร่ายสีแดงส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายทะเล มีเพียง 200 ชนิด ที่เป็นสาหร่ายน้ำจืด รงควัตถุที่พบ คือ ไฟโคบิลิน ซึ่งจะทำให้เห็นสาหร่ายเป็นสีแดงหรือสีชมพู อาหารสะสมเป็น “แป้งฟลอริเดียน” (floridean starch) การสืบพันธุ์มีทั้งแบบไม่อาศัยเพศและอาศัยเพศ (กาญจนภาชน์ ลีวมนมนต์. 2527 : 243-245)

Division Charophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ สาหร่ายไฟ (stoneworts , brittleworts) ซึ่งมีลักษณะคล้ายพืชชั้นสูง คือ มีส่วนที่คล้ายลำต้นซึ่งเห็นเป็นข้อ (node) และปล้อง (internode) ได้อย่างชัดเจน รงควัตถุที่พบ คือ คลอโรฟิลล์-เอ คลอโรฟิลล์-บี อาหารสะสมเป็นแป้ง (starch) การสืบพันธุ์มีทั้งแบบไม่อาศัยเพศและอาศัยเพศ (กาญจนภาชน์ ลีวมนมนต์. 2527 : 148-152 ; Bold.1985 :279)

Division Cryptophyta

สาหร่ายในหมวดนี้ได้แก่ คริปโตโมเนด (cryptomonads) เซลล์มีลักษณะแบนจากบนลงล่าง (dorsiventrally depressed) ไม่มีผนังเซลล์มีแต่เยื่อเพอริพลาสต์ (periplast) หนวดมี 2 เส้น สาหร่ายบางชนิดมีคลอโรพลาสต์ (chloroplast) แต่บางชนิดไม่มี กลุ่มที่มีคลอโรพลาสต์จะพบว่ามีรงควัตถุประกอบด้วย คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ ซี แอลฟาแคโรทีน (α -carotene)

ปีตาแคโรทีน ไฟโคบิลิน และแซนโทฟิลล์ อาหารสะสมเป็นแป้ง การสืบพันธุ์เป็นแบบไม่อาศัยเพศ
สาหร่ายในหมวดนี้มีลักษณะเฉพาะคือมีอวัยวะพิเศษที่เรียกว่า "อีเจกโตไซม" (ejectosome)
ทำหน้าที่ป้องกันตัวหรือจับเหยื่อ ลักษณะเป็นแถบแบนมีขนาดเป็นวง (กาญจนาภานันท์ ลีวมนิมนต์.
2527 : 299-301)

ตาราง 1 ลักษณะของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละหมวด

Division	common name	pigment	storage product	reproduction	flagella
1 Cyanophyta	blue-green algae	chlorophyll a , carotene phycobiliin , xanthophyll	cyanophycean starch	asexual	-
2 Chlorophyta	green algae	chlorophyll a ,b, carotene phycobiliin , xanthophyll	starch , oil	asexual & sexual	✓
3 Euglenophyta	euglenoids	chlorophyll a ,b, carotene xanthophyll	paramylon	asexual	✓
4 Chrysophyta	golden and yellow algae	chlorophyll a ,c, carotene xanthophyll (fucoxanthin)	chrysolaminaran	asexual & sexual	✓
5 Pyrrophyta	dinoflagellates	chlorophyll a ,c, carotene xanthophyll	starch , oil	asexual & sexual	✓
6 Phaeophyta	brown algae	chlorophyll a ,c, carotene xanthophyll (fucoxanthin)	laminaran	asexual & sexual	✓

ตาราง 1 (ต่อ)

Division	common name	pigment	storage product	reproduction	flagella
7 Rhodophyta	red algae	chlorophyll a ,d, carotene phycobilin , xanthophyll	floridean starch	asexual & sexual	-
8 Charophyta	stoneworts	chlorophyll a ,b	starch	asexual & sexual	✓
9 Cryptophyta	cryptomonads	chlorophyll a ,c, carotene phycobilin , xanthophyll	starch	asexual	✓

ที่มา กาญจนภาชนะ ลิ้มโนมนต์. 2527 : 14-15 ; Morris.I.1967:12,16,18

งานวิจัยเกี่ยวกับสาหร่ายในต่างประเทศ

การศึกษาสำรวจเกี่ยวกับสาหร่ายน้ำจืดในต่างประเทศได้มีการสำรวจเป็นเวลานานมาแล้วซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลได้ดังนี้

การเก็บตัวอย่างเกี่ยวกับจำนวนและชนิดของสาหร่าย

การเก็บตัวอย่างของสาหร่าย ส่วนใหญ่ผู้ทำการวิจัยจะทำการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 1 ปี หรือ เป็นฤดูกาล แล้วแต่ความมุ่งหมายในการศึกษา สำหรับการเก็บตัวอย่างสาหร่าย มักใช้ แพลงก์ตอนเน็ต

ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการศึกษาสำรวจเกี่ยวกับจำนวนและชนิดของจำนวนสาหร่าย พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 5 หมวด 453 ชนิด โดยเป็นสาหร่ายในหมวด Cyanophyta จำนวน 75 ชนิด หมวด Chlorophyta 219 ชนิด หมวด Chrysophyta 121 ชนิด หมวด Pyrrophyta 13 ชนิด และ หมวด Euglenophyta 25 ชนิด (Smith. 1950 : 1-710) ต่อมาได้มีการสำรวจสาหร่ายในรัฐอิลลินอยด์ โดยเก็บตัวอย่างสาหร่ายจากแม่น้ำที่สำคัญ ๆ พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 6 หมวด 186 สกุล โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta จำนวน 31 สกุล หมวด Chlorophyta 94 สกุล หมวด Chrysophyta 51 สกุล หมวด Pyrrophyta 3 สกุล หมวด Euglenophyta 5 สกุล และ หมวด Rhodophyta 2 สกุล (Tiffany & Britton. 1952 : 1-397) หลังจากนั้นได้มีการสำรวจสาหร่ายในแม่น้ำซาคราเมนโต (The Sacramento River) พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 4 หมวด 95 สกุล โดยเป็นสาหร่าย หมวด Cyanophyta จำนวน 15 สกุล หมวด Chlorophyta 38 สกุล หมวด Pyrrophyta 13 สกุล และ หมวด Chrysophyta 29 สกุล โดย หมวด Chrysophyta พบว่า ไดอะตอม มากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 75 และบางครั้งมากถึงร้อยละ 99 (Greenberg. 1964 : 40-49) ได้มีการสำรวจสาหร่ายในช่วงปลายฤดูร้อนจากบริเวณต่าง ๆ ในเขตภูเขาเซนต์เฮเลนส์ (Mt.St. Helens region) กรูวอชิงตัน จำนวน 21 แหล่ง พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 2 หมวด 55 ชนิด โดยเป็นสาหร่าย หมวด Cyanophyta 19 ชนิด และ หมวด Chlorophyta 36 ชนิด (Steinman & Lamberti. 1988 : 482-489) นอกจากการศึกษาสำรวจความหลากหลายของสาหร่ายในหมวดต่าง ๆ แล้วยังมีการสำรวจเฉพาะหมวดอีก เช่น ได้มีการสำรวจไดอะตอมในวงศ์ Gomphonemataceae โดยการรวบรวมตัวอย่างจากแม่น้ำสายต่าง ๆ ซึ่งศึกษาในด้านอนุกรมวิธาน สันฐานวิทยา และการกระจาย ซึ่งจากการสำรวจพบว่ามีไดอะตอมในวงศ์นี้จำนวน 10 ชนิด แบ่งเป็น *Gomphonema* sp. 7 ชนิด *Gomphoneis* sp. 2 ชนิด และ *Gomphosphenia* sp. 1 ชนิด (Kocioler & Kingston. 1999 : 686-705)

ประเทศสโลวาเกียและประเทศฮังการี ได้มีการสำรวจสาหร่ายในบริเวณบราติสเลา (Bratislava) ถึงบริเวณ ซับ (Szob) ในปี ค.ศ. 1991- 1992 พบว่ามีสาหร่ายใน หมวด Chlorophyta 150 ชนิด โดยช่วงระยะเวลาที่พบสาหร่ายมากที่สุด คือช่วงเดือนเมษายน ถึง เดือน ตุลาคม (Makovinska.1994 : 539-545)

ประเทศฟิลิปปินส์ ได้มีการศึกษาสำรวจเกี่ยวกับจำนวนและชนิดของจำนวนสาหร่ายโดยสำรวจสาหร่ายที่อยู่ในน้ำกร่อยและน้ำจืดในเมืองบูลาแคน (Bulacan) และในเมือง มูยอช นูวา อีชีจา (Munoz Nueva Ecija) ซึ่งการสำรวจในครั้งนี้ใช้เวลาในการศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี และจากการสำรวจพบว่ามีสาหร่าย 5 หมวด 65 ชนิด เป็นสาหร่ายใน หมวด Chlorophyta 10 ชนิด หมวด Euglenophyta 48 ชนิด หมวด Chrysophyta 2 ชนิด หมวด Pyrrophyta 4 ชนิด และ หมวด Cryptophyta 1 ชนิด (Sanaoh Boonmee. 1979 : 482-489)

ประเทศออสเตรเลีย ได้มีการศึกษาสำรวจเกี่ยวกับจำนวนและชนิดของจำนวนสาหร่าย โดยทำการสำรวจสาหร่ายที่อยู่ในบริเวณเทือกเขาสโนว์ (The Snowy Mountains) ซึ่งการสำรวจในบริเวณดังกล่าว พบว่ามีสาหร่าย 2 หมวด 6 สกุล เป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta 1 สกุล และ หมวด Chlorophyta 4 สกุล (Marchant. 1982 : 178 - 188)

การสำรวจเกี่ยวกับการมีชีวิตและการทนทานของสาหร่าย

นักวิทยาศาสตร์นอกจากจะสนใจศึกษาในเรื่องของชนิด และปริมาณของสาหร่ายแล้วยังสนใจศึกษาเกี่ยวกับการมีชีวิตและการทนทานของสาหร่าย ซึ่งได้มีการสำรวจและเก็บรวบรวมสาหร่าย 2 หมวด คือ หมวด Chlorophyta กับ หมวด Cyanophyta ไว้ในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมเป็นระยะเวลา 25 ปี โดยวิเคราะห์ชนิดของสาหร่ายได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะแรกของการเก็บรักษาสาหร่าย ระยะที่สองเมื่อเวลาผ่านไป 10 ปี และระยะที่สามเมื่อเวลาผ่านไป 25 ปี ผลจากการศึกษาเป็นดังนี้

ระยะแรกของการเก็บรักษาสาหร่าย พบสาหร่าย 31 ชนิด เป็นสาหร่ายในหมวด Cyanophyta 4 ชนิด และ หมวด Chlorophyta 27 ชนิด

ระยะที่สองของการเก็บรักษาสาหร่าย พบสาหร่าย 10 ชนิด เป็นสาหร่ายในหมวด Cyanophyta 2 ชนิด และ หมวด Chlorophyta 8 ชนิด

ระยะที่สามของการเก็บรักษาสาหร่าย พบสาหร่าย 7 ชนิด เป็นสาหร่ายในหมวด Chlorophyta 7 ชนิดไม่พบสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta เลย

จากการศึกษาพบว่าจำนวนของสาหร่ายลดลง และสาหร่ายใน หมวด Chlorophyta มีการทนทานมากเมื่อเปรียบเทียบกับ หมวด Cyanophyta (Trainor. 1985 : 79-82)

งานวิจัยเกี่ยวกับสาหร่ายในประเทศไทย

การศึกษาสำรวจเกี่ยวกับสาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย ได้มีการสำรวจซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลได้ดังนี้

การสำรวจเกี่ยวกับจำนวนและชนิดของสาหร่าย

การศึกษาสำรวจเกี่ยวกับสาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทยมีมานานแล้ว และปรากฏเป็น รายงานครั้งแรก คือ Flora of Koh Chang โดย Johannes Schmidt ในโครงการ Danish Expedition ปี ค.ศ. 1899 – 1900 พบสาหร่าย 98 สกุล 418 ชนิด ต่อมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977 จนถึงปัจจุบันเริ่มมีการศึกษาโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวไทยซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเพื่อใช้เป็น ข้อมูลประกอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environment Impact Assessment) ของหน่วยงานต่าง ๆ (Kanjapad Lewmanomont.et.al. 1995 : 96) ในปี พ.ศ. 2517 ได้มีการสำรวจสาหร่ายในทุกภาคของประเทศไทย พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 6 หมวด 115 สกุล โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta จำนวน 19 สกุล หมวด Chlorophyta 73 สกุล หมวด Chrysophyta 12 สกุล หมวด Pyrrophyta 2 สกุล หมวด Euglenophyta 4 สกุล และ หมวด Rhodophyta 5 สกุล (สมศักดิ์ แสนสุข. 2517 : 32-37) ต่อมาปี พ.ศ. 2538 ได้มีการรวบรวมผล ของการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดจากรายงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าในขณะนั้น พบว่ามี สาหร่ายทั้งหมด 5 หมวด 161 สกุล โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta 39 สกุล หมวด Chlorophyta 72 สกุล หมวด Euglenophyta 3 สกุล หมวด Chrysophyta 46 สกุล และ หมวด Rhodophyta 1 สกุล (Kanjapad Lewmanomont.et.al. 1995 : 96)

การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย มีการสำรวจหลากหลาย เมื่อปี พ.ศ. 2515 นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นชื่อ ฮิราโน (Hirano) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายในบึงบอระเพ็ด จังหวัด นครสวรรค์ พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 4 หมวด 46 สกุล โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta 14 สกุล หมวด Chlorophyta 25 สกุล หมวด Chrysophyta 4 สกุล และ หมวด Euglenophyta 3 สกุล และเมื่อเวลาผ่านไป 28 ปี ได้มีการสำรวจเพื่อการเปรียบเทียบการพบสาหร่ายในสถานที่ และบริเวณที่ได้ทำการสำรวจเมื่อ ปี พ.ศ. 2515 จากการสำรวจในครั้งนี้ พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 4 หมวด 40 สกุล โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta 6 สกุล หมวด Chlorophyta 28 สกุล

หมวด Chrysophyta 3 สกุล และหมวด Euglenophyta 3 สกุล และพบว่าแหล่งน้ำเริ่มมีมลภาวะเล็กน้อย (กาญจนา สง่าเวช.2534 : บทคัดย่อ) ในปี 2534 ได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำกับชนิดและปริมาณของสาหร่ายในอ่างเก็บน้ำของการประปาจังหวัดเชียงราย พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 4 หมวด 67 สกุล โดยพบสาหร่ายมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม (สุคนธ์ คล่องดี.2534 : 57) หลังจากนั้นได้มีศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย เช่น ที่บริเวณบึง ราชนก และสระแก้ว จังหวัดพิษณุโลก พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 5 หมวด 98 สกุล โดยพบที่สระแก้ว 92 สกุล และที่บึงราชนก 91 สกุล ซึ่งสาหร่ายที่พบทั้งหมดนั้นประกอบด้วยสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta 22 สกุล หมวด Chlorophyta 56 สกุล หมวด Chrysophyta 15 สกุล และ หมวด Euglenophyta 4 สกุล และ หมวด Pyrrophyta 1 สกุล (รัชณี เขียวเงิน. 2535 : 50-73) และที่อุทยานน้ำหนาว บริเวณลำห้วยเครือ และลำห้วยพรมแห้ง จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 5 หมวด 39 สกุล โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta 14 สกุล หมวด Chlorophyta 1 สกุล หมวด Chryso phyta 21 สกุล และ หมวด Euglenophyta 2 สกุล และหมวด Rhodophyta 1 สกุล (คมกนิต วรไพบูลย์. 2541 : บทคัดย่อ)

ในปี พ.ศ. 2542 ได้มีการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ – ปุย บริเวณแม่น้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่ ทำการเก็บตัวอย่างจาก 5 สถานี ซึ่งพบสาหร่ายจำนวน 163 สกุล 6 หมวด โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta หมวด Chlorophyta หมวด Chrysophyta หมวด Bacillariophyta หมวด Euglenophyta และหมวด Rhodophyta สำหรับสาหร่ายในหมวดนี้ได้พบสาหร่ายที่ยังไม่มีการพบในประเทศไทยมาก่อนจำนวน 4 สกุล (Tatporn Kunpradid.2002 :1)นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายเพื่อใช้ในการจัดคุณภาพของน้ำ โดยใช้สาหร่ายในวงศ์ Desmidiaceae ซึ่งในการศึกษาสามารถจัด คุณภาพของน้ำได้เป็น 4 ระดับ (Komson Ruangrit. 2002 :1)

สำหรับการศึกษาสาหร่ายในจังหวัดอุทัยธานีนั้น ได้มีการสำรวจชนิดและปริมาณของสาหร่ายในเขตที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังบริเวณแม่น้ำสะแกกรัง อำเภอเมือง ในปี 2519 และพบว่า มีสาหร่ายทั้งหมด 5 หมวด 113 ชนิด โดยเป็นสาหร่ายในหมวด Cyanophyta 7 ชนิด หมวด Chlorophyta 32 ชนิด หมวด Chrysophyta 2 ชนิด หมวด Euglenophyta 7 ชนิด และหมวด Pyrrophyta 17 ชนิด (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2521:27-33) และบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ได้มีการสำรวจสาหร่ายในหมวด Cyanophyta และหมวดChlorophyta พบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 52 สกุล โดยเป็นสาหร่ายในหมวด Cyanophyta 21 สกุล และหมวด Chlorophyta 31 สกุล (เดือนรัตน์ ชลอุดมกุล. 2541 : 53 -125)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบสภาวะและปริมาณของสาหร่าย
 - 1.1 ขวดเก็บตัวอย่างและถุงพลาสติก
 - 1.2 ถุงแพลงก์ตอน (plankton net) ขนาดตา 80 ไมครอน
 - 1.3 อุปกรณ์สำหรับชุด ตัด สาหร่ายจากวัตถุที่สาหร่ายเกาะอยู่
 - 1.4 อุปกรณ์ในการบันทึกรายละเอียดในการเก็บตัวอย่าง
2. อุปกรณ์วิเคราะห์คุณภาพของน้ำ
 - 2.1 เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดเป็นองศาเซลเซียส
 - 2.2 เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-เบส (pH meter) ยี่ห้อ Index รุ่น ID 1000
 - 2.3 เครื่องมือวัดความลึกของแสงที่ทะลุถึงลงในน้ำ (secchi disc)
 - 2.4 ขวดบีโอดี (BOD) สำหรับหาค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen, DO)
 - 2.5 เครื่องแก้วใช้ในการไตเตรท สำหรับหาค่าออกซิเจนละลายในน้ำ
3. อุปกรณ์ในการจัดจำแนกสาหร่าย
 - 3.1 สไลด์นับจำนวนสาหร่ายพร้อมกระจกปิด (haemocytometer)
 - 3.2 กล้องจุลทรรศน์ ยี่ห้อ Olympus รุ่น CH-2 พร้อมกล้องถ่ายภาพยี่ห้อ Olympus รุ่น SC -35
 - 3.3 เครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge)

สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในการตรวจค่าออกซิเจนละลายในน้ำ มีดังนี้

1. สารละลายแมงกานีสซัลเฟต (manganese sulfate solution)
2. สารละลายอัลคาไล-ไอโอดีน-อะไซด์ (alkali-iodide-azide solution)

3. กรดกำมะถัน (sulfuric acid)
4. น้ำแป้ง (starch solution)
5. สารละลายโซเดียมไธโอซัลเฟต (sodiumthiosulphate solution)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการมีขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างสาหร่าย

- 1.1 ทำการสำรวจพื้นที่ที่แม่น้ำสะแกกรังและสาขาไหลผ่าน เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี
 - 1.2 กำหนดสถานที่ในการเก็บสาหร่ายให้ครอบคลุม ตั้งแต่บริเวณต้นแม่น้ำสะแกกรัง ที่ไหลเข้าในเขตอำเภอเมืองจนถึงบริเวณออกจากเขตอำเภอเมืองจังหวัดอุทัยธานี กำหนดบริเวณในการเก็บตัวอย่างสาหร่ายเป็น 3 บริเวณ คือ
 - 1.2.1 บริเวณที่เป็นแม่น้ำตากแดด คือสถานที่ที่ 1,2,3,4,5 และ 20
 - 1.2.2 บริเวณที่เป็นแม่น้ำสะแกกรัง คือสถานที่ที่ 6-19
 - 1.2.3 บริเวณที่เป็นสวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ คือสถานที่ที่ 21-25
- รวมสถานที่ในการเก็บตัวอย่าง จำนวน 25 สถานที่ ให้แต่ละสถานที่มีระยะทางในการเก็บตัวอย่าง 5 เมตร โดยทำสัญลักษณ์บริเวณที่จะทำการเก็บตัวอย่างให้แน่นอนและทำการเก็บตัวอย่างแบบสุ่ม (sampling) คือ สถานีละ 5 ตัวอย่างต่อการเก็บ 1 ครั้ง ดังภาพประกอบ 4 และ 5

2. การเก็บตัวอย่างสาหร่าย

- 2.1 การเก็บตัวอย่างสาหร่ายจะทำการเก็บตัวอย่างจากสถานที่ที่กำหนดในบริเวณต่าง ๆ เดือนละ 1 ครั้ง โดยกำหนดวันที่เก็บของแต่ละสถานีให้ใกล้เคียงกันเพื่อความแน่นอนของระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง และจะทำการเก็บในช่วงเวลา 08.00 น. ถึง 12.00 น. โดยใช้วิธีตักลาก ด้วยถุงพลาสติกโดยใช้เวลาในการลากถุง 5 นาที และในบริเวณที่คาดว่าจะพบสาหร่าย เช่น บนดิน หิน และพืชน้ำ ใช้วิธีการขูด แซะ ในบริเวณนั้น
- 2.2 พื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง มีระยะทาง 5 เมตร ห่างจากริมตลิ่ง 1 เมตร ระดับความลึก 1 ฟุต

3. ศึกษาสมบัติทางกายภาพของน้ำ

ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพของน้ำในขณะที่เก็บตัวอย่างด้วย คือ

3.1 วัดอุณหภูมิของน้ำ (water temperature) บริเวณที่ผิวน้ำของสถานที่ทำการเก็บตัวอย่างโดยความลึกประมาณ 1 ฟุต โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดเป็นองศาเซลเซียสทำการวัด 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ยต่อการเก็บตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง

3.2 วัดความลึกของแสงที่ทะลุถึงลงในน้ำ (transparency) บริเวณสถานที่เก็บตัวอย่างโดยการหย่อน แผ่นกลมลงในน้ำจนมองไม่เห็นแผ่นกลม จากนั้นจึงดึงแผ่นกลมขึ้นมาจนถึงระดับที่สายตามองเห็นแผ่นกลมแล้วบันทึกค่า หน่วยเป็น เซนติเมตร ทำการวัด 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ยต่อการเก็บตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง

4. ศึกษาสมบัติทางเคมีของน้ำ

4.1 วัดค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำ โดยใช้ เครื่องวัดพี เอช ทำการวัด 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ยต่อการเก็บตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง

4.2 วิเคราะห์ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ ในห้องปฏิบัติการโดยใช้วิธี เอไซด์แบบปรับปรุง (azide modification) ซึ่งมีวิธีการดังนี้

4.2.1 การเตรียมสารเคมี

สารละลายแมงกานีสซัลเฟต

ละลายแมงกานีสซัลเฟตโมโนไฮเดรต ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 364 กรัม ในน้ำกลั่นกรองแล้วเจือจางเป็น 1 ลิตร

สารละลายอัลคาไล-ไฮไดรด์-เอไซด์

ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 500 กรัม และโซเดียมไฮไดรด์ (NaI) 135 กรัม ในน้ำกลั่นกรองแล้วเจือจางเป็น 1 ลิตร ละลายโซเดียมเอไซด์ (NaN_3) 10 กรัม ในน้ำกลั่น 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมลงในสารละลายข้างต้น

น้ำแป้ง

ละลายแป้งมันสำปะหลัง 6 กรัมในน้ำกลั่นต้ม 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร 1 ลิตร แล้วต้มให้เดือดเป็นเวลา 2-3 นาที ตั้งทิ้งค้างคืน ใช้แต่ส่วนที่ใส

สารละลายโซเดียมไฮโอซัลเฟต 0.1 นอร์มัล (stock solution)

ละลายโซเดียมไฮโอซัลเฟตเพนตะไฮเดรต ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) จำนวน 24.82 กรัม ในน้ำกลั่นต้มที่เย็นแล้ว เติมน้ำจนได้ปริมาตร 1 ลิตร เก็บรักษาให้นานโดยการเติมคลอโร - ฟอรั่ม 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อสารละลาย 1 ลิตร

สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.025 นอร์มัล (standard solution)

เจือจางสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 นอร์มัล จำนวน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร เก็บรักษาให้นานโดยการเติมคลอโรฟอร์ม 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อสารละลาย 1 ลิตร

4.2.2 วิธีวิเคราะห์ปริมาณของออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

1. เก็บตัวอย่างน้ำลงในขวดบีโอดีที่มีความจุ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้เต็ม วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ โดยการคว่ำขวดบีโอดีแล้วกดให้จมลงใต้น้ำค่อย ๆ เติมน้ำขึ้นให้น้ำไหลเข้าขวดแทนที่อากาศจนเต็มขวดให้ล้นสักครู่ แล้วจึงทำการปิดจุกแก้ว ต้องไม่ให้มีฟองอากาศในขวด

2. เติมสารละลายแมงกานีสซัลเฟต 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายอัลคาไล ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดจุกขวดอย่าให้มีฟองอากาศ เขย่าขวดไปมาแบบพลิกข้อมือให้ขวดตั้งขึ้นและคว่ำลงสลับกัน ประมาณ 15 – 20 ครั้ง จะเกิดตะกอนเบาสีขาวตาลเกิดขึ้น หากตะกอนเป็นสีขาว แสดงว่าตัวอย่าง น้ำไม่มีออกซิเจนละลาย ทั้งให้ตกตะกอนโดยให้มีปริมาณของตะกอนประมาณ 2 ใน 3 หรือน้ำใสด้านบนประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. เติมกรดซัลฟริกเข้มข้น 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยให้ไหลไปตามข้างคอขวด ปิดจุกแล้วเขย่าเบา ๆ จนกระทั่งตะกอนละลายหมด ทิ้งไว้ 3 นาที แล้วจึงนำไปไทเตรต

4. ตรวจสอบสารละลายตัวอย่างจำนวน 203 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในขวดรูปกรวย (flask) เพื่อนำไปไทเตรต (ปริมาตรของสารละลายที่จะนำไปไทเตรตยึดถือปริมาตรเริ่มต้นของสารละลายตัวอย่าง 200 ลูกบาศก์เซนติเมตรเป็นหลัก ถ้าขวดบีโอดีขนาด 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมสารละลายแมงกานีสซัลเฟต และสารละลายอัลคาไลไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ อย่างละ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร รวมเป็น 4 ลูกบาศก์เซนติเมตร ฉะนั้นปริมาตรที่จะต้องนำมา ไทเตรตจึงมีค่า $(200 \times 300) / (300 - 4) = 203$ ลูกบาศก์เซนติเมตร)

5. ไทเตรตตัวอย่างน้ำด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.025 นอร์มัล จนเป็นสีเหลืองอ่อน แล้วเติมน้ำแบ่งลงไป 1-2 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะเกิดการเปลี่ยนสีน้ำเงิน แล้วไทเตรตจนสีน้ำเงินหมดไป บันทึกปริมาณของ โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไทเตรตไปทั้งหมด

6. นำปริมาณของ โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไทเตรตไปคำนวณหาค่า DO ที่มีอยู่ในน้ำตัวอย่าง โดยกำหนด โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.025 นอร์มัล จำนวน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีค่าเท่ากับออกซิเจน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร) (นันทนา คชเสนี. 2539 :17-21 ;

ประเทือง เซาว์วันกลาง. 2534 : 49-53 และ มั่นสิน ตันทุลเวศน์. 2540. : 94-99 และกองการ
จัดการคุณภาพน้ำ. 2540 :36)

5. การศึกษาและการจัดจำแนกสาหร่าย

5.1 ทำการศึกษาตัวอย่างสาหร่ายที่เก็บได้ โดยการนำน้ำจากสถานที่ที่กำหนดมาเท
ใส่กระบอกตวงเพื่อหาปริมาตรตัวอย่างน้ำที่แท้จริง แล้วนำมาเขย่าเพื่อให้สาหร่ายกระจาย จากนั้น
ใช้ ปิเปต ดูดขึ้นมา 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำมาใส่สไลด์นับเพื่อวิเคราะห์หาสกุลของสาหร่าย
พร้อมทั้งนับจำนวนเซลล์ในแต่ละสกุล โดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง($\times 40$ เท่า) ทำการ
ศึกษาและนับจำนวน 3 ซ้ำต่อ 1 ตัวอย่างน้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ยของจำนวนสาหร่ายในแต่ละสกุลใน
น้ำต่อตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5.2 การนับสาหร่ายในการวิจัยนี้ทำการนับจำนวนเซลล์ของสาหร่ายในแต่ละสกุล

5.3 ในกรณีที่มีปริมาณสาหร่ายน้อยจำเป็นต้องใช้เครื่องปั่นเหวี่ยง โดยนำตัวอย่าง
ของน้ำมาปั่นเหวี่ยงเพื่อให้สาหร่ายตกตะกอน ในการปั่นเหวี่ยงใช้ความเร็วต่อรอบต่ำที่สุด เป็น
ระยะเวลา 1 นาที ป้องกันการแตกตัวของเซลล์สาหร่าย

5.4 ใช้แนวในการวินิจฉัยสาหร่ายใช้แนวการวิเคราะห์ของ Prescott (1978) เป็น
หลักโดยศึกษาจากคำบรรยายและภาพประกอบ และใช้แนวการวิเคราะห์ของ Smith (1950) ;
Tiffany and Britton (1952) ; Champman (1978) ; Bold and Wynne (1978) ; สมศักดิ์ แสนสุข
(2519) ; ลัดดา วงศ์รัตน์ (2542) และกาญจนาภรณ์ ลิ้มโนมนต์ (2527) ประกอบ

5.5 บันทึกภาพสาหร่ายที่พบจากกล้องจุลทรรศน์

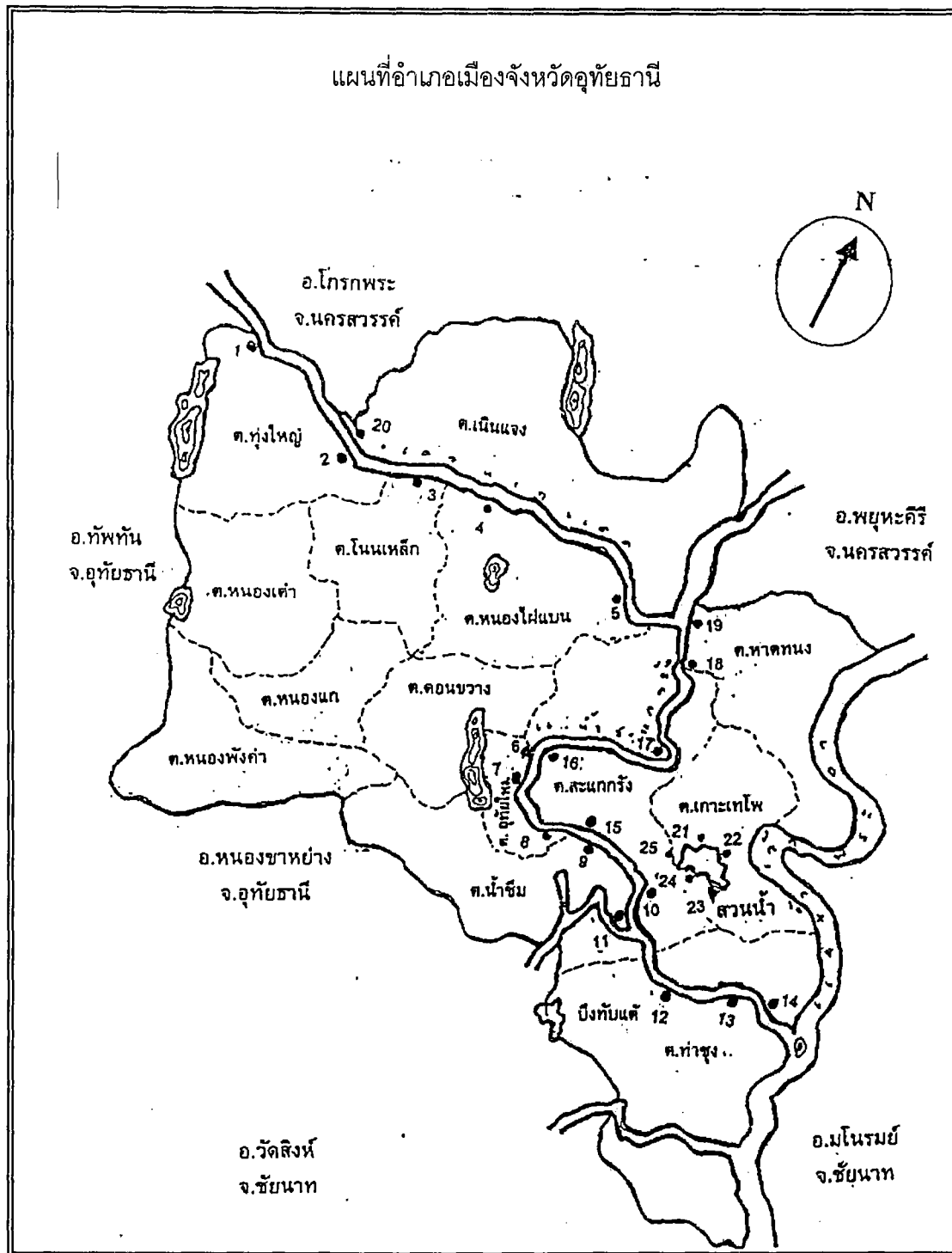
การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสาหร่ายที่พบกับสมบัติของน้ำบางประการ ทำการวิเคราะห์
ทางสถิติเพื่อหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) โดยใช้
โปรแกรม SPSS Version 10.0

2. วิเคราะห์ปริมาณสกุลของสาหร่ายที่พบมากในแต่ละเดือน (Predominant Species)
โดยหาค่าความสำคัญ (Important Value) โดยดัดแปลงมาจากสูตรของ Boonmee
(Boonmee, S. 1977 : 5) ดังนี้

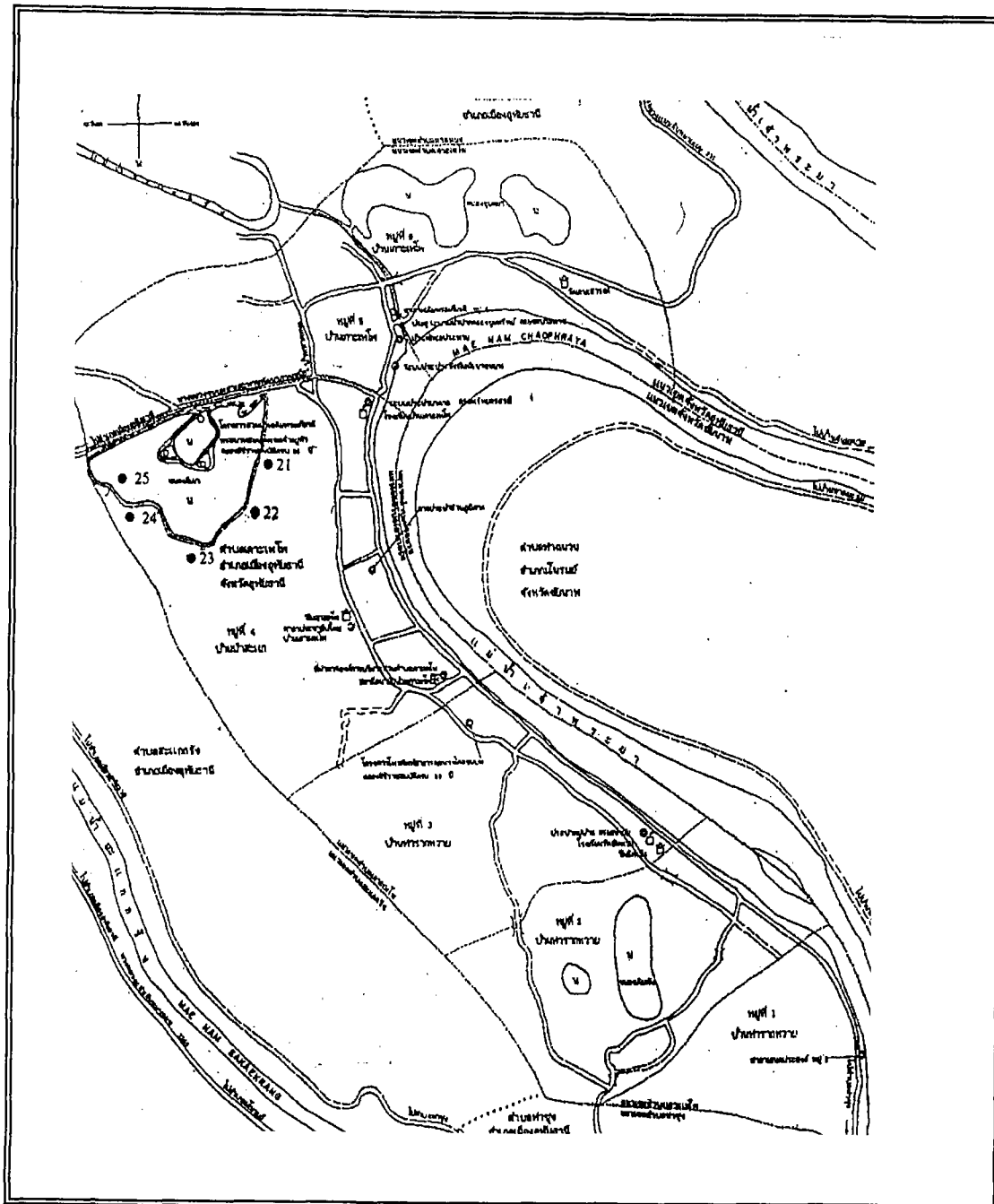
$$\text{Important Value} = \frac{\text{Genus Counts}}{\text{Total Counts}}$$

เมื่อ	Important Value	หมายถึง	ค่าความสำคัญ
	Genus Counts	หมายถึง	จำนวนทลล์สของสาหร่ายในสกุลนั้น ๆ
	Total Counts	หมายถึง	ผลรวมจำนวนทลล์สสาหร่ายทุกสกุลที่พบทั้งหมด ในแต่ละเดือน



ที่มา สำนักงานจังหวัดอุทัยธานี

ภาพประกอบ 4 สถานที่ทำการเก็บตัวอย่างสาหร่ายในแม่น้ำสะแกกรัง



พื้นที่ 1 องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

ภาพประกอบ 5 สถานีเก็บตัวอย่างสาหร่ายในสวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ทำการวิจัยได้จัดทำข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สภาพทั่วไปของสถานที่เก็บตัวอย่าง
2. ลักษณะของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ
3. จำนวนสาหร่ายน้ำจืดที่พบ
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายน้ำจืดที่พบกับสมบัติของน้ำ
5. สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบมากในแต่ละเดือน

สภาพทั่วไปของสถานที่เก็บตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดสถานที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างของสาหร่าย จำนวน 25 สถานี คือ ตั้งแต่บริเวณที่แม่น้ำสะแกกรังไหลเข้า จนถึงบริเวณไหลออกจากเขตอำเภอเมือง จังหวัด อุทัยธานี ซึ่งแบ่งเป็น 3 บริเวณ

1. บริเวณที่เป็นแม่น้ำตากแดด คือสถานีที่ 1,2,3,4,5 และ 20
2. บริเวณที่เป็นแม่น้ำสะแกกรัง คือสถานีที่ 6-19
3. บริเวณที่เป็นสวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ คือสถานีที่ 21-25

จากการศึกษาพบว่า การไหลของน้ำมี 3 ลักษณะ คือ น้ำไหลเชี่ยว ได้แก่ ส่วนที่เป็นแม่น้ำตากแดด ซึ่งเป็นบริเวณที่ 1 น้ำไหลช้า ในบริเวณที่ 2 ได้แก่ ส่วนที่เป็นแม่น้ำสะแกกรัง ซึ่งเป็นบริเวณที่ 2 และน้ำนิ่ง ได้แก่ ส่วนที่เป็นสวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเป็นบริเวณที่ 3

พืชที่พบในระยะเวลาที่ทำการศึกษา คือ ผักตบชวา (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) , ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forssk.) , บัว (*Nelumbo nucifera* Gaerth.), ผักปลาบ (*Commelina diffusa* Burm.f.), จอก (*Pistia stratiotes* L.), แหน (*Lemna perpusilla* Torr.) และหน่อดา (*Imperata cylindrica* Beauv.) (สุชาติดา ศรีเพ็ญ. 2524) พบในบริเวณที่ 2 และ 3 ดังตาราง 2

ตาราง 2 สภาพทั่วไปของสถานีเก็บตัวอย่าง

สถานี ที่	ที่ตั้ง	สภาพทั่วไป	อุณหภูมิของน้ำ (°C)				ปริมาณ DO (mg/l)				กรดด - เบส			
			เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	สูงสุด
1	ตำบลทุ่งใหญ่ สะพานข้ามหมู่บ้านวังปลากด	น้ำเขียว ไม่พบพืชน้ำ	24.1	25.0	28.0	20.8	19.3	30.0	6.0	6.0	7.1	6.4	6.9	7.3
2	ตำบลทุ่งใหญ่ ริมเขื่อนวังร่มเกล้า	น้ำเขียว ไม่พบพืชน้ำ	24.0	23.0	28.0	21.1	17.0	35.0	6.0	6.0	7.1	6.4	6.8	7.4
3	ตำบลโนนเหล็ก สะพานข้ามหมู่บ้านเก่าโพธิ์ช้าง	น้ำเขียว ไม่พบพืชน้ำ	24.1	23.0	28.0	25.5	15.0	40.0	6.1	6.3	8.0	6.2	6.8	7.1
4	ตำบลหนองไผ่แบน ทำนบน้ำวัดหนองไผ่แบน	น้ำเขียว ไม่พบพืชน้ำ	23.9	22.0	29.0	18.1	15.0	30.0	5.9	6.0	7.5	6.4	6.9	7.4
5	ตำบลหนองไผ่แบน สะพานข้ามหมู่ 5	น้ำเขียว ไม่พบพืชน้ำ	23.8	22.0	29.0	26.5	20.0	37.0	6.8	6.0	8.0	6.7	7.0	7.8

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานี ที่	ที่ตั้ง	สภาพทั่วไป	อุณหภูมิของน้ำ (°C)				ความโปร่งแสง (cm.)				ปริมาณ DO (mg/l)				กรด - เบส			
			เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
6	ตำบลอุทัยใหม่ ตลาดริมแม่น้ำเทศบาล 2	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำที่พบ คือ ผักตบชวา	23.2	20.0	29.0	21.6	18.0	35.0	6.4	5.0	8.5	6.7	6.9	7.9				
7	ตำบลอุทัยใหม่ หน้าศูนย์ราชการ	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา ผักนึ่ง	26.7	20.0	30.0	20.7	15.0	36.0	6.5	5.0	8.1	7.3	6.9	7.5				
8	ตำบลอุทัยใหม่ หมู่บ้านชนิกา	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา	26.3	20.0	29.0	20.5	15.0	30.0	7.5	5.1	8.5	7.1	6.9	7.3				
9	ตำบลน้ำซึม ทำน่วัดภูมิธรรม	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา ผักนึ่ง ผักปลาบ	26.7	20.0	30.0	25.8	18.0	35.0	6.7	6.1	7.1	7.2	6.8	7.4				

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานี ที่	ที่ตั้ง	สภาพทั่วไป	อุณหภูมิของน้ำ (°C)			ความโปร่งแสง (cm.)			ปริมาณ DO (mg/l)			กรด - เบส		
			เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด
10	ตำบลน้ำซึม โรงสี หมู่บ้านแพนด้า	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา ผักบุ้ง	26.9	20.0	29.0	21.3	15.0	40.0	8.0	7.0	8.6	7.2	6.9	7.4
11	ตำบลน้ำซึม ท่าเรือข้ามฟากของหมู่บ้าน (ท่าทราย)	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา จอก	25.6	15.0	29.0	21.0	13.0	35.0	7.1	6.0	8.1	7.2	6.9	7.8
12	ตำบลท่าสูง บริเวณหน้าโรงทำน้ำแข็ง	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา	25.3	15.0	29.0	20.7	18.0	25.0	7.3	5.9	8.0	7.1	6.7	7.5
13	ตำบลท่าสูง ท่าเรือข้าม "คู้สำเภา"	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา ผักบุ้ง หญ้าคา	26.4	20.0	29.0	21.6	15.0	30.0	7.5	7.0	8.2	7.1	6.9	7.4

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานี ที่	ที่ตั้ง	สภาพทั่วไป	อุณหภูมิของน้ำ (°C) ความโปร่งแสง (cm.) ปริมาณ DO (mg/l)				กรด - เบส							
			เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด			
14	ตำบลท่าซุง ทำนุบำรุงโรงเรียนสุธรรม	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา	26.4	20.0	29.0	22.0	15.0	30.0	6.2	5.5	7.3	7.3	7.0	7.6
15	ตำบลสะแกกรัง ทำนุบำรุงน้ำวัดชุมทรัพย์	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา	26.3	20.0	29.0	19.1	15.0	25.0	7.2	5.3	8.0	7.1	6.8	7.3
16	ตำบลสะแกกรัง ทำนุบำรุงบ้านนาตาก	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา	25.9	20.0	29.0	24.0	15.0	45.0	7.1	6.5	7.6	7.1	6.8	7.3
17	ตำบลสะแกกรัง ทำนุบำรุงโรงเรียนวัดโบสถ์	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา ผักนึ่ง	26.2	19.0	29.0	24.5	15.0	40.0	7.0	5.9	8.5	7.1	6.8	7.4
18	ตำบลหาดหมง สะพานข้ามทางหลวงหมายเลข 333	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา	22.7	19.0	29.0	20.2	18.0	30.0	5.9	5.5	7.5	6.4	6.9	7.5

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานี ที่	ที่ตั้ง	สภาพทั่วไป	อุณหภูมิของน้ำ (°C) ความโปร่งแสง (cm.) ปริมาณ DO (mg/l)				กรด - เบส				
			เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด
19	ตำบลหาดหมง ทำนายน้าวัดหาดหมง	น้ำไหลค่อนข้างช้า พืชน้ำ ที่พบ คือ ผักตบชวา	23.2	19.0	28.0	20.9	18.0	35.0	6.5	6.8	8.3
20	ตำบลเนินแจง ทำนายนมู 2 บ้านดงแดด	น้ำไหลเร็ว ไม่พบพืชน้ำ	23.1	19.0	28.0	20.1	15.0	30.0	6.2	6.0	7.5
21	ตำบลเกาะเทพ สวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ (1)	น้ำนิ่ง พืชน้ำที่พบ คือ ผักตบ จอก แหน	26.0	22.0	28.3	25.5	15.0	40.0	6.9	6.0	7.3
22	ตำบลเกาะเทพ สวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ (2)	น้ำนิ่ง พืชน้ำที่พบ คือ ผักบุ้ง	26.5	22.0	28.0	75.3	45.0	100.0	6.9	6.0	7.7
23	ตำบลเกาะเทพ สวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ (3)	น้ำนิ่ง พืชน้ำที่พบ คือ บัว	26.5	23.0	29.0	94.8	60.0	125.0	6.4	5.5	7.5

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานี ที่	ที่ตั้ง	สภาพทั่วไป	อุณหภูมิของน้ำ (°C)				ความโปร่งแสง (cm.)				ปริมาณ DO (mg/l)				กรด - เบส			
			เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
24	ตำบลเกาะเทพ	น้ำนิ่ง พืชน้ำพุบ คือ ผักบุ้ง	24.0	23.0	28.0	21.1	17.0	35.0	6.0	6.0	7.1	7.1	6.2	6.8	7.1			
	สวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ (4)																	
25	ตำบลเกาะเทพ	น้ำนิ่ง พืชน้ำพุบ คือ ผักบุ้ง	26.1	23.0	28.0	80.0	70.0	80.0	6.5	5.1	7.1	7.1	7.1	6.8	7.5			
	สวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ (5)	จอก																

สำหรับสมบัติบางประการของน้ำในแม่น้ำสะแกกรังในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาสมบัติของน้ำ 4 ประการ คือ อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรด-เบสของน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำ และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

อุณหภูมิของน้ำพบว่าทั้ง 3 บริเวณมีอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ย 25.3°C โดยที่อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยต่ำสุด คือ เดือนตุลาคม สำหรับบริเวณที่มีอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยต่ำสุดคือ บริเวณที่ 1 ดังตาราง 3

ตาราง 3 อุณหภูมิของน้ำแต่ละบริเวณ ($^{\circ}\text{C}$)

บริเวณ ที่	เดือน										
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	เฉลี่ย
1	27.7	28.0	27.5	-	26.3	24.8	22.3	27.0	26.8	27.8	23.8
2	28.4	27.2	28.6	24.4	25.7	20.4	19.8	26.9	28.1	28.0	25.8
3	27.8	27.0	27.2	27.4	26.6	27.0	24.2	22.6	26.2	27.4	26.3
เฉลี่ย	28.0	27.4	27.8	17.3	26.2	24.1	22.1	25.5	27.1	27.7	25.3

หมายเหตุ - น้ำท่วมสถานีเก็บตัวอย่างไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

ความเป็นกรด-เบสของน้ำพบว่าทั้ง 3 บริเวณมีความเป็นกรด-เบสของน้ำเฉลี่ย 6.9 โดยที่ความเป็นกรด-เบสของน้ำเฉลี่ยต่ำสุดคือ เดือน ตุลาคม สำหรับบริเวณที่มีอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยต่ำสุดคือ บริเวณที่ 1 ดังตาราง 4

ตาราง 4 ความเป็นกรด-เบสของแต่ละบริเวณ

บริเวณ ที่	เดือน										
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	เฉลี่ย
1	7.0	7.0	7.1	-	7.1	7.1	7.0	7.3	7.3	7.3	6.4
2	7.1	7.1	7.1	6.1	7.2	7.2	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1
3	7.4	6.9	7.1	7.0	7.0	6.9	7.1	7.2	7.5	7.4	7.2
เฉลี่ย	7.1	7.0	7.1	4.4	7.1	7.1	7.1	7.2	7.3	7.3	6.9

หมายเหตุ - น้ำท่วมสถานีเก็บตัวอย่างไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

ความโปร่งแสงของน้ำพบว่าทั้ง 3 บริเวณมีความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ย 42.94 เซนติเมตร โดยที่ความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ยต่ำสุดในเดือน ตุลาคม สำหรับบริเวณที่มีอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยต่ำสุดคือ บริเวณที่ 1 ดังตาราง 5

ตาราง 5 ความโปร่งแสงของน้ำแต่ละบริเวณ (cm.)

บริเวณ ที่	เดือน										
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	เฉลี่ย
1	19.3	24.0	22.5	-	23.2	19.7	24.2	27.5	27.5	32.5	22.0
2	23.1	17.8	20.1	18.1	19.6	17.4	21.4	25.7	26.4	29.6	29.6
3	56.0	76.4	69.2	76.0	81.4	62.0	77.6	83.0	86.0	104.0	77.2
เฉลี่ย	32.8	39.4	37.3	31.4	41.4	33.0	41.1	45.4	46.6	55.4	42.9

หมายเหตุ - น้ำท่วมสถานีเก็บตัวอย่างไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำพบว่าทั้ง 3 บริเวณมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ย 6.7 mg./l โดยที่ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยต่ำสุดในเดือน ตุลาคม สำหรับบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยต่ำสุดคือ บริเวณที่ 1 ดังตาราง 6

ตาราง 6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำของแต่ละบริเวณ (mg./l)

บริเวณ ที่	เดือน										
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	เฉลี่ย
1	6.5	6.4	6.7	-	7.4	7.4	6.5	7.2	7.4	7.4	6.3
2	6.1	6.6	7.0	6.3	7.3	7.7	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
3	6.7	6.2	5.8	6.5	6.9	7.1	7.3	6.6	6.6	6.8	6.7
เฉลี่ย	6.4	6.4	6.5	4.3	7.2	7.4	7.0	7.0	7.1	7.1	6.7

หมายเหตุ - น้ำท่วมสถานีเก็บตัวอย่างไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

สัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ

จากการศึกษาสัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี พบสาหร่ายน้ำจืดทั้งหมด 5 หมวด จำนวน 51 สกุล ดังนี้ หมวด Chlorophyta 34 สกุล หมวด Euglenophyta 3 สกุล หมวด Chrysophyta 5 สกุล หมวด Pyrrophyta 1 สกุล และ หมวด Cyanophyta 8 สกุล

สัณฐานของสาหร่ายใน หมวด Chlorophyta ที่พบแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะจากการจัดเรียงตัวของทลล์ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. สาหร่ายที่มีการมีการจัดเรียงตัวของทลล์แบบเซลล์เดี่ยว ได้แก่ *Arthrodesmus* sp.; *Chlamydomonas* sp.; *Chlorococcum* sp.; *Closterium* sp.; *Cosmarium* sp.; *Euastrum* sp.; *Netrium* sp.; *Pleurotaenium* sp.; *Straurastrum* sp. และ *Tetraedron* sp. ดังภาพประกอบ 6-15

2. สาหร่ายที่มีการมีการจัดเรียงตัวของทลล์สแบบกลุ่มเซลล์ ได้แก่ *Ankistrodesmus* sp.; *Asterococcus* sp.; *Coelastrum* sp.; *Crucigenia* sp.; *Dictyosphaerium* sp.; *Dimorphococcus* sp.; *Gloeocystis* sp.; *Kirchneriella* sp.; *Nephrocystium* sp.; *Oocystis* sp.; *Pandorina* sp.; *Pediastrum* sp.; *Planktosphaeria* sp.; *Scenedesmus* sp.; *Selenastrum* sp.; *Sphaerocystis* sp.; และ *Volvox* sp.; ดังภาพประกอบ 16 -32

3. สาหร่ายที่มีการมีการจัดเรียงตัวของทลล์สแบบสาย ได้แก่ *Desmidium* sp.; *Micrasterias* sp.; *Mougeotia* sp.; *Oedogonium* sp.; *Phymatodocis* sp. และ *Spirogyra* sp. ดังภาพประกอบ 33-38

สัณฐานของสาหร่ายใน หมวด Euglenophyta มีการจัดเรียงตัวของทลล์สแบบเซลล์เดี่ยวทั้งหมด ได้แก่ *Euglena* sp. *Phacus* sp. *Trachelomonas* sp. ดังภาพประกอบ 39-41

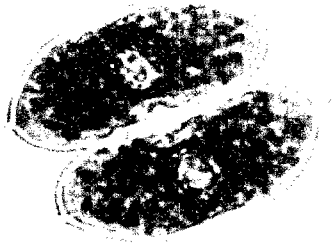
สัณฐานของสาหร่ายใน หมวด Pyrrophyta มีการจัดเรียงตัวของทลล์สแบบเซลล์เดี่ยว ได้แก่ *Glenodinium* sp. ดังภาพประกอบ 42

สัณฐานของสาหร่ายใน หมวด Chrysophyta มีการจัดเรียงตัวของทลล์สแบบเซลล์เดี่ยว ได้แก่ *Cymbella* sp.; *Fragilaria* sp.; *Gomphonema* sp.; *Navicula* sp. และ *Synedra* sp. ดังภาพประกอบ 43-47

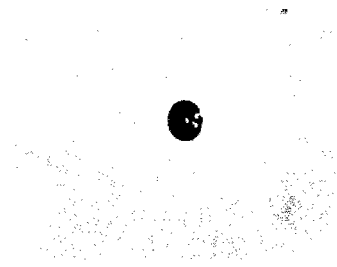
สัณฐานของสาหร่ายใน หมวด Cyanophyta ที่พบแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะจากการจัดเรียงตัวของทลล์สได้ 2 กลุ่ม คือ

1. สาหร่ายที่มีการมีการจัดเรียงตัวของทลล์สแบบกลุ่มเซลล์ ได้แก่ *Chroococcus* sp.; *Coelosphaerium* sp. และ *Eucapsis* sp. ดังภาพประกอบ 48-50

2. สาหร่ายที่มีการมีการจัดเรียงตัวของทลล์สแบบสาย ได้แก่ *Anabaena* sp.; *Nostoc* sp.; *Oscillatoria* sp.; *Scytonema* sp. และ *Spirulina* sp. ดังภาพประกอบ 51-55



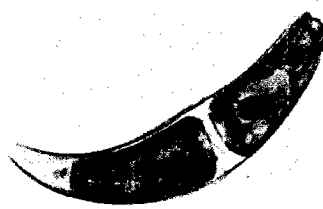
ภาพประกอบ 6 *Arthrodesmus* sp.X1000



ภาพประกอบ 7 *Chlamydomonas* sp.X400



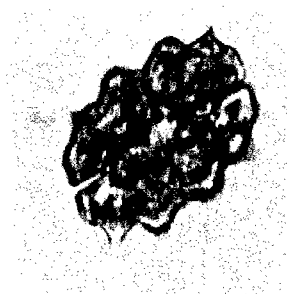
ภาพประกอบ 8 *Chlorococcum* sp. X400



ภาพประกอบ 9 *Closterium* sp. X1000



ภาพประกอบ 10 *Cosmarium* sp.X400



ภาพประกอบ 11 *Euastrum* sp. X1000



ภาพประกอบ 12 *Netrium* sp.X 400



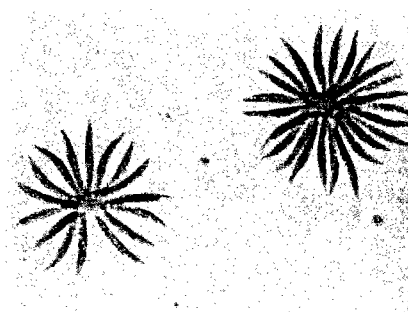
ภาพประกอบ 13 *Pleurotaenium* sp X100



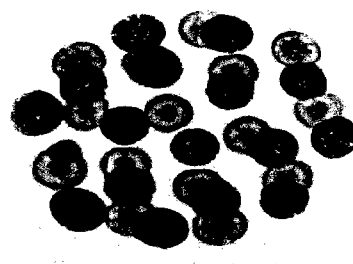
ภาพประกอบ 14 *Straurastrum* sp. X400



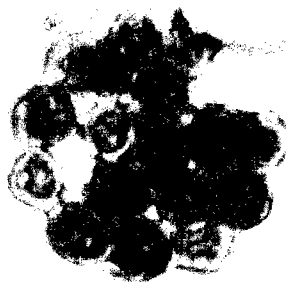
ภาพประกอบ 15 *Tetraedron* sp. X 400



ภาพประกอบ 16 *Ankistrodesmus* sp.X 400



ภาพประกอบ 17 *Asterococcus* sp.X400



ภาพประกอบ 18 *Coelastrum* sp.X1000



ภาพประกอบ 19 *Crucigenia* sp.X1000



ภาพประกอบ 20 *Dictyosphaerium* sp. X1000



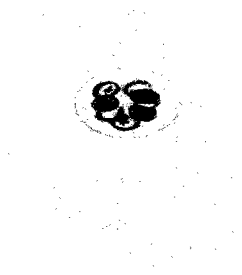
ภาพประกอบ 21 *Dimorphooccus* sp. X1000



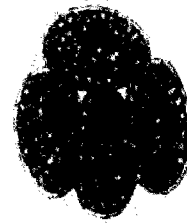
ภาพประกอบ 22 *Gloeocystis* sp.X 400



ภาพประกอบ 23 *Kirchneriella* sp.X400



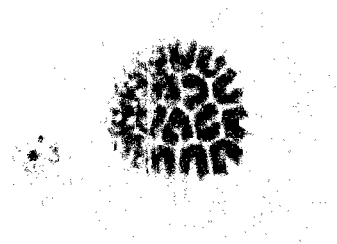
ภาพประกอบ 24 *Nephrocytium* sp.X400



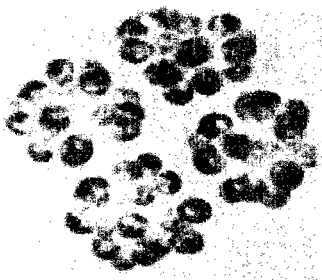
ภาพประกอบ 25 *Oocystis* sp.X400



ภาพประกอบ 26 *Pandorina* sp.X400



ภาพประกอบ 27 *Pediastrum* sp. X400



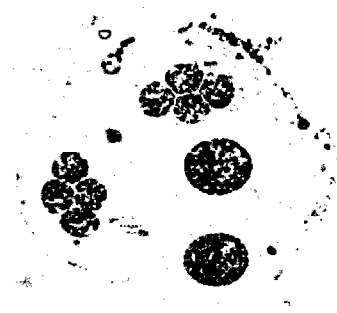
ภาพประกอบ 28 *Planktosphaeria* sp.X1000



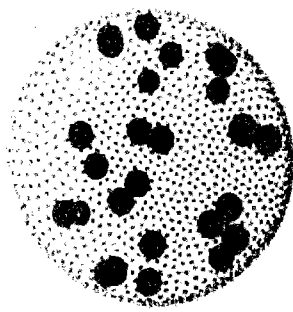
ภาพประกอบ 29 *Scenedesmus* sp. X1000



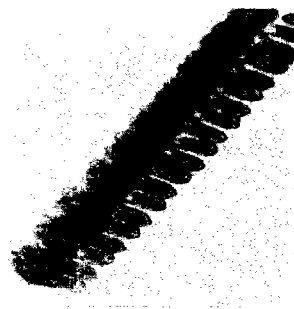
ภาพประกอบ 30 *Selenastrum* sp.X400



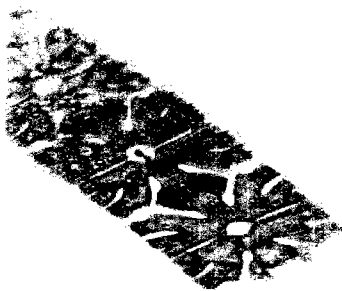
ภาพประกอบ 31 *Sphaerocystis* sp.X400



ภาพประกอบ 32 *Volvox* sp.X 100



ภาพประกอบ 33 *Desmidium* sp.X400



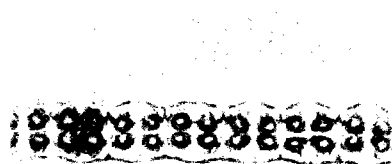
ภาพประกอบ 34 *Micrasterias* sp.X400



ภาพประกอบ 35 *Mougeotia* sp.X400



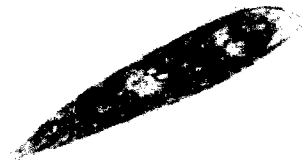
ภาพประกอบ 36 *Oedogonium* sp.X400



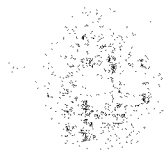
ภาพประกอบ 37 *Phymatodocis* sp.X1000



ภาพประกอบ 38 *Spirogyra* sp.X100



ภาพประกอบ 39 *Euglena* sp.X100



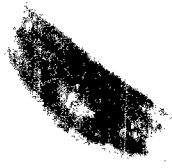
ภาพประกอบ 40 *Phacus* sp.X400



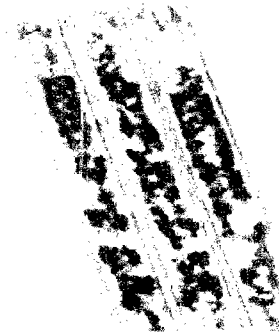
ภาพประกอบ 41 *Trachelomonas* sp.X 400



ภาพประกอบ 42 *Glenodinium* sp.X 400



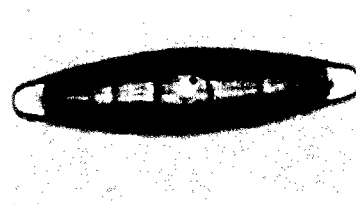
ภาพประกอบ 43 *Cymbella* sp.X 400



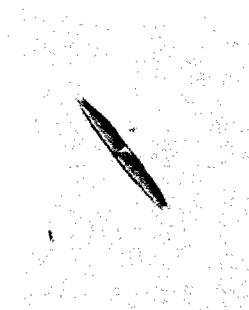
ภาพประกอบ 44 *Fragilaria* sp.X400



ภาพประกอบ 45 *Gomphonema* sp.X400



ภาพประกอบ 46 *Navicula* sp.X400



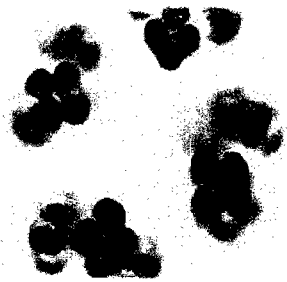
ภาพประกอบ 47 *Synedra* sp.X 400



ภาพประกอบ 48 *Chroococcus* sp.X400



ภาพประกอบ 49 *Coelosphaerium* sp.X400



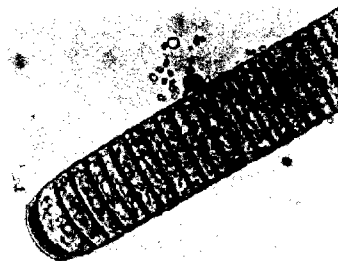
ภาพประกอบ 50 *Eucapsis* sp.X1000



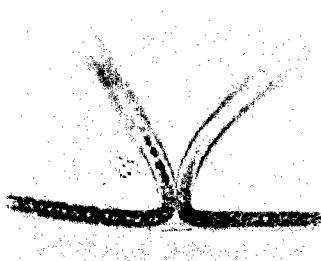
ภาพประกอบ 51 *Anabaena* sp.X400



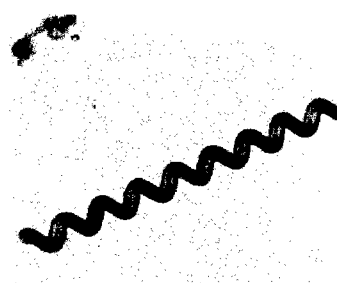
ภาพประกอบ 52 *Nostoc* sp. X400



ภาพประกอบ 53 *Oscillatoria* sp. X400



ภาพประกอบ 54 *Scytonema* sp X1000



ภาพประกอบ 55 *Spirulina* sp. X1000

จำนวนของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ

จากการศึกษาจำนวนสาหร่ายน้ำจืดที่พบ ได้ผลดังนี้

จำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบของแต่ละสถานี

จำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละสถานี ปรากฏว่าสถานีที่ 22

จำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด คือ 22 สกุล สถานีที่พบสาหร่ายน้ำจืดน้อยที่สุด คือ สถานีที่ 1 คือ 5 สกุล และจำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละบริเวณนั้น พบว่าบริเวณที่ 3 มีจำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด รองมาคือบริเวณที่ 2 และ 1 ตามลำดับ

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบของแต่ละบริเวณนั้น จากการศึกษพบว่าสาหร่ายน้ำจืดบางสกุลมีการกระจายทั้ง 3 บริเวณ และมีบางสกุลที่พบในบางบริเวณ ดังนี้

สาหร่ายน้ำจืดที่พบในทั้ง 3 บริเวณ จำนวน 28 สกุล คือ *Chlamydomonas* sp., *Chlorococcum* sp., *Cosmarium* sp., *Crucigenia* sp., *Dimorphococcus* sp., *Euastrum* sp., *Micrasterias* sp., *Mougeotia* sp., *Netrium* sp., *Oedogonium* sp., *Pandorina* sp., *Pediastrum* sp., *Phymatodocis* sp., *Scenedesmus* sp., *Selenastrum* sp., *Spirogyra* sp., *Volvox* sp., *Euglena* sp., *Phacus* sp., *Trachelomonas* sp., *Cymbella* sp., *Gomphonema* sp., *Navicula* sp., *Anabaena* sp., *Chroococcus* sp., *Eucapsis* sp., *Nostoc* sp. และ *Oscillatoria* sp.

สาหร่ายน้ำจืดที่พบเฉพาะบริเวณที่ 1 คือ *Penium* sp. และ *Pleurotaenium* sp.

สาหร่ายน้ำจืดที่พบเฉพาะบริเวณที่ 2 คือ *Synedra* sp., *Glenodinium* sp. และ *Coelosphaerium* sp.

สาหร่ายน้ำจืดที่พบเฉพาะบริเวณที่ 3 คือ *Straurastrum* sp., *Tetraedron* sp.

ดังตาราง 7

ตาราง 7 สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละสถานีต่าง ๆ ทั้ง 3 บริเวณ

สกุลสาหร่าย	สถานีบริเวณที่ 1					สถานีบริเวณที่ 2										สถานีบริเวณที่ 3								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25
Division Chlorophyta																								
1						✓														✓	✓	✓	✓	✓
2						✓			✓			✓								✓	✓	✓	✓	✓
3						✓	✓		✓															✓
4						✓	✓					✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓
5		✓	✓			✓						✓					✓			✓	✓	✓	✓	✓
6							✓	✓	✓							✓					✓	✓	✓	✓
7								✓	✓							✓	✓					✓	✓	✓
8	✓					✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓					✓			✓			✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
10						✓				✓		✓								✓	✓	✓	✓	✓
11																					✓			
12						✓														✓				
13						✓												✓			✓	✓	✓	✓
14												✓		✓			✓							✓

ตาราง 7 (ต่อ)

สกุลสัตว์หาย	สถานีบริเวณที่ 1										สถานีบริเวณที่ 2										สถานีบริเวณที่ 3				
	1	2	3	4	5	20	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25
15 <i>Kirchneriella</i> sp.										✓											✓	✓	✓	✓	✓
16 <i>Microsterias</i> sp.						✓			✓				✓						✓		✓	✓	✓	✓	✓
17 <i>Mougeotia</i> sp.						✓	✓	✓										✓			✓	✓	✓		✓
18 <i>Nephrocystium</i> sp.																			✓		✓				
19 <i>Netrium</i> sp.						✓							✓												✓
20 <i>Oedogonium</i> sp.	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
21 <i>Oocystis</i> sp.						✓															✓				
22 <i>Pandorina</i> sp.						✓			✓	✓	✓									✓	✓	✓		✓	✓
23 <i>Pediastrum</i> sp.						✓												✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
24 <i>Penium</i> sp.						✓																			
25 <i>Phymatodocis</i> sp.									✓				✓					✓				✓	✓		
26 <i>Planktosphaeria</i> sp.																									✓
27 <i>Pleurotaenium</i> sp.						✓																			
28 <i>Scenedesmus</i> sp.						✓	✓	✓				✓									✓	✓	✓	✓	✓
29 <i>Selenastrum</i> sp.						✓												✓						✓	✓

ตาราง 7 (ต่อ)

สกุลสาหร่าย	สถานีบริเวณที่ 1										สถานีบริเวณที่ 2										สถานีบริเวณที่ 3				
	1	2	3	4	5	20	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25
30 Sphaerocystis sp						✓					✓					✓									
31 Spirogyra sp.						✓		✓		✓	✓	✓			✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
32 Straurastrum sp.																					✓				
33 Tetraedron sp.																						✓			
34 Volvox sp.						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Division Euglenophyta																									
1 Euglena sp.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 Phacus sp.	✓					✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3 Trachelomonas sp.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Division Chyrsophyta																									
1 Cymbella sp.			✓					✓	✓			✓				✓									✓
2 Fragilaria sp.	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓					
3 Gomphonema sp.				✓																					✓

ตาราง 7 (ต่อ)

สกุลสาหร่าย	สถานีบริเวณที่ 1					สถานีบริเวณที่ 2										สถานีบริเวณที่ 3								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25
4 <i>Navicula</i> sp.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓							✓
5 <i>Synedra</i> sp.						✓																		
Division Pyrrophyta																								
1 <i>Glenodinium</i> sp.						✓	✓	✓							✓		✓							
Division Cyanophyta																								
1 <i>Anabaena</i> sp			✓				✓			✓		✓						✓		✓			✓	✓
2 <i>Chroococcus</i> sp.			✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
3 <i>Coelosphaerium</i> sp.							✓									✓								
4 <i>Eucapsis</i> sp.						✓		✓				✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
5 <i>Nostoc</i> sp.				✓		✓			✓	✓			✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓
6 <i>Oscillatoria</i> sp.	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 <i>Scytonema</i> sp.																							✓	✓
8 <i>Spirulina</i> sp.											✓				✓					✓	✓	✓	✓	✓

จำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดที่พบแต่ละสถานี

จากการศึกษาจำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละสถานี ปรากฏว่า สถานีที่ 24 พบจำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด คือ 218,347 ทลลัษ สถานีที่พบจำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดน้อยที่สุด คือ สถานี 15 คือ 42,509 ทลลัษ และจำแนกเป็นบริเวณพบว่าบริเวณที่พบจำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุดคือ บริเวณที่ 2 และบริเวณที่พบจำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดน้อยที่สุด คือ บริเวณ 1 สำหรับเดือนที่พบจำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด คือ เดือนกรกฎาคม เดือนที่พบจำนวนทลลัษของสาหร่ายน้ำจืดน้อยที่สุด คือ เดือนตุลาคม ดังตาราง 8 และภาพประกอบ 56

ตาราง 8 จำนวนพัสดุของสหราชอาณาจักรนับตั้งแต่สถาปนา

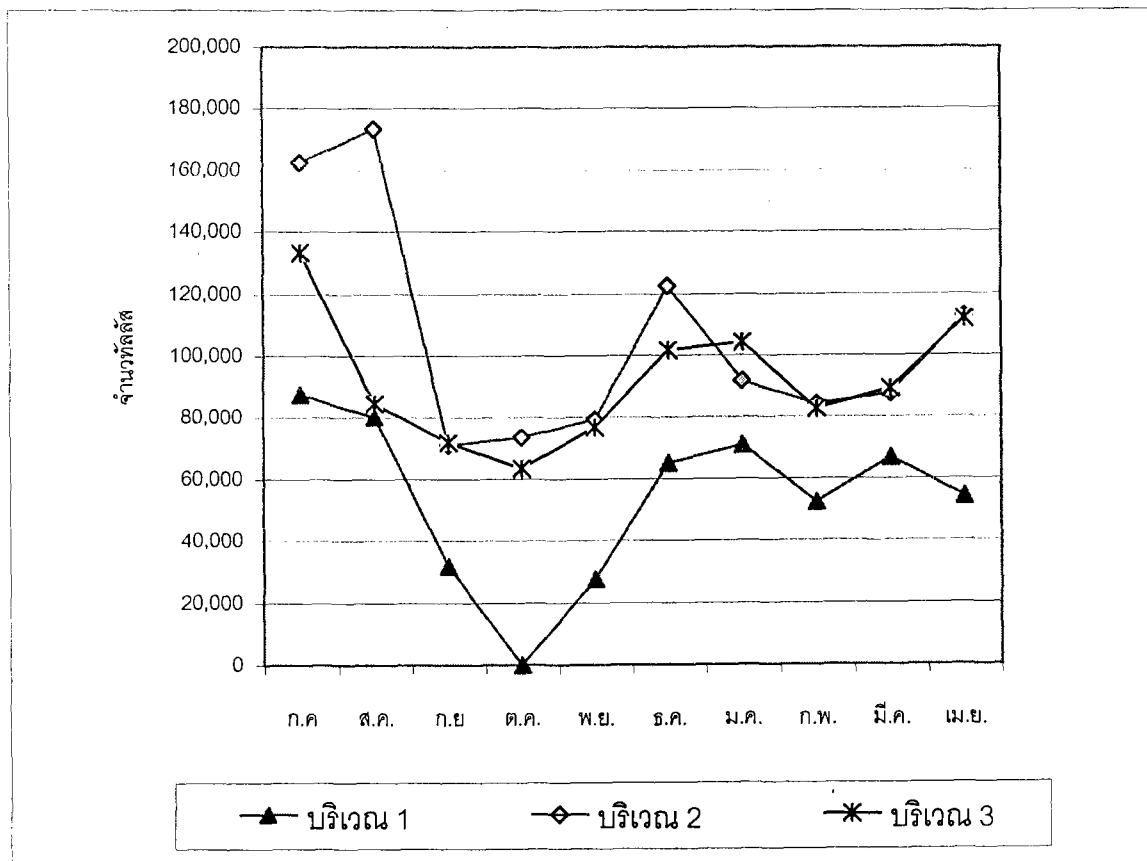
สถานี	เดือน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
1		7,500	25,834	2,500	0	5,000	15,834	8,334	10,834	10,000	2,500	88,336
2		15,000	10,417	5,000	0	1,667	2,500	15,834	8,334	6,668	15,834	81,254
3		40,000	30,000	5,001	0	0	8,334	9,167	5,000	15,000	3,334	115,836
4		7,500	834	10,834	0	4,167	5,834	8,334	10,000	834	834	49,171
5		5,000	1,667	834	0	5,834	21,667	10,000	2,500	5,000	8,334	60,836
20		12,500	11,250	7,501	0	10,834	10,834	19,168	15,834	29,168	23,334	140,423
รวมบริเวณ 1		87,500	80,002	31,670	0	27,502	65,003	70,837	52,502	66,670	54,170	535,856
6		10,000	4,167	5,834	9,168	23,335	14,170	9,167	13,336	5,002	6,670	100,849
7		32,500	25,834	12,501	3,334	6,668	32,501	10,836	5,002	3,336	15,002	147,514
8		40,000	27,500	834	7,502	10,002	10,835	10,835	8,334	1,668	13,336	130,846
9		12,500	0	12,500	17,502	3,334	13,337	13,336	8,336	15,002	8,337	104,184
10		2,500	0	834	4,168	7,500	8,334	10,003	3,334	4,168	5,836	46,677

ตาราง 8 (ต่อ)

สถานี	เคเบิล	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
11		7,500	4,167	3,334	4,168	2,500	8,335	5,002	11,668	5,000	3,334	55,008
12		5,000	15,001	7,501	6,669	5,834	3,336	5,834	9,168	10,834	3,336	72,513
13		12,500	25,834	5,000	2,500	0	6,668	1,667	1,668	3,334	5,002	64,173
14		7,500	9,168	7,501	0	0	4,168	7,501	5,836	7,502	7,502	56,678
15		0	0	834	5,834	1,667	7,501	3,335	3,334	10,834	9,170	42,509
16		10,000	21,667	2,500	10,000	10,002	5,835	834	5,000	834	10,003	76,675
17		10,000	8,334	3,335	2,501	0	834	834	5,835	3,334	12,503	47,510
18		12,500	29,167	2,501	0	7,500	1,668	4,168	834	2,502	2,501	63,341
19		0	2,500	5,836	0	834	5,000	8,334	2,502	14,170	10,002	49,178
รวมบริเวณ 2		162,500	173,339	70,845	73,346	79,176	122,522	91,686	84,187	87,520	112,534	1,057,655

ตาราง 8 (ต่อ)

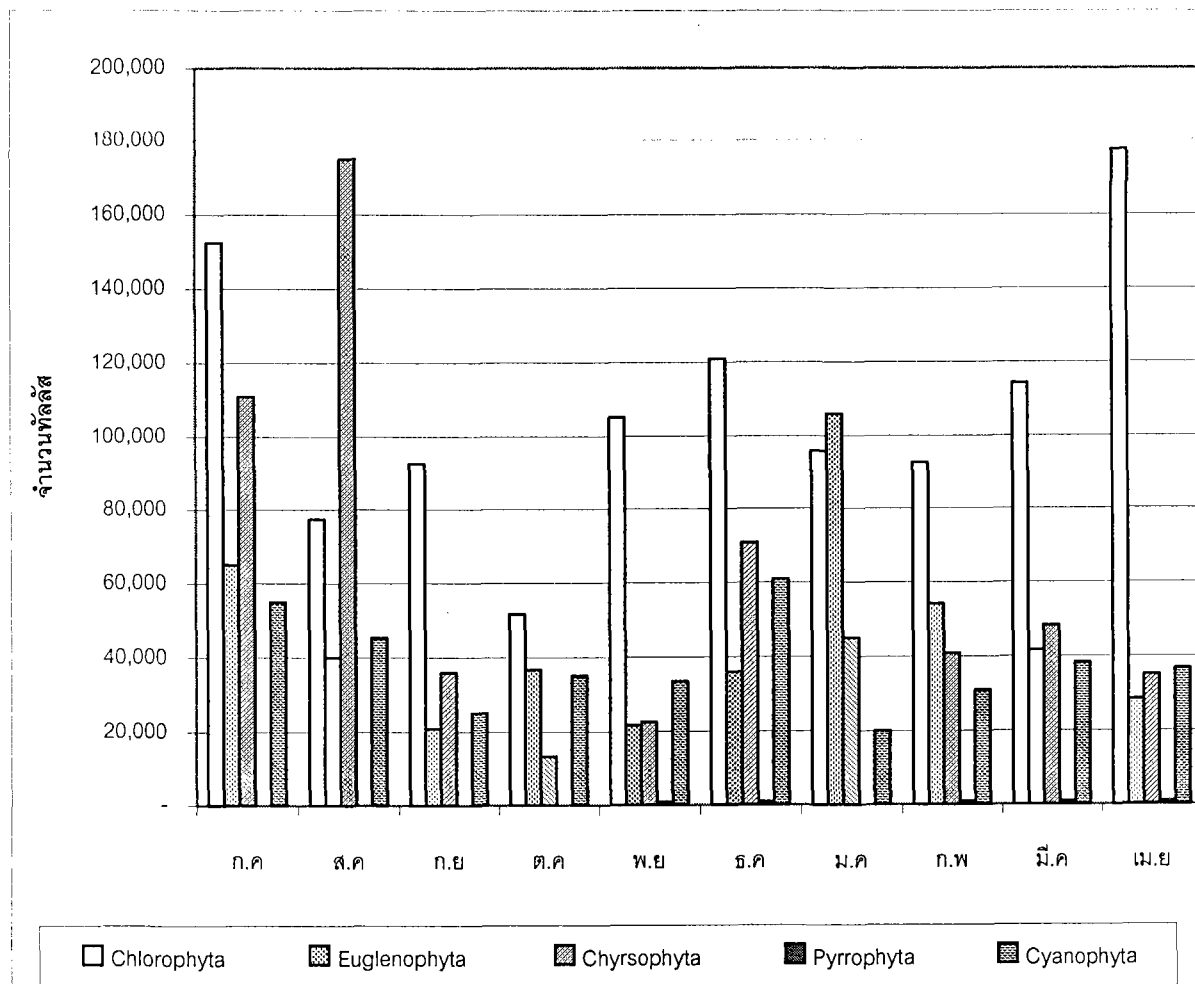
สถานี	เดือน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
21		15,000	10,417	8,334	8,334	0	15,835	15,834	8,334	10,000	12,502	104,590
22		27,500	12,919	18,334	10,837	18,335	24,170	13,336	15,002	23,338	31,669	195,440
23		30,834	21,170	19,167	12,503	10,835	28,336	21,669	13,335	15,834	18,336	192,019
24		30,000	22,501	14,169	19,169	15,834	10,000	24,170	24,168	29,168	29,168	218,347
25		30,000	17,501	11,668	12,504	31,668	23,336	29,170	21,668	10,834	20,004	208,353
รวมบริเวณ 3		133,334	84,508	71,672	63,347	76,672	101,677	104,179	82,507	89,174	111,679	918,749
รวมทั้ง 3 บริเวณ		383,334	337,849	174,187	136,693	183,350	289,202	266,702	219,196	243,364	278,383	2,512,260



ภาพประกอบ 56 จำนวนปลาลังของสาหร่ายน้ำจืดทั้ง 3 บริเวณ

จำนวนทัลลัสของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละหมวด

จากการศึกษาจำนวนทัลลัสของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละหมวดพบว่า สาหร่ายน้ำจืดหมวด Chlorophyta มีจำนวนทัลลัสมากที่สุด และสาหร่ายน้ำจืดหมวด Pyrrophyta มีจำนวนน้อยที่สุด ดังภาพประกอบ 57



ภาพประกอบ 57 จำนวนทัลลัสของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละหมวด

จำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ

จากการศึกษาจำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรัง พบว่ามีจำนวนสาหร่ายน้ำจืด จำนวน 5 หมวด 51 สกุล เป็น หมวด Chlorophyta 34 สกุล หมวด Euglenophyta 3 สกุล หมวด Chrysophyta 5 สกุล หมวด Pyrrophyta 1 สกุล และหมวด Cyanophyta 8 สกุล และสาหร่ายที่มีการกระจายมาก มีจำนวน 7 สกุล ได้แก่ *Navicula* sp., *Euglena* sp., *Oscillatoria* sp., *Cosmarium* sp., *Oedogonium* sp., *Phacus* sp. และ *Closterium* sp.

ดังตาราง 9

จำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ แบ่งตามฤดูกาล พบว่าฤดูฝน มีจำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด รองมาคือฤดูร้อน และฤดูหนาวตามลำดับ ดังภาพประกอบ 58

ตาราง 9 จำนวนพัลลัสของสกุลสาหร่ายน้ำจืดที่พบในฤดูต่างๆ

ที่	สกุลสาหร่าย	ฤดูฝน					ฤดูแล้ง					ฤดูร้อน				
		ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	รวม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม		
Division Chlorophyta																
1	Ankistrodesmus sp.	2,500	12,500	0	0	15,000	0	0	1,667	1,667	8,334	0	15,000	23,334		
2	Arthrodesmus sp.	5,000	0	0	1,668	6,668	0	834	3,334	4,168	0	11,672	2,500	14,172		
3	Asterococcus sp.	7,500	2,500	12,501	1,667	24,168	0	2,500	1,667	4,167	0	0	0	0		
4	Chlamydomonas sp.	0	18,750	12,501	834	32,085	12,500	14,167	7,500	34,167	0	12,500	0	12,500		
5	Chlorococcum sp.	12,500	4,584	5,000	1,668	23,752	0	5,834	4,167	10,001	0	0	2,500	2,500		
6	Closterium sp.	10,000	1,667	14,167	2,500	28,334	5,001	12,500	2,500	20,001	3,336	834	834	5,004		
7	Coelastrum sp.	15,000	5,001	2,500	834	23,335	14,168	14,167	2,500	30,835	0	5,000	1,668	6,668		
8	Cosmarium sp.	20,000	10,001	15,003	15,001	60,005	27,501	17,502	10,001	55,004	17,504	19,168	25,002	61,674		
9	Crucigenia sp.	0	1,668	0	1,667	3,335	0	834	5,001	5,835	5,001	834	5,836	11,671		
10	Desmidium sp.	2,500	0	0	0	2,500	834	2,502	2,500	5,836	0	0	2,500	2,500		
11	Dictyosphaerium sp.	0	0	0	0	0	0	834	0	834	0	0	0	0		
12	Dimorphococcus sp.	0	1,667	0	0	1,667	0	834	2,500	3,334	0	0	0	0		
13	Euastrum sp.	10,000	0	0	0	10,000	2,500	0	2,500	5,000	0	0	7,500	7,500		

ตาราง 9 (ต่อ)

ที่	สกุลสาหร่าย	ฤดูฝน					ฤดูหนาว					ฤดูร้อน		
		ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	รวม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
14	<i>Gloeocystis</i> sp.	10,000	834	2,500	0	13,334	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Kirchneriella</i> sp.	0	0	834	1,668	2,502	0	0	0	0	0	0	834	834
16	<i>Micrasterias</i> sp.	0	1,667	5,834	3,334	10,835	3,334	9,168	5,000	17,502	6,669	0	4,168	10,837
17	<i>Mougeotia</i> sp.	5,000	0	0	1,667	6,667	10,001	15,001	5,834	30,836	1,668	834	7,500	10,002
18	<i>Nephrocytium</i> sp.	2,500	1,667	0	0	4,167	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Netrium</i> sp.	7,500	1,667	0	0	9,167	0	0	0	0	0	0	0	0
20	<i>Oedogonium</i> sp.	20,000	5,834	9,168	2,502	37,504	15,001	8,335	11,668	35,004	7,502	10,002	25,004	42,508
21	<i>Oocystis</i> sp.	0	0	0	0	0	834	834	0	1,668	0	0	0	0
22	<i>Pandorina</i> sp.	2,500	0	1,667	3,336	7,503	1,668	2,501	2,502	6,671	2,500	1,668	2,500	6,668
23	<i>Pediastrum</i> sp.	7,500	0	0	0	7,500	834	0	4,168	5,002	5,834	8,334	8,334	22,502
24	<i>Penium</i> sp.	0	0	0	0	0	2,500	0	0	2,500	0	0	0	0
25	<i>Phymatodocis</i> sp.	0	0	0	3,336	3,336	0	0	0	0	0	0	834	834
26	<i>Planktosphaeria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,500	2,500
27	<i>Pleurotaenium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,000	0	5,000

ตาราง 9 (ต่อ)

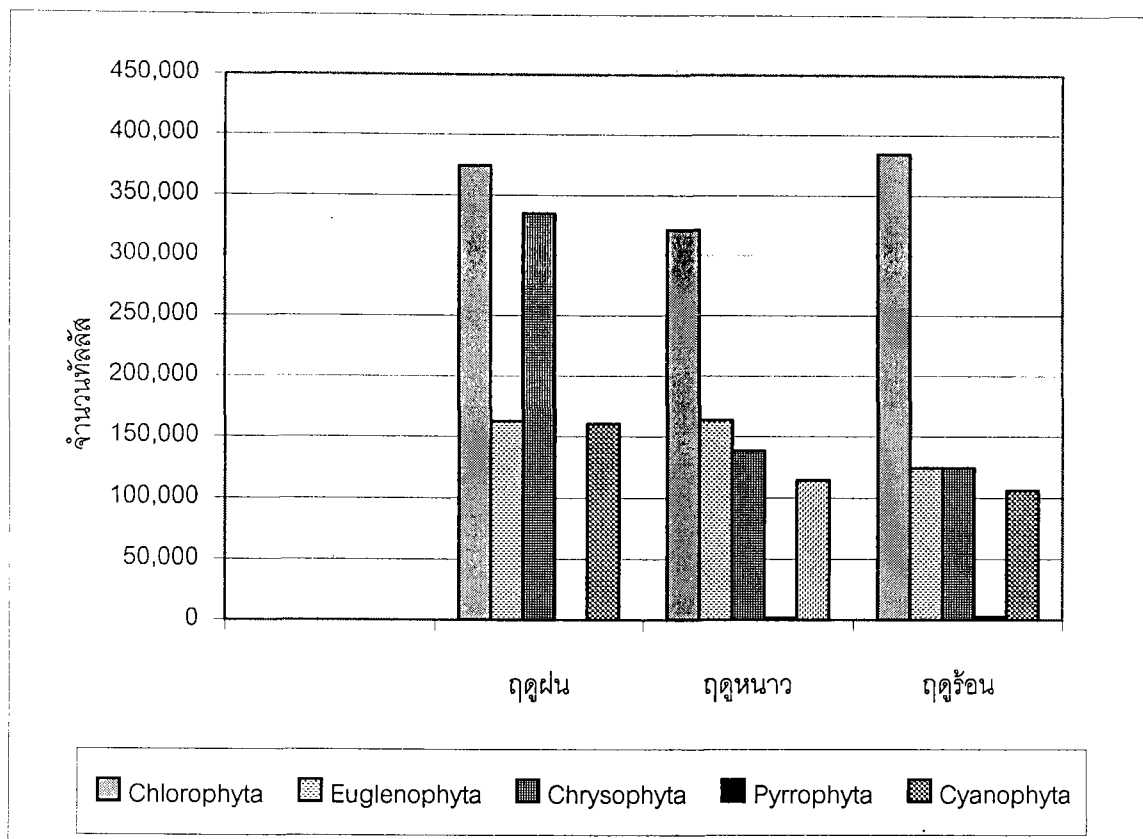
ที่	สกุลสัตว์หาย	ฤดูฝน					ฤดูหนาว					ฤดูร้อน		
		ก.ค.	ธ.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	รวม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
28	<i>Scenedesmus</i> sp.	12,500	7,501	0	0	20,001	0	0	9,167	9,167	7,500	0	2,501	10,001
29	<i>Selenastrum</i> sp.	0	0	0	3,334	3,334	0	0	0	0	0	0	5,834	5,834
30	<i>Sphaerocystis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	3,334	0	3,334	0	0	3,334	3,334
31	<i>Spirogyra</i> sp.	0	0	10,834	3,334	14,168	8,335	9,168	6,668	24,171	3,334	12,500	14,169	30,003
32	<i>Strausastrum</i> sp.	0	0	0	3,334	3,334	0	0	0	0	0	0	0	0
33	<i>Tetradron</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,000	5,000
34	<i>Volvox</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	5,001	5,001	23,336	25,836	31,671	80,843
รวม		152,500	77,508	92,509	51,684	374,201	- 105,011	120,849	95,845	321,705	92,518	114,182	177,523	384,223
Division Euglenophyta														
1	<i>Euglena</i> sp.	42,500	35,003	7,502	10,835	95,840	2,500	34,171	50,835	87,506	35,838	8,334	14,168	58,340
2	<i>Phacus</i> sp.	2,500	1,668	13,335	12,502	30,005	15,834	1,667	19,173	36,674	17,500	23,336	1,668	42,504
3	<i>Trachelomonas</i> sp.	20,000	3,334	0	13,334	36,668	3,334	0	35,841	39,175	834	10,000	12,508	23,342
รวม		65,000	40,005	20,837	36,671	162,513	21,668	35,838	105,849	163,355	54,172	41,670	28,344	124,186

ตาราง 9 (ต่อ)

ที่	สกุลสาหร่าย	ฤดูฝน					ฤดูหนาว					ฤดูร้อน		
		ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	รวม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
Division Chrysophyta														
1	<i>Fragilaria</i> sp.	62,500	102,501	25,002	0	190,003	6,668	17,500	15,000	39,168	22,500	15,834	10,002	48,336
2	<i>Synedra</i> sp.	0	0	0	1,667	1,667	0	0	0	0	0	0	0	48,336
3	<i>Navicula</i> sp.	40,000	50,000	7,502	7,501	105,003	12,500	40,000	21,668	74,168	15,000	31,668	22,501	69,169
4	<i>Cymbella</i> sp.	7,500	22,500	3,334	4,167	37,501	3,334	12,500	7,500	23,334	2,500	834	0	3,334
5	<i>Gomphonema</i> sp.	834	0	0	0	834	0	834	834	1,668	834	0	2,500	72,503
รวม		110,834	175,001	35,838	13,335	335,008	22,502	70,834	45,002	138,338	40,834	48,336	35,003	124,173
Division Pyrrophyta														
1	<i>Glenodinium</i> sp.	0	0	0	0	0	834	834	0	1,668	834	834	834	2,502
รวม		0	0	0	0	0	834	834	0	1,668	834	834	834	2,502

ตาราง 9 (ต่อ)

	ฤดูฝน					ฤดูแล้ง					ฤดูร้อน				
	ก.ค.	ค.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	รวม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม		
Division Cyanophyta															
1 <i>Anabaena</i> sp.	0	3,334	834	4,167	8,335	0	2,500	1,668	4,168	3,336	4,168	0	7,504		
2 <i>Chroococcus</i> sp.	5,000	12,500	1,667	0	19,167	0	18,342	0	18,342	0	0	0	0		
3 <i>Coelosphaerium</i> sp.	5,000	0	0	7,500	12,500	0	0	0	0	0	0	0	0		
4 <i>Eucapsis</i> sp.	0	7,500	0	0	7,500	1,667	20,837	2,500	25,004	1,668	834	834	3,336		
5 <i>Nostoc</i> sp.	17,500	7,500	5,834	1,667	32,501	0	834	5,001	5,835	0	6,668	3,334	10,002		
6 <i>Oscillatoria</i> sp.	17,500	10,334	16,668	19,168	63,670	31,668	12,500	10,837	55,005	20,834	25,004	20,843	66,681		
7 <i>Scytonema</i> sp.	0	0	0	2,501	2,501	0	834	0	834	0	0	0	0		
8 <i>Spirulina</i> sp.	10,000	4,167	0	0	14,167	0	5,000	0	5,000	5,000	1,668	11,668	18,336		
รวม	55,000	45,335	25,003	35,003	160,341	33,335	60,847	20,006	114,188	30,838	38,342	36,679	105,859		



ภาพประกอบ 58 สำหรับน้ำจืดที่พบในแต่ละฤดู

จำนวนสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละบริเวณนั้น พบว่าบริเวณที่ 1 มีจำนวนสาหร่าย 4
หมวด 4 สกุล บริเวณที่ 2 พบสาหร่าย 5 หมวด 45 สกุล และบริเวณที่ 3 พบสาหร่าย 4
หมวด 44 สกุล ดังตาราง 10

ตาราง 10 จำนวนสกุลของสาหร่ายที่พบแต่ละบริเวณ

Division	บริเวณที่ 1	บริเวณที่ 2	บริเวณที่ 3
1 Chlorophyta	22	28	31
2 Euglenophyta	3	3	3
3 Chyrsophyta	4	5	3
4 Pyrrophyta	-	1	-
5 Cyanophyta	5	8	7
รวม	34	45	44

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของน้ำ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของน้ำ ได้ผลดังนี้

อุณหภูมิของน้ำมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศในทางเดียวกัน หรือใน
ทางบวก ซึ่งหมายถึงการที่อุณหภูมิของน้ำจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศ
ถ้าอุณหภูมิของอากาศเพิ่ม อุณหภูมิของน้ำจะเพิ่มขึ้นด้วย

ความเป็นกรด-เบส มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำใน
ทางเดียวกัน หรือในทางบวก ซึ่งถ้าอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำเพิ่ม น้ำจะมีความเป็น
เบส หากอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำลดลง น้ำจะมีความเป็นกรด

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-เบสในทางเดียวกัน หรือในทางบวก ซึ่งถ้าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพิ่ม น้ำจะมีความเป็นเบส หากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง น้ำจะมีความเป็นกรด

ความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายที่พบกับสมบัติบางประการของน้ำ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายที่พบกับสมบัติบางประการของน้ำ ได้ผลดังนี้

จำนวนสาหร่ายที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพของน้ำมีจำนวน 12 สกุล โดยเป็นสาหร่ายใน Division Chlorophyta จำนวน 8 สกุล Division Chrysophyta จำนวน 1 สกุล Division Pyrrophyta จำนวน 1 สกุล และ Division Cyanophyta จำนวน 2 สกุล โดยแต่ละสกุลมีความสัมพันธ์ดังนี้

สาหร่ายในสกุล *Crucigenia* sp., *Pediastrum* sp., *Planktosphaeria* sp., *Tetraedron* sp. และ *Volvox* sp. มีความสัมพันธ์กับความโปร่งแสงของน้ำในทางเดียวกัน หรือในทางบวก ซึ่งหมายถึงการที่ปริมาณของสาหร่ายแต่ละสกุลจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นขึ้นอยู่กับความโปร่งแสงของน้ำ ถ้าความโปร่งแสงของน้ำ เพิ่ม ปริมาณของสาหร่ายแต่ละสกุลจะเพิ่มขึ้นด้วย และหากความโปร่งแสงของน้ำลดลง ปริมาณของสาหร่ายแต่ละสกุลจะลดลง

สาหร่ายในสกุล *Glenodinium* sp. มีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในทางเดียวกัน หรือในทางบวก ซึ่งหมายถึงการที่ปริมาณของสาหร่ายจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ถ้าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพิ่ม ปริมาณของสาหร่ายเพิ่มขึ้นด้วย และหากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง ปริมาณของสาหร่ายจะลดลง

สาหร่ายในสกุล *Kirchneriella* sp., *Phymatodocis* sp., *Straurastrum* sp., *Synedra* sp., *Coelosphaerium* sp. และ *Scytonema* sp. มีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในทางตรงกันข้าม หรือในทางลบ ซึ่งหมายถึง หากน้ำมีความเป็นกรด หรือปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำน้อย ปริมาณของสาหร่ายในแต่ละสกุลจะมีปริมาณมาก และ หากน้ำมีความเป็นเบส หรือปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมาก ปริมาณของสาหร่ายในแต่ละสกุลจะมีปริมาณน้อย

สาหร่ายในสกุล *Synedra* sp. และ *Scytonema* sp. มีความสัมพันธ์กับ
 อุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำ ในทางตรงกันข้าม หรือในทางลบ ซึ่งหมายถึง หากน้ำมี
 อุณหภูมิของน้ำ หรืออุณหภูมิของอากาศต่ำ ปริมาณของสาหร่ายในแต่ละสกุลจะมีปริมาณมาก
 และ หากน้ำมีความเป็นเบส หรืออุณหภูมิของน้ำ หรืออุณหภูมิของอากาศสูง ปริมาณของ
 สาหร่ายในแต่ละสกุลจะมีปริมาณน้อย ดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ Pearson ของสาหร่ายน้ำจืดแต่ละสกุล

	Pearson Correlation	w-tem	a- tem	TRA	pH	DO
w-tem		1.00				
a- tem		0.97**	1.00			
TRA		0.49	0.53	1.00		
pH		0.68*	0.69*	0.52	1.00	
DO		0.41	0.42	0.53	0.89**	1.00
<i>Ankistrodesmus</i> sp.		0.40	0.42	0.60	0.26	0.13
<i>Arthrodesmus</i> sp.		0.16	0.25	0.29	0.13	0.07
<i>Asterococcous</i> sp.		0.29	0.28	-0.43	0.04	-0.21
<i>Chlamydomonas</i> sp.		0.14	0.21	-0.24	0.29	0.32
<i>Chlorococcum</i> sp.		0.17	0.20	-0.44	0.12	-0.15
<i>Closterium</i> sp.		0.13	0.07	-0.54	0.15	0.11
<i>Coelastrum</i> sp.		0.16	0.14	-0.39	0.26	0.26
<i>Cosmarium</i> sp.		0.37	0.31	0.41	0.21	0.32
<i>Crucigenia</i> sp.		-0.17	-0.13	0.63*	0.13	0.20
<i>Desmidium</i> sp.		-0.10	-0.01	0.08	0.31	0.35
<i>Dictyosphaerium</i> sp.		-0.29	-0.28	-0.36	0.09	0.34
<i>Dimorphococcus</i> sp.		-0.36	-0.24	-0.16	0.16	0.14
<i>Euastrum</i> sp.		0.35	0.38	0.25	0.23	0.02
<i>Gloeocystis</i> sp.		0.39	0.35	-0.29	0.11	-0.23
<i>Kirchneriella</i> sp.		-0.37	-0.35	-0.15	-0.78**	-0.71*
<i>Micrasterias</i> sp.		-0.36	-0.41	-0.11	0.07	0.35
<i>Mougeotia</i> sp.		-0.23	-0.21	-0.08	0.22	0.49
<i>Nephrocytium</i> sp.		0.38	0.38	-0.28	0.10	-0.27
<i>Netrium</i> sp.		0.34	0.32	-0.27	0.10	-0.24
<i>Oedogonium</i> sp.		0.51	0.56	0.56	0.50	0.39

ตาราง 11 (ต่อ)

	w-tem	a- tem	TRA	pH	DO
<i>Oocystis</i> sp.	-0.17	-0.20	-0.28	0.14	0.43
<i>Pandorina</i> sp.	-0.56	-0.60	-0.08	-0.43	-0.24
<i>Pediastrum</i> sp.	0.41	0.44	0.71*	0.40	0.28
<i>Phymatodocis</i> sp.	-0.62	-0.61	-0.27	-0.95**	-0.81**
<i>Pleurotaenium</i> sp.	0.22	0.28	0.33	0.16	0.18
<i>Planktosphaeria</i> sp.	0.27	0.35	0.712*	0.16	0.20
<i>Scenedesmus</i> sp.	0.15	0.14	0.00	0.27	-0.04
<i>Selenastrum</i> sp.	-0.12	-0.05	0.42	-0.37	-0.28
<i>Spirogyra</i> sp.	0.16	0.24	0.55	0.30	0.52
<i>Straurastrum</i> sp.	-0.69	-0.70	-0.45	-0.99**	-0.87**
<i>Tetraedron</i> sp.	0.27	0.35	0.71*	0.16	0.20
<i>Volvox</i> sp.	0.33	0.35	0.91**	0.32	0.38
<i>Sphaerocystis</i> sp.	-0.02	0.05	0.27	0.18	0.40
<i>Penium</i> sp.	0.07	0.01	-0.01	0.11	0.23
<i>Euglena</i> sp.	-0.18	-0.17	-0.17	0.25	0.11
<i>Phacus</i> sp.	-0.18	-0.22	0.18	-0.02	0.09
<i>Trachelomonas</i> sp.	-0.36	-0.24	0.05	-0.09	-0.17
<i>Fragilaria</i> sp.	0.45	0.46	-0.19	0.24	-0.11
<i>Synedra</i> sp.	-0.68*	-0.70*	-0.45	-0.99**	-0.87**
<i>Navicula</i> sp.	0.28	0.35	-0.08	0.36	0.21
<i>Cymbella</i> sp.	-0.06	-0.02	-0.48	0.03	-0.09
<i>Gomphonema</i> sp.	0.14	0.19	0.61	0.31	0.34
<i>Glenodinium</i> sp.	0.21	0.16	0.56	0.40	0.66*
<i>Chroococcus</i> sp.	-0.03	-0.01	-0.46	0.13	0.16
<i>Coelosphaerium</i> sp.	-0.43	-0.46	-0.54	-0.82**	-0.88**

ตาราง 11 (ต่อ)

	w-tem	a- tem	TRA	pH	DO
<i>Eucapsis</i> sp.	-0.24	-0.22	-0.34	0.15	0.36
<i>Oscillatoria</i> sp.	0.25	0.17	0.36	0.02	0.13
<i>Spirulina</i> sp.	0.46	0.47	0.40	0.32	0.18
<i>Nostoc</i> sp.	0.43	0.48	-0.15	0.18	-0.22
<i>Anabaena</i> sp	-0.41	-0.42	-0.18	-0.43	-0.32
<i>Scytonema</i> sp.	-0.77**	-0.77**	-0.56	-0.94**	-0.74*

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

หมายเหตุ

w-tem	หมายถึง	อุณหภูมิของน้ำ
a- tem	หมายถึง	อุณหภูมิของอากาศ
TRA	หมายถึง	ความโปร่งแสงของน้ำ
pH	หมายถึง	ความเป็นกรด-เบส
DO	หมายถึง	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

การวิเคราะห์สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบเป็นจำนวนมากโดยหาค่าความสำคัญ

จากการศึกษา สกุลของสาหร่ายที่พบเป็นจำนวนมากของแต่ละเดือน พบว่าค่าความสำคัญจะแปรผันกับปริมาณของสาหร่ายที่พบ นั่นคือ หากสาหร่ายสกุลใดที่พบเป็นจำนวนมากจะมีค่าความสำคัญมากที่สุด โดยค่าความสำคัญมีค่าเท่ากับ 1

สำหรับสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบเป็นจำนวนมากโดยหาค่าความสำคัญ ในแต่ละเดือนมีดังนี้

เดือนกรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน สาหร่ายที่พบมากคือ *Fragilaria* sp. เดือนตุลาคม และพฤศจิกายน สาหร่ายที่พบมากคือ *Oscillatoria* sp. เดือนธันวาคม สาหร่ายที่พบมากคือ *Navicula* sp. เดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ สาหร่ายที่พบมากคือ *Euglena* sp. เดือนมีนาคม สาหร่ายที่พบมากคือ *Navicula* sp. และเดือนเมษายน สาหร่ายที่พบมากคือ *Volvox* sp. ดังตาราง 12

ตาราง 12 สาหร่ายที่พบเป็นจำนวนมากในแต่ละเดือน

เดือน	สกุลของสาหร่ายที่พบจำนวนมาก	ค่าความสำคัญ
กรกฎาคม	<i>Fragilaria</i> sp.	0.163
สิงหาคม	<i>Fragilaria</i> sp.	0.303
กันยายน	<i>Fragilaria</i> sp.	0.144
ตุลาคม	<i>Oscillatoria</i> sp.	0.104
พฤศจิกายน	<i>Oscillatoria</i> sp.	0.173
ธันวาคม	<i>Navicula</i> sp.	0.138
มกราคม	<i>Euglena</i> sp.	0.191
กุมภาพันธ์	<i>Euglena</i> sp.	0.163
มีนาคม	<i>Navicula</i> sp.	0.130
เมษายน	<i>Volvox</i> sp.	0.114

การศึกษาเปรียบเทียบจำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรัง

จากการศึกษาสกุลของสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรังโดยเปรียบเทียบกับการศึกษาในครั้ง ปี พ.ศ. 2519 พบว่ามีจำนวนสาหร่ายที่พบเฉพาะในปี พ.ศ. 2519 จำนวน 35 สกุล พบเฉพาะในปี พ.ศ. 2542 จำนวน 25 สกุล และพบทั้ง 2 ครั้ง จำนวน 23 สกุล ดังตาราง 13

ตาราง 13 จำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง

หมวด	สกุลของสาหร่ายที่พบ		
	ปี 2519	ปี 2542	พบทั้ง 2 ปี
Chlorophyta	<i>Actinastrum</i> sp.	<i>Arthrodesmus</i> sp	<i>Ankistrodesmus</i> sp.
	<i>Botryococcus</i> sp	<i>Asterococcus</i> sp.	<i>Closterium</i> sp.
	<i>Elakatothrix</i> sp.	<i>Chlamydomonas</i> sp.	<i>Cosmarium</i> sp.
	<i>Eudorina</i> sp.	<i>Chlorococcum</i> sp.	<i>Crucigenia</i> sp.
	<i>Gonatozygon</i> sp.	<i>Desmidium</i> sp.	<i>Dictyosphaerium</i> sp
	<i>Gonium</i> sp.	<i>Dimorphococcus</i> sp.	<i>Micrasterias</i> sp.
	<i>Micractinium</i> sp.	<i>Euastrum</i> sp.	<i>Oedogonium</i> sp.
	<i>Onychonema</i> sp.	<i>Gloeocystis</i> sp.	<i>Oocystis</i> sp.
	<i>Sphaerocystis</i> sp.	<i>Kirchneriella</i> sp.	<i>Pandorina</i> sp
	<i>Treubaria</i> sp.	<i>Mougeotia</i> sp.	<i>Scenedesmus</i> sp.
		<i>Nephrocytium</i> sp.	<i>Selenastrum</i> sp.
		<i>Netrium</i> sp.	<i>Spirogyra</i> sp.
		<i>Pediastrum</i> sp.	<i>Staurastrum</i> sp.
		<i>Phymatodocis</i> sp.	<i>Volvox</i> sp.
		<i>Planktosphaeria</i> sp.	
		<i>Pleurotaenium</i> sp.	

ตาราง 13 (ต่อ)

สกุลของสาหร่ายที่พบ			
หมวด	ปี 2519	ปี 2542	พบทั้ง 2 ปี
Chlorophyta	<i>Tetraedron</i> sp.		
Euglenophyta	<i>Strombomonas</i> sp.		<i>Euglena</i> sp. <i>Phacus</i> sp. <i>Tracheolomonas</i> sp.
Chrysophyta	<i>Asterionella</i> sp. <i>Camphylodiscus</i> sp. <i>Chloramoeba</i> sp. <i>Eunotia</i> sp. <i>Gyrosigma</i> sp. <i>Hydrosera</i> sp. <i>Mastogloia</i> sp. <i>Meridion</i> sp. <i>Ophehora</i> sp. <i>Peronia</i> sp. <i>Pleurosigma</i> sp. <i>Rhopalodia</i> sp. <i>Stipitococcus</i> sp. <i>Tabellaria</i> sp. <i>Tetracyclus</i> sp.	<i>Fragilaria</i> sp. <i>Cymbella</i> sp. <i>Navicula</i> sp. <i>Synedra</i> sp.	<i>Gomphonema</i> sp.

ตาราง 13 (ต่อ)

สกุลของสาหร่ายที่พบ			
หมวด	ปี 2519	ปี 2542	พบทั้ง 2 ปี
Pyrrophyta	<i>Ceratium</i> sp. <i>Hemidinium</i> sp. <i>Peridinium</i> sp.		<i>Glenodinium</i> sp.
Cyanophyta	<i>Anabaenopsis</i> sp. <i>Aphanizomenon</i> sp. <i>Lyngbya</i> sp. <i>Merismopedia</i> sp. <i>Microcystis</i> sp. <i>Phormidium</i> sp.	<i>Coelosphaerium</i> sp. <i>Eucapsis</i> sp. <i>Scytonema</i> sp. <i>Spirulina</i> sp.	<i>Anabaena</i> sp. <i>Chroococcus</i> sp. <i>Nostoc</i> sp. <i>Oscillatoria</i> sp.

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพรรณของสาหร่ายน้ำจืดในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ระยะเวลา 10 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2542 ถึงเดือน เมษายน 2543 สรุปผลได้ดังนี้

1. สภาพธรรมชาติของแหล่งที่เก็บตัวอย่าง

สถานที่ทำการเก็บตัวอย่างสาหร่ายในแม่น้ำสะแกกรัง จำนวน 25 สถานี แบ่งเป็น 3 บริเวณหลัก ดังนี้

บริเวณที่ 1 เป็นบริเวณที่แม่น้ำสะแกกรังไหลเข้าเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี มีชื่อเรียกว่า แม่น้ำตากแดด มีสถานีทำการเก็บตัวอย่าง 6 สถานี สภาพน้ำไหลเชี่ยว และมีสีแดงขุ่น

บริเวณที่ 2 เป็นบริเวณของแม่น้ำสะแกกรัง มีสถานีเก็บตัวอย่าง 14 สถานี สภาพน้ำจะไหลช้า พบพืชน้ำได้แก่ ผักบุ้ง, ผักตบชวากระจายเป็นหย่อม ๆ

บริเวณที่ 3 เป็นบริเวณสวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ มีสถานีทำการเก็บตัวอย่าง 6 สถานี สภาพน้ำนิ่ง พบพืชน้ำ ได้แก่ ผักบุ้ง,บัว

คุณสมบัติบางประการของน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง จากตาราง 3-6 พบว่าสมบัติของน้ำ ทั้ง 3 บริเวณ มีค่าอุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นความโปร่งแสงที่ในบริเวณที่ 3 มีความโปร่งแสงมากกว่าบริเวณที่ 1 และ 2 ดังนี้

อุณหภูมิของน้ำ ในบริเวณที่ 1 ค่าพิสัย $22.3 - 28.0^{\circ}\text{C}$ ค่าเฉลี่ย 23.8°C
บริเวณที่ 2 ค่าพิสัย $19.8 - 28.6^{\circ}\text{C}$ ค่าเฉลี่ย 25.8°C บริเวณที่ 3 ค่าพิสัย $22.6 - 27.8^{\circ}\text{C}$
ค่าเฉลี่ย 26.3°C

ความเป็นกรด-เบส ของน้ำ ในบริเวณที่ 1 ค่าพิสัย 7.0-7.3 ค่าเฉลี่ย 6.4
บริเวณที่ 2 ค่าพิสัย 6.1-7.3 ค่าเฉลี่ย 7.1 บริเวณที่ 3 ค่าพิสัย 6.9-7.5 ค่าเฉลี่ย 7.2

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในบริเวณที่ 1 ค่าพิสัย 6.4-7.4 mg./l. ค่าเฉลี่ย 6.3 mg./l. บริเวณที่ 2 ค่าพิสัย 6.1- 7.3 mg./l. ค่าเฉลี่ย 7.2 mg./l. บริเวณที่ 3 ค่าพิสัย 5.8 - 7.3 mg./l. ค่าเฉลี่ย 6.7 mg./l.

ความโปร่งแสงของน้ำในบริเวณที่ 1 ค่าพิสัย 19.3 - 32.5 cm. ค่าเฉลี่ย 22.0 cm. บริเวณที่ 2 ค่าพิสัย 17.4 - 29.6 cm. ค่าเฉลี่ย 29.6 cm. บริเวณที่ 3 ค่าพิสัย 56.0-104.0 cm. ค่าเฉลี่ย 77.2 cm.

สำหรับพืชน้ำที่ผิวน้ำ พบในบริเวณที่ 2 และ 3 ส่วนในบริเวณที่ 1 ไม่พบตลอดระยะเวลา ที่ทำการศึกษา และพืชน้ำที่พบ ได้แก่ ผักตบชวา (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.), ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forssk.), บัว (*Nelumbo nucifera* Gaerth.), ผักปลาบ (*Commelina diffusa* Burm.f.), จอก (*Pistia stratiotes* L.), แหน (*Lemna perpusilla* Torr.) และหญ้าคา (*Imperata cylindrica* Beauv.)

2. จำนวนของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ

สาหร่ายน้ำจืดสกุลต่างๆ ของแต่ละหมวดที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง อำเภอเมือง จังหวัด อุทัยธานี พบจำนวน 5 หมวด 51 สกุล เป็นสาหร่ายหมวด Chlorophyta 34 สกุล สาหร่ายหมวด Euglenophyta 3 สกุล สาหร่ายหมวด Chrysophyta 5 สกุล สาหร่ายหมวด Pyrrophyta 1 สกุล และ สาหร่ายหมวด Cyanophyta 8 สกุล

สาหร่ายน้ำจืดพบมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม โดยพบปริมาณของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ มากที่สุดคือสาหร่ายน้ำจืดในหมวด Chrysophyta จำนวน 110,834 ทัลลัส จากจำนวน สาหร่ายน้ำจืดที่พบทั้งหมด 383,334 ทัลลัส สำหรับเดือนที่พบสาหร่ายน้ำจืดน้อยที่สุด คือ เดือนตุลาคม พบสาหร่ายน้ำจืดทั้งหมด จำนวน 136,693 ทัลลัส และพบสาหร่ายน้ำจืดในหมวด Chlorophyta มากที่สุด คือ 51,684 ทัลลัส

จำนวนสกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบใน 3 บริเวณ จากตาราง 10 พบว่าในบริเวณที่ 2 พบ จำนวนสกุลสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด มีจำนวน 45 สกุล 5 หมวด รองมาคือบริเวณที่ 3 พบสกุล ของสาหร่ายน้ำจืดจำนวน บริเวณที่ 1 พบสกุลสาหร่ายน้ำจืดน้อยที่สุด มีจำนวน 34 สกุล 4 หมวด

จำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบใน 3 บริเวณ จากตาราง 8 พบว่า บริเวณที่ 2 พบจำนวนทลล์สาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด คือ 1,057,655 ทลล์ รองมาคือบริเวณที่ 3 พบจำนวนทลล์สาหร่ายน้ำจืด 918,749 ทลล์ และบริเวณที่น้อยที่สุด คือ บริเวณที่ 1 พบจำนวนทลล์สาหร่ายน้ำจืด 535,856 ทลล์

จำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละฤดู จากตาราง 9 พบว่าในฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม-ตุลาคม) มีจำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด คือ 1,032,063 ทลล์ ฤดูร้อน (เดือนพฤศจิกายน – มกราคม) มีจำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืด 740,943 ทลล์ และฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน) มีจำนวนทลล์ของสาหร่ายน้ำจืด 739,254 ทลล์

3. ลักษณะสัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืด

สัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี จากการศึกษาโดยใช้ภาพประกอบคำบรรยายแนวในการวินิจฉัยสาหร่ายใช้แนวการวิเคราะห์ของนักวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้ Prescott (1978) ; Smith (1950) ; Tiffany and Britton (1952) ; Chapman (1978) ; Bold and Wynne (1978) ; สมศักดิ์ แสนสุข (2519) ; ลัดดา วงศ์รัตน์ (2542) และ กาญจนภาณุ ลิ้มโนมนต์ (2527) สรุปสัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดได้ดังนี้

สัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดในหมวด Chlorophyta ที่พบมีการจัดเรียงตัวของทลล์ได้ 3 แบบ คือ แบบเซลล์เดี่ยว แบบกลุ่มเซลล์ และแบบสาย

สัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดในหมวด Euglenophyta ที่พบมีการจัดเรียงตัวของทลล์แบบเซลล์เดี่ยว

สัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดในหมวด Chrysophyta ที่พบมีการจัดเรียงตัวของทลล์แบบเซลล์เดี่ยว

สัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดในหมวด Pyrrophyta ที่พบมีการจัดเรียงตัวของทลล์แบบเซลล์เดี่ยว

สัณฐานของสาหร่ายน้ำจืดในหมวด Cyanophyta ที่พบมีการจัดเรียงตัวของทลล์ได้ 2 แบบ คือ แบบกลุ่มเซลล์ และ แบบสาย

สำหรับสัณฐานของสาหร่ายแต่ละสกุลมีดังนี้

Division Chlorophyta

สาหร่ายน้ำจืดในหมวดนี้มีการจัดเรียงตัวของทลัส 3 แบบ คือ แบบเซลล์เดี่ยว แบบกลุ่มเซลล์ และสาย ซึ่งแต่ละแบบมีสกุลของสาหร่ายน้ำจืดดังนี้

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่มีการจัดเรียงตัวของทลัสแบบเซลล์เดี่ยว

Arthrodesmus sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลม มีความยาวของเซลล์ใกล้เคียงกับความกว้างกลางเซลล์มีรอยคอดเว้าลึกเข้าหากัน แบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน บริเวณมุมของแต่ละส่วนของเซลล์มีหนามแหลมยื่นออกมาโค้งเข้าหากัน หนามไม่มีสี ผนังเซลล์เรียบ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นใหญ่อยู่กลางเซลล์ พบที่สถานี 6,9,12,20,21,22, 24 และ 25

Chlamydomonas sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์เดี่ยว รูปร่างกลม รูปไข่ หรือคล้ายทรงกระบอก มีขนาด 2 เส้นช่วยในการเคลื่อนที่ คลอโรพลาสต์ 1 อัน เป็นรูปถ้วยขนาดใหญ่ มีไพริโนอยด์ 1 อันหรือมากกว่าอยู่ในคลอโรพลาสต์ มักมีแวคิวโอลที่หดตัวได้ (contractile vacuoles) 2 อัน โดยที่ตำแหน่งอาจแตกต่างกันในแต่ละสกุล มักพบ สติกมา พบที่สถานี 7,12,13,15,18,20,22,23 และ 24

Chlorococcum sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์เดี่ยว รูปร่างกลมหรือรี มีขนาดแตกต่างกัน บางครั้งเซลล์มาอยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีเมือกหุ้มบางๆ เซลล์ที่มีอายุมากจะมีผนังหนา คลอโรพลาสต์รูปถ้วยหรือเป็นแผ่นครอบคลุม ผนังเซลล์เกือบทั้งหมด ด้านหนึ่งของเซลล์จะมีส่วนใดเล็กๆ อยู่ มี 1 นิวเคลียส และอาจมี 1 ไพริโนอยด์ 1 หรือมากกว่าอยู่บนคลอโรพลาสต์ จะพบได้บนดินหรือก้อนหินที่เปียกชื้น หรือพบในน้ำ พบที่สถานี 1, 2, 6,12, 17, 21, 22 และ 24

Closterium sp.

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวที่แบ่งเป็นสองส่วน และสมมาตรกัน แต่ละส่วน เรียกว่า "เซลล์ที่สมมาตรกัน" (semicell) ลักษณะเรียวยาวคล้ายพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว บางชนิดเซลล์อาจจะตรง บางครั้งบริเวณกลางเซลล์พองโต มีด้านหนึ่งเว้าเข้าข้างใน และด้านตรงข้ามโค้งออกด้านนอก ซึ่งความโค้งของเซลล์จะแตกต่างกันไป ปลายทั้งสองข้างเรียวแหลมหรือมน กลางเซลล์ไม่มีรอยคอด ผนังเซลล์มักจะมีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเหลือง เนื่องจากมีส่วนประกอบของเหล็กอยู่ และมีรูเล็กๆ อยู่บนผนังเซลล์ด้วย แต่ละเซลล์ที่สมมาตรกัน มีคลอโรพลาสต์เป็นแถบยาว อาจเรียบหรือเป็นสัน มีไพริโนอยด์จำนวนมากเรียงเป็นแถวเดียว หรือกระจายทั่วแผ่น คลอโรพลาสต์ นิวเคลียสมีเพียง 1 อยู่ตรงกลางเซลล์เชื่อมระหว่างคลอโรพลาสต์ ปลายเซลล์ มีช่องว่างใส

มีแควอิโอลข้างละ 1 อัน ภายในแควอิโอลมีผลึกจิบซัม (gypsum) พบที่สถานี 6,7, 8,16, 22 ,23 และ 25

Cosmarium sp.

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยว บริเวณกลางเซลล์มีรอยคอดเว้าลึกลงไป แบ่งเซลล์ออกเป็นสองส่วนเท่ากัน แต่ละเซลล์ที่สมมาตรกันมีรูปร่างทั้งกลม รี สี่เหลี่ยม หรือคล้ายรูปไต มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ประกอบด้วย 1-4 แฉก และ ไพรีนอยด์อยู่บนคลอโรพลาสต์ ผนังเซลล์มีทั้งเรียบและขรุขระ ไม่มีหนาม เป็นสาหร่ายสีเขียวที่มีมากชนิดที่สุด พบที่สถานี 12, 13, 14, 16, 19, 21, 22, 23, 24 และ 25

Euastrum sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีลักษณะแบน มีความยาวมากกว่าความกว้างไม่เกิน 2 เท่า เซลล์มีรอยคอดเว้าลึกลงไปภายในเซลล์ ทั้งสองข้าง และแบ่งครึ่งกลางเซลล์ มีรอยเว้าที่เป็นร่องตื้น ๆ บริเวณด้านข้างและปลายเซลล์ ผนังเซลล์อาจเรียบหรือมีหนามสั้น ๆ ยื่นออกไปโดยรอบ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นในแต่ละครึ่งเซลล์ มีหลายไพรีนอยด์เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 18, 20, 22 และ 23

Netrium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีขนาดใหญ่ รูปร่างคล้ายรูปกระสวย หรือ รูปทรงกระบอกแต่หัวเล็ก หรือทรงกระบอกที่หัวท้ายกลมมน หรือตัดตรง ไม่มีรอยคอดตรงกลางเซลล์ ขนาดใหญ่ ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้างผนังเซลล์มี 2 ชั้น เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแท่งยาว โดยมีขอบแผ่เป็นรัศมีคล้ายรูปดาว ไพรีนอยด์มีรูปร่างกลมเรียงเป็นแถว เซลล์มีสีเขียวสด พบที่สถานี 13 และ 20

Pleurotaenium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกยาวปลายเรียวเล็กน้อย ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ส่วนปลายเซลล์ตัดตรงหรือมน ผนังเซลล์บริเวณตรงกลางเซลล์ด้านยาวมีสันนูนมา 2 ลอน และคอดเว้าเข้าหากันตื้น ๆ ทั้ง 2 ด้าน แบ่งเซลล์ออกเป็นสองส่วนเท่ากัน เซลล์มี 2 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นซึ่งยาวเต็มเซลล์มีไพรีนอยด์จำนวนมากเรียงเป็นแถวกลางแผ่นคลอโรพลาสต์ ผนังเซลล์มีทั้งเรียบและขรุขระ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรือปลายเซลล์ต่อกันเป็นสายไม่แตกแขนง เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 20

Staurostrum sp.

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ ขนาดของเซลล์แตกต่างกันในแต่ละชนิด แต่มีลักษณะร่วมกัน คือ มีรอยคอดกลางเซลล์และแบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วน เซลล์อาจแบนมีลักษณะเป็นแฉก ยื่นออกไปเป็นรัศมี ตอนปลายสุดของแฉกจะมีลักษณะเป็นหนามเล็ก ๆ ยื่นออกไป ผนังเซลล์อาจเรียบหรือขรุขระ ภายในแต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นอยู่กลาง มี 1 ไพรีนอยด์หรือมากกว่า รูปร่างของครึ่งเซลล์อาจเป็นรูปกลมรี ครึ่งวงกลม รูปสามเหลี่ยมหรือหลายเหลี่ยมเซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 21 และ 22

Tetraedron sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมหรือเป็นเหลี่ยมมุม มีแฉกคล้ายรูปดาวอาจมี 3, 4 แฉก หรือหลายแฉกอยู่ต่างระนาบกัน ที่ปลายแฉกมีส่วนที่ยื่นออกมาคล้ายหนามมีขนาดสั้น 1-2 อัน ผนังเซลล์บางเรียบ มี 1 หรือหลายคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ อาจมีหรือไม่มีไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ เซลล์เดี่ยว ๆ และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 22 และ 24

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่มีการจัดเรียงตัวของทาลัสแบบกลุ่มเซลล์*Ankistrodesmus* sp.

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยว หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่มอย่างหลวม ๆ มีจำนวนเซลล์ในกลุ่มไม่แน่นอน เซลล์มีลักษณะยาว ปลายสองข้างเรียวแหลม เซลล์อาจจะตรง โค้งงอ หรือบิดเป็นเกลียว ผนังเซลล์บาง คลอโรพลาสต์เป็นแถบข้างเซลล์ บางครั้งพบไพรีนอยด์ พบที่สถานี 20, 21, 22, 23 และ 24

Asterococcus sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลมมีคลอโรพลาสต์เป็นแฉกรูปดาว และมีไพรีนอยด์ 1 อัน ตรงกลางคลอโรพลาสต์ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ โดยมีวุ้นหนาหุ้ม หรือเป็นกลุ่มโดยมีเซลล์แต่ 2, 4, 8, หรือ 16 เซลล์ ซึ่งเกิดจากการแบ่งเซลล์ของเซลล์เดิม โดยเรียงตัวกันกลม ๆ และมีวุ้นหนา ไม่มีสี หุ้มอีกชั้นหนึ่ง เซลล์มีสีเขียวเข้มและลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 6, 7, 9 และ 24

Coelastrum sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลม หรือค่อนข้างกลมหรือเป็นเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบมีสองชั้น ชั้นนอกมีส่วนยื่นสั้น ๆ เกาะกับเซลล์ข้างเคียง เซลล์อยู่ชิดกันเป็นทรงกลมกลวง จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีเซลล์จำนวน 4, 8, 16 แต่ส่วนใหญ่มี 16 เซลล์ ภายในเซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ ในเซลล์ที่โตเต็มที่ มีคลอโรพลาสต์จะกระจายอยู่ทั่วไปในกลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้ ลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 8, 9, 16, 17, 22, 23 และ 25

Crucigenia sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลม รูปไข่ รูปสามเหลี่ยมหรือรูปสี่เหลี่ยม ผิวน้ำเซลล์เรียบแต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นติดกับผนังเซลล์มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์อยู่ติดกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ เซลล์ในกลุ่มเรียงตัวกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมในระนาบเดียวกันโดยมีช่องว่างตรงกลางกลุ่ม แต่ละกลุ่มอาจเชื่อมต่อกันในลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมระนาบเดียวกัน มีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ทำให้เกิดเป็นกลุ่มใหญ่ มีจำนวนเซลล์ 8, 16 หรือมากกว่า กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 1, 6, 9, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24 และ 25

Dictyosphaerium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ แต่ละเซลล์มีวุ้นใสเป็นเส้นเล็ก ๆ เชื่อมต่อกันและวุ้นใสเล็ก ๆ นี้มารวมกันตอนกลางของกลุ่ม อาจมี 8 เซลล์ต่อกลุ่ม แต่ละเซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์ เป็นรูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 22

Dimorphococcus sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีลักษณะเป็นรูปไข่ รูปไตหรือรูปคล้ายเม็ดถั่ว เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ชิดผนังเซลล์และมี 1 ไพรีนอยด์ ส่วนเซลล์ที่โตเต็มที่แล้วจะมีคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์และมักไม่เห็นไพรีนอยด์ เซลล์มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ แต่ละกลุ่มมีสายวุ้นเล็ก ๆ โยงเชื่อมติดต่อกับกลุ่มอื่น ๆ กลายเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มอาจมีวุ้นหุ้มหรือไม่มีวุ้นหุ้ม กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 6, 20 และ 22

Gloeocystis sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลม หรือรูปไข่ เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์รูปถ้วยหรือเป็นแผ่นเต็มเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์ ส่วนเซลล์ที่เจริญเต็มที่จะมีคลอโรพลาสต์กระจายอยู่ทั่วไปภายในเซลล์ และมีหลายไพรีนอยด์ เซลล์มีวุ้นใสหนาหุ้มโดยรอบ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรือมาอยู่รวมกันเป็น กลุ่มเซลล์มีจำนวน 4, 16, 32 เซลล์ กลุ่มมีวุ้นหุ้มอีกชั้นหนึ่ง เซลล์มีสีเขียวสด กลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ พบที่สถานี 12, 14, 17 และ 23

Kirchneriella sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์เป็นรูปโค้งหรือรูปเคียวคล้ายพระจันทร์เสี้ยว หรืออาจเป็นรูปเกือบม้าปลายเซลล์แหลมหรือมน มีลักษณะโค้งเข้าหากันจนปลายทั้งสองเกือบชนกัน เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ชิดผนังเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีจำนวน 4, 8

เซลล์หรือมากกว่าอยู่ภายในวุ้นใส กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 10, 22, 23 และ 24

Nephrocystium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างรีคล้ายเมล็ดถั่ว เป็นเม็ดกลมๆ หรือรูปทรงกระบอก ปลายมน เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างประมาณ 2 เท่า ผนังเซลล์เรียบ เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นยาวตลอดความยาวของเซลล์ และมี 1 ไพรินอยด์ เซลล์ที่เจริญเต็มที่มีคลอโรพลาสต์กระจายทั่วไปในเซลล์ และมีไพรินอยด์หลายอัน เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มจำนวน 2, 4 และ 8 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีวุ้นหนาหุ้ม เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 18 และ 21

Oocystis sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลมรีแบบรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบหรือผนังหนา บริเวณปลายทั้ง 2 ด้าน ของขั้ว เซลล์มีปุ่มยื่นออกมา ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเล็กๆ หลายแผ่นแต่ละแผ่นมีไพรินอยด์อยู่ภายในหรืออาจไม่มีเลย เซลล์เดี่ยวๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ กลุ่มเซลล์ มีจำนวน 2, 4, 8 และ 16 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีวุ้นหนาและแข็งหุ้ม เซลล์สีเขียวจนถึงสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 6 และ 21

Pandorina sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลม คล้ายลูกชมพู่สาหร่าย มีแฟลกเจลลัม 2 เส้น อยู่บริเวณฐานของเซลล์ที่มีลักษณะแบน เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์ ลักษณะเป็นรูปถ้วยอยู่ติดผนังเซลล์และมี 1 ไพรินอยด์หรือมากกว่า บริเวณส่วนหน้าของเซลล์มีสติโกมา 1 อัน เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยเรียงชิดกันและอัดแน่นเป็นกลุ่มกลมกลวงหรือรูปไข่ อยู่ภายในวุ้นที่ไม่หนาแต่มองเห็นได้ชัด เซลล์ในกลุ่มมีขนาดเท่ากันและมีจำนวน 4, 8, 16 หรือ 32 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และว่ายน้ำเป็นอิสระ พบที่สถานี 8, 9, 10, 19, 21, 22, 24 และ 25

Pediastrum sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปหลายเหลี่ยม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยเรียงตัวในระนาบเดียวเป็นรูปดาว รังผึ้ง มีลักษณะเป็นแผ่นแบน จำนวนในกลุ่มมีตั้งแต่ 4-128 เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ และมี 1 ไพรินอยด์หรือมากกว่า การจัดเรียงเป็นกลุ่มนั้นอาจมีลักษณะเป็นรูปวงหรือเป็นแผ่นทึบ เซลล์รอบนอกของกลุ่มมีรูปร่างต่างจากเซลล์ที่อยู่ภายใน ผนังเซลล์อาจเรียบหรือขรุขระ บริเวณมุมเซลล์อาจมีหนามสั้น ๆ ยื่นออกมา กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานีที่ 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

Planktosphaeria sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีลักษณะเป็นทรงกลม ผนังเซลล์บางและเรียบ เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย ส่วนเซลล์ที่เจริญเต็มที่มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปหลายเหลี่ยมจำนวนมากหลายอันอยู่ชิดผนังเซลล์ แต่ละคลอโรพลาสต์มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 24

Scenedesmus sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างยาวเรียวหลายแบบ เช่น รูปไข่ รูปกระสวย เซลล์แบนเล็กมีหลายขนาด เซลล์อาจตรงหรือโค้ง ผนังเซลล์มีทั้งเรียบและขรุขระ หลายชนิดอาจมีหนามในออกมาจากมุมของเซลล์ทั้งสองด้าน เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มตะก้นเหลี่ยม ๆ ต่อกันในระนาบเดียวกัน จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีจำนวน 2,4,8 หรือ 16 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 6, 8, 11, 20, 23, 24 และ 25

Selenastrum sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างยาวแบบกระสวย เซลล์โค้งเป็นรูปเคียวหรือพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว ปลายเซลล์แหลมทั้ง 2 ข้าง เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีจำนวน 4,8,16 เซลล์ต่อกลุ่ม ไม่มีวุ้นหุ้ม กลุ่มอาจต่อกับกลุ่มอื่น ๆ เป็นกลุ่มใหญ่ทำให้มีเซลล์จำนวนมาก เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 17, 20, 24 และ 25

Sphaerocystis sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกลม เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยเต็มเซลล์ เซลล์ที่เจริญเต็มที่มีคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์และมีไพรีนอยด์ 1 อัน เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม จำนวนเซลล์ในกลุ่มอาจพบ 4,8,16,32 หรือมากกว่า กลุ่มมีวุ้นหุ้มเห็นชัดเจน กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 11, 15, 16 และ 20

Volvox sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่คล้ายกับ *Chlamydomonas* sp. แต่ละเซลล์มีขนาดเล็กมาก เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัม คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ ทางด้านหน้ามีสติโกมารับแสง เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่มมีความหนา 1 ชั้นของเซลล์และเซลล์อยู่ห่างกันเป็นระยะเท่า ๆ กัน กลุ่มมีรูปร่างกลมกลวง กลุ่มมีวุ้นหุ้มโดยรอบ กลุ่มประกอบด้วยเซลล์จำนวนมากประมาณ 2,500 เซลล์ โดยเรียงตัวกันเฉพาะขอบนอกวง ภายในกลุ่มมักพบกลุ่มเซลล์จำนวน 6-8 กลุ่ม และภายในกลุ่มเซลล์ลูกอาจมีกลุ่มเซลล์ซ้อนกันอยู่ได้อีก กลุ่มเซลล์มีสี

เขียวอ่อนและว่ายน้ำอิสระ พบที่สถานี 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่มีการจัดเรียงตัวของทาลัสแบบสาย

Desmidium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นเหลี่ยม อาจเป็นสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม ด้านกว้างของเซลล์มีความยาวกว่าด้านยาว ผนังเซลล์ด้านยาวมีร่องกลางเซลล์เล็กน้อยหรือไม่มีเลย เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง สายอาจบิดเป็นเกลียวเล็กน้อย เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 1 แผ่น มีลักษณะเป็นพวยอยู่ตรงกลางของแต่ละครึ่งเซลล์ และมี 1 ไพเรโนอยด์ในแต่ละพวยของคลอโรพลาสต์ สายมีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ ลอยน้ำอิสระ พบที่สถานีที่ 6, 10, 12, 21, 22, 23 และ 24

Micrasterias sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีลักษณะแบนมีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย บริเวณกลางเซลล์มีรอยคอดเว้าลึกเข้าไปในเซลล์ทั้งสองด้าน แบ่งครึ่งเซลล์ แต่ละส่วนมีผนังเซลล์หยักเป็นแฉกลึกลงไปในเซลล์ ผนังเซลล์อาจเรียบหรือมีปุ่มคล้ายหนามสั้น ๆ ยื่นออกมา เซลล์มี 2 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นในแต่ละครึ่งเซลล์ และมี 1 คลอโรพลาสต์เต็มแต่ละครึ่งของเซลล์ มีไพเรโนอยด์จำนวนมากกระจายทั่วเซลล์ เซลล์อาจเรียงแถวเดียวต่อกันเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนงมีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานีที่ 9, 12, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

Mougeotia sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกยาว เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างประมาณ 4 เท่าหรืออาจมากกว่า ผนังเซลล์เรียบบาง มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่กลางเซลล์ ยาวเกือบตลอดเซลล์ มีไพเรโนอยด์จำนวนมากเรียงไปตามความยาวของเซลล์หรืออาจกระจายอยู่ทั่วไป เซลล์เรียงตัวติดกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 6, 7, 9, 17, 20, 21, 22, 23 และ 25

Oedogonium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า เซลล์ที่ปลายสายด้านหนึ่งที่เป็นเซลล์ฐานสำหรับยึดเกาะกับวัตถุในน้ำ เซลล์เรียงติดกันเป็นแถวเดียวต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง บริเวณโคนเซลล์อาจมีขนาดเล็กกว่าปลายเซลล์ หรืออาจมีขนาดเท่ากันโดยตลอด ที่ปลายเซลล์บางเซลล์มีผนังบาง ๆ หุ้มเป็นวงตามขวางคล้ายวงแหวนที่เรียกว่า "อะพิคัล แคป" (apical cap) ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการแบ่งเซลล์ภายในสาย

อาจพบประมาณ 5 วงซ้อนกันเซลล์ที่มีโครงสร้างคล้ายวงแหวนอาจมีการสร้างซูโอสปอร์ เซลล์แต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นร่างแหอยู่ติดกับผนังเซลล์โดยรอบและมีไพรีนอยด์เป็นจำนวนมาก เซลล์มีสีเขียวใบไม้ พบที่สถานี 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

Penium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกปลายกลมหรือตัดตรง บางชนิดมีรอยคอดเข้าหากันตรงกลางเซลล์เล็กน้อย แต่ส่วนใหญ่เซลล์มักไม่คอดกลางเซลล์ เซลล์ทั่วไปมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า เซลล์ตรงไม่โค้ง แต่ครึ่งของเซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่น อยู่บริเวณกลางเซลล์ มีไพรีนอยด์เป็นเม็ดกลมหรือเป็นรูปแท่ง เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 20

Phymatodocis sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกหรือเป็นรูปสี่เหลี่ยม เซลล์มีด้านยาวมากกว่าหรืออาจเท่ากับด้านกว้าง ผนังเซลล์ด้านยาวมีรอยคอดตรงกลางเซลล์ไม่ลึก เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาวโดยต่อกันที่หัวเซลล์ สายไม่แตกแขนง สายอาจยาวตรงหรือบิดเป็นเกลียวเล็กน้อย เซลล์มี 2 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ตรงกลางเซลล์แต่ละแผ่นแยกกันอยู่ในแต่ละครึ่งของเซลล์ เซลล์มีไพรีนอยด์ขนาดใหญ่อยู่กลางคลอโรพลาสต์ สายมีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 8, 12, 17, 22 และ 23

Spirogyra sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์รูปร่างเป็นทรงกระบอกยาว ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ผนังเซลล์เรียบและหนา ส่วนหัวและท้ายเซลล์ตัดตรง เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแบนคล้ายริบบิ้นขอบเรียบหรือหยัก อาจมีแถวเดียวหรือหลายแถวบิดพันกันเป็นเกลียวตามความยาวของเซลล์อยู่ติดผนังเซลล์ด้านใน มีไพรีนอยด์จำนวนมากเรียงเป็นแถวอยู่บนคลอโรพลาสต์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์ในสายมีขนาดเท่ากันตลอดสาย พบรวมกันเป็นแพบนผิวน้ำ สายมีขนาดเล็กและขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เมื่อจับสายจะมีลักษณะลื่นมือสาหร่ายชนิดนี้มีชื่อสามัญว่า “เทาน้ำ” เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ พบที่สถานี 7, 9, 10, 11, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

Division Euglenophyta

สาหร่ายน้ำจืดในหมวดนี้มีการจัดเรียงตัวของทิลลัส แบบเซลล์เดี่ยว ซึ่งประกอบด้วยสกุลของสาหร่าย ดังนี้

Euglena sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ ตั้งแต่กลมรีจนถึงยาวแบบกระสวยที่มีความยาวหลายเท่าของความกว้าง เซลล์ทางส่วนหน้ากลมมนหรือเรียวเล็กน้อย ทางส่วนท้ายเรียวเมื่อมองทางด้านบน เซลล์อาจแบนหรือกลมเล็กน้อย เซลล์ที่แบนอาจบิดเป็นเกลียวเล็กน้อยบางชนิดรูปร่างของเซลล์อาจยืดหยุ่นได้หรือรูปร่างคงที่มีแฟลกเจลลัม มีสติโกมารับแสง ทางส่วนหน้าของเซลล์ใกล้โคนแฟลกเจลลัม เยื่อหุ้มเซลล์บาง เซลล์อาจมี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มหรือเป็นเม็ดรี ๆ เรียงต่อกันเป็นสายพันเป็นเกลียวอยู่ชิดเยื่อเซลล์ หรือคลอโรพลาสต์เป็นเม็ดกระจายเต็มเซลล์ มีพาราไมลัม เห็นได้เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงเขียวแก่ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำอิสระค่อนข้างเร็วหรือเคลื่อนที่ช้ามีบ้าง คือ มีการเคลื่อนที่แบบยืดและหดตัวไปซ้ำ ๆ แบบที่เรียกว่า "ยูกลินอยด์ มูบเม้นท์" (Euglenoid Movement) พบ 24 สถานียกเว้นสถานีที่ 1

Phacus sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีลักษณะแบนคล้ายใบโพธิ์ ส่วนหน้ากลมกว้างและมีรอยหยักเว้าลงไปในเซลล์ ส่วนท้ายเรียวแหลม เซลล์อาจบิดเป็นเกลียว เซลล์มีรูปร่างคงที่มี 1 แฟลกเจลลัม ออกจากทางส่วนหน้าของเซลล์ มีสติโกมาใกล้โคนแฟลกเจลลัม มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปจานจำนวนมาก มีพาราไมลัมรูปร่างแหลมขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำอิสระ พบที่สถานี 1, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

Trachelomonas sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลม หรือรูปไข่ เซลล์มีเปลือกแข็งหุ้ม เรียกว่า "ลอริกา" (lorica) - ลอริกามักมีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลแกมแดง ลักษณะอาจเรียบ หรือมีหนามสั้น ๆ ยื่นออกมาโดยรอบเปลือก ส่วนท้ายของเซลล์บางชนิดมีปลอกสั้น ๆ หุ้มโคนแฟลกเจลลัม ปลอกยื่นพ้นผิวของเปลือก เซลล์มี 1 แฟลกเจลลัม เซลล์มีสีน้ำตาลแกมแดง หรือเขียวใบไม้ ว่ายน้ำเป็นอิสระ และค่อนข้างเร็ว พบทุกสถานี

Division Chrysophyta

สาหร่ายน้ำจืดในหมวดนี้มีการจัดเรียงตัวของทิลลัส แบบเซลล์เดี่ยว ซึ่งประกอบด้วยสกุลของสาหร่าย ดังนี้

Cymbella sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์ด้านบนเป็นรูปพระจันทร์เสี้ยวหรือรูปปาก คือ เป็น 2 ซีก ที่มีขนาดไม่เท่ากันประกบกัน ปลายเซลล์มนหรือแหลม ซีกด้านที่มีพื้นที่มากจะโค้ง ส่วนซีกตรงข้ามอาจเว้าหรือตรง แต่ตรงกลางจะโค้งออกเล็กน้อย ลวดลายบนผนังเกิดบริเวณขอบซึ่งเข้าหาช่องแบ่งซีกตรงกลาง ด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแต่โค้งงอ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ ลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 3, 7, 8, 11, 12, 15 และ 22

Fragilaria sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์ด้านบนเป็นแท่งยาวตรง มีความกว้างน้อยกว่าความยาวมาก ปลายเซลล์อาจเรียวหรือหักเป็นตุ่ม หรือคล้ายรูปกระสวย คือ 2 ข้างเรียวแหลมตรงกลาง เซลล์พองออกเป็นกระเปาะ ลวดลายบนผิว 2 ซีกสมมาตรกัน ด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เซลล์รวมกันเป็นแผ่นโดยหันด้านบนแนบกันเป็นแผ่นคล้ายริบบิ้นหรือเป็นรูปหักไปหักมา เซลล์ลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 16, 18 และ 19

Gomphonema sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์ด้านบนเป็นรูปเรือ หรือแท่งรูปทรงกระบอก หรือคอดเป็นหยักบริเวณหัวท้ายและกลางเซลล์ มีร่องยาวแบ่งครึ่งเซลล์ เซลล์ด้านข้างเป็นสี่เหลี่ยมรูปลิ้มลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 4 และ 24

Navicula sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์ด้านบนมีหลายแบบ เช่น ยาวเรียวแบบรูปเรือ ยาวป้อมหรือรูปไข่ ปลายเซลล์เรียวมน อาจคอดเป็นปุ่ม บนผนังมีร่องแบ่งครึ่งเซลล์ มีจุดกลมใสตรงกลาง และปลายเซลล์ทั้งสองข้าง ลวดลายบนผิวเป็นเส้นบริเวณขอบเซลล์ซึ่งเข้าหาช่องกลางของเซลล์ เซลล์ด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างมากเซลล์มีสีน้ำตาลทอง เคลื่อนที่ได้คล่องแคล่ว พบที่สถานี 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17 และ 22

Synedra sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์ด้านบนและด้านข้างเหมือนกันคือ เป็นรูปเข็ม คือ เป็นแท่งยาวเรียวที่มีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า ปลาย 2 ข้างอาจเป็นปุ่มเล็ก ๆ ลวดลายบนผนังเซลล์เป็นเส้นขวาง เซลล์อาจอยู่เดี่ยว เม็ดสีไม่เต็มเซลล์ พบที่สถานี 6

Division Pyrrophyta

สาหร่ายน้ำจืดในหมวดนี้มีการจัดเรียงตัวของเซลล์ แบบเซลล์เดี่ยว ซึ่งมีสกุลของสาหร่าย ดังนี้

Glenodinium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีผนังหุ้ม เซลล์รูปไข่ หรือกลม ผนังเซลล์ที่ขอบมีขนาดเท่ากันกับผนังเซลล์ที่กลาง มีคลอโรพลาสต์ พบที่สถานี 6, 7, 8, 15, 17 และ 18

Division Cyanophyta

สาหร่ายน้ำจืดในหมวดนี้มีการจัดเรียงตัวของทาลัส 2 แบบ คือแบบกลุ่มเซลล์ และแบบสาย ซึ่งประกอบด้วยสกุลของสาหร่าย ดังนี้

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่มีการจัดเรียงตัวของทาลัสแบบกลุ่มเซลล์*Chroococcus* sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์เดี่ยว แต่มักพบอยู่เป็นกลุ่มมีจำนวน 2-4 เซลล์ แต่บางครั้งพบ 8-16 เซลล์ เนื่องจากเมื่อแบ่งเซลล์แล้วเซลล์ไม่แยกออกจากกัน เพราะมีสารเมือกหนาหุ้มอยู่ เซลล์มีรูปร่างกลม หรือรูปครึ่งวงกลม ซึ่งเกิดจากการแบ่งตัวของเซลล์เดิม มีสารเมือกลักษณะใส หุ้มเซลล์ พบที่สถานี 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 23, 24 และ 25

Coelosphaerium sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ลักษณะทรงกลม รูปไข่ หรือเบี้ยว ตรงกลางกลวง มีเซลล์เรียงตัวอยู่เฉพาะที่ผิวเท่านั้น แต่ละเซลล์ค่อนข้างกลม หรือรูปไข่ เป็นแพลงก์ตอน เพิ่มจำนวนกลุ่มเซลล์ด้วยการแตกตัว พบที่สถานี 7 และ 16

Eucapsis sp.

เป็นสาหร่ายที่เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยมีการจัดเรียงตัวคล้ายกับ *Merismopedia* sp. คือ มีช่องว่างระหว่างเซลล์เท่า ๆ กัน แต่จะมีการแบ่งเซลล์ 3 ระบายแทนที่จะแบ่ง 2 ระบาย จึงทำให้เกิดกลุ่มที่มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์แทนที่จะเป็นแผ่นแบน จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีไม่แน่นอน อาจมีจำนวนทวีคูณของ 2 และอาจมากถึง 500 เซลล์ เซลล์มีเมื่อดิสกระจายเต็มเซลล์ กลุ่มมีวุ้นใสหุ้มโดยรอบ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียว และกลุ่มลอยน้ำอิสระ พบที่สถานี 8, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่มีการจัดเรียงตัวของทาลัสแบบสาย*Anabaena* sp.

สายประกอบด้วยเซลล์มีรูปร่างกลมคล้ายลูกบิด รูปตะโพก น้อยมากที่พบเซลล์รูปทรงกระบอก เรียงต่อกันเป็นเส้นสายที่ไม่แตกแขนง อาจมีปลอกบาง ๆ หุ้ม สายอาจจะตรงหรือโค้งเล็กน้อยหรือบิดเป็นเกลียว มีสีเขียวแกมน้ำเงิน สีเขียวแกมเทา เซลล์มักมีขนาดเท่ากันตลอด แต่บางชนิดปลายสายอาจมีเซลล์ขนาดเล็กลง มีเซลล์ที่มีลักษณะต่างจากเซลล์อื่น ทำหน้าที่

เฉพาะช่วยในการทำให้ขาดท่อน อยู่ระหว่างเซลล์ปกติบางครั้งสร้างอะคินีตอยู่ใกล้กับเฮเทอโรซิสต์ พบที่สถานี 3, 6, 10, 12, 14, 18, 19, 21, 23 และ 24

Nostoc sp.

สายโค้งงอ บิดเป็นเกลียว หรือรวมกันเป็นกลุ่มอยู่ภายในปลอกหุ้มหนาและคงตัว แต่บางชนิดปลอกหุ้มจะยืดหยุ่นและเหนียว กลุ่มเซลล์มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก อาจมีลักษณะเป็นก้อนกลมหรือเป็นเส้น เซลล์มีรูปร่างกลมคล้ายตะโพน รูปทรงกระบอก มีเซลล์ที่มีลักษณะต่างจากเซลล์อื่น ทำหน้าที่เฉพาะช่วยในการทำให้ขาดท่อนอยู่ระหว่างกลาง และน้อยมากพบอยู่ที่ปลายสาย มีอะคินีตอยู่ใกล้กับเซลล์ที่มีทำหน้าที่เฉพาะช่วยในการทำให้ขาดท่อน พบที่สถานี 4, 9, 10, 13, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24 และ 25

Oscillatoria sp.

เป็นสายเดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม สายไม่แตกแขนง สายประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอก มีความยาวเท่ากันหรือยาวมากกว่าความกว้าง แต่ส่วนใหญ่มักมีความกว้างมากกว่าความยาว เซลล์ภายในสายอาจมีขนาดเท่ากันตลอดสาย แต่บางชนิดเซลล์บริเวณปลายสายอาจเรียวยาวเล็กลง บางชนิดเซลล์ที่ปลายพองออกหรือมี " คาลิปทรา "(calyptra) สายไม่มีปลอกหุ้ม แต่อาจมีน้ำใส ๆ หุ้มอยู่ สามารถเคลื่อนไหวได้ แบบแกว่งไปมาช้าๆ หรือแบบถอยหน้าถอยหลัง พบที่สถานี 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 และ 25

Spirulina sp.

สายเป็นเซลล์เดี่ยวขดเป็นเกลียว ไม่มีผนังกันเซลล์ ไม่มีปลอกหุ้ม บริเวณปลายเซลล์จะกลมมน เกลียวอาจจะแน่นหรือห่าง บางชนิดอยู่เดี่ยว ส่วนมากมักพบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มหรือพบเจริญปะปนกับ *Oscillatoria* sp. เคลื่อนที่โดยการขับสารเมือกออกมาและสารเมือกจะไหลไปบนสาย พบที่สถานี 11, 15, 21, 22, 23, 24 และ 25

Scytonema sp.

เซลล์มีลักษณะเท่ากันตลอดสาย มีปลอกหุ้มหนา และเหนียวหุ้มอยู่ ปลอกหุ้มอาจใส หรือมีสี เป็นสารห่อหุ้มที่มีการแตกแขนงเทียมแบบคู่ และเกิดระหว่างเฮเทอโรซิสต์ พบตามที่สูง พบที่สถานี 24 และ 25

4. อนุกรมวิธานของสาหร่าย

อนุกรมวิธานของสาหร่ายที่พบในแม่น้ำสะแกกรัง เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี จากการศึกษาโดยใช้ แนวในการวินิจฉัยสาหร่าย และการวิเคราะห์ของนักวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้ Prescott (1978) ; Smith (1950) ; Tiffany and Britton (1952) ; Chapman (1978) ; Bold and Wynne (1978) ; สมศักดิ์ แสนสุข (2519) ; ลัดดา วงศ์รัตน์ (2542) และ กาญจนภาชนิ ลิ้มโนมนต์ (2527) อนุกรมวิธานของสาหร่ายได้ดังนี้

1. Division Chlorophyta

Class Chlorophyceae

Order Volvocales

Family Chlamydomonadaceae

Genus *Chlamydomonas* sp.

Family Volvocaceae

Genus *Pandorina* sp.

Volvox sp.

Order Tetrasporales

Family Palmellaceae

Genus *Asterococcus* sp.

Gloeocystis sp.

Sphaerocystis sp.

Order Oedogoniales

Family Oedogoniaceae

Genus *Oedogonium* sp.

Order Chlorococcales

Family Chlorococcaceae

Genus *Chlorococcum* sp.

Family Dictyosphaeriaceae

Genus *Dictyosphaerium* sp.

Dimorphococcus sp.

Family Hydrodictyaceae

Genus *Pediastrum* sp.

Family Coelastraceae

Genus *Coelastrum* sp.

Family Oocystaceae.

Genus *Ankistrodesmus* sp.

Kirchneriella sp.

Nephrocytium sp.

Oocystis sp.

Planktosphaeria sp.

Selenastrum sp.

Tetraedron sp.

Family Scenedesmaceae

Genus *Crucigenia* sp.

Scenedesmus sp.

Order Zygnematales

Family Zygnemataceae

Genus *Mougeotia* sp.

Spirogyra sp.

Family Desmidiaceae

Genus *Arthrodesmus* sp.

Closterium sp.

Cosmarium sp.

Desmidium sp.

Euastrum sp.

Micrasterias sp.

Penium sp.

Pleurotaenium sp.

Phymatodocis sp.

Straurastrum sp.

Family Mesotaniaccae

Genus *Netrium* sp.

2. Division Euglenophyta

Class Euglenophyceae

Order Euglenales

Family Euglenaceae

Genus *Euglena* sp.

Phacus sp.

Trachelomonas sp.

3. Division Chrysophyta

Class Bacillariophyceae (Diatomaceae)

Order Pennales

Family Fragilariaceae

Genus *Fragilaria* sp.

Synedra sp.

Family Naviculaceae

Genus *Navicula* sp.

Family Gomphonemaceae

Genus *Gomphonema* sp.

Family Cymbellaceae

Genus *Cymbella* sp.

4. Division Pyrrophyta

Class Dinophyceae

Order Peridiniales

Family Glenodiniaceae

Genus *Glenodinium* sp.

5. Division Cyanophyta

Class Cyanophyceae

Order Chroococcales

Family Chroococcaceae

Genus *Chroococcus* sp.

Coelosphaerium sp.

Eucapsis sp.

Order Oscillatoriales

Family Oscillatoriaceae

Genus *Oscillatoria* sp.

Spirulina sp.

Family Nostocaceae

Genus *Anabaena* sp.

Nostoc sp.

Family Scytonemataceae

Genus *Scytonema* sp.

5. ความสัมพันธ์ของสาหร่ายกับสมบัติบางประการของน้ำ

จากการศึกษาได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการ โดยการวิเคราะห์ทางสถิติหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของน้ำ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของน้ำกับสาหร่ายที่พบ สามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของน้ำบริเวณแม่น้ำสะแกกรัง ดังนี้

อุณหภูมิของน้ำมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศในทางเดียวกัน หรือในทางบวก

ความเป็นกรด-เบส มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำในทางเดียวกัน หรือในทางบวก

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-เบสในทาง

เดียวกัน หรือในทางบวก

ความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายน้ำจืดกับสมบัติบางประการของน้ำบริเวณแม่น้ำสะแกกรัง พบว่า มีสาหร่ายจำนวน 12 สกุล ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยเป็นสาหร่ายใน หมวด Chlorophyta 7 สกุล หมวด Chrysophyta 1 สกุล หมวด Pyrrophyta 1 สกุล และหมวด Cyanophyta 2 สกุล โดยสาหร่ายที่มีความสัมพันธ์ของสาหร่ายน้ำจืดกับสมบัติบางประการของน้ำแบ่ง เป็น 2 ลักษณะ คือมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน หรือทางบวก และ มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน หรือทางลบสำหรับ หมวด Euglenophyta ไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับสมบัติบางประการของน้ำ หมายถึงปริมาณของสาหร่ายในหมวดนี้ไม่ขึ้นกับสมบัติของน้ำอาจเป็นเพราะสาหร่ายในหมวดนี้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมจึงไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติ

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดกับสมบัติบางประการของน้ำที่มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน มีดังนี้

สาหร่ายในสกุล *Crucigenia* sp., *Pediastrum* sp., *Planktosphaeria* sp., *Tetraedron* sp. และ *Volvox* sp. มีความสัมพันธ์กับความโปร่งแสงของน้ำ

สาหร่ายในสกุล *Glenodinium* sp. มีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในทางเดียวกัน หรือในทางบวก

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดกับสมบัติบางประการของน้ำที่มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกัน มีดังนี้

สาหร่ายในสกุล *Kirchneriella* sp., *Phymatodocis* sp., *Straurastrum* sp., *Synedra* sp., *Coelosphaerium* sp. และ *Scytonema* sp. มีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในทางตรงกันข้าม

สาหร่ายในสกุล *Synedra* sp. และ *Scytonema* sp. มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำ ในทางตรงกันข้าม

อภิปรายผล

จากการศึกษาสภาพธรรมชาติทั่วไปของแหล่งน้ำที่เป็นสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่าลักษณะของสายน้ำมีความแตกต่างกันตลอดสาย คือ บริเวณที่ 1 แม่น้ำตากแดด สภาพของน้ำจะไหลเชี่ยว บริเวณที่ 2 แม่น้ำสะแกกรัง สภาพของน้ำจะไหลช้า บางบริเวณเป็นสวนผลไม้ พื้นที่ของวัด โรงสี โรงทำน้ำแข็ง มีพืชน้ำที่พบ คือ ผักตบชวา บริเวณที่ 3 สวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร เป็นแหล่งน้ำนิ่ง

เกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำที่กองจัดการคุณภาพกำหนด คืออุณหภูมิของน้ำ เกณฑ์ คือ ระหว่าง 23-32 °C ความเป็นกรด-เบส เกณฑ์ คือ ระหว่าง 5-9 ความโปร่งแสงของน้ำ เกณฑ์ อยู่ระหว่าง 30-60 cm. และค่าออกซิเจนละลายในน้ำ เกณฑ์ คือ ตั้งแต่ 3 ขึ้นไป (กองจัดการคุณภาพน้ำ. 2540) สำหรับคุณภาพของแม่น้ำสะแกกรังในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ทั้ง 3 บริเวณ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กองจัดการคุณภาพน้ำกำหนด พบว่าบริเวณที่ 2 และ 3 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่บริเวณที่ 1 ความโปร่งแสงต่ำกว่ามาตรฐาน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นมีบริเวณต้นแม่น้ำตากแดดซึ่งมีกระแสน้ำไหลเชี่ยว ลักษณะ การไหลของน้ำ อาจส่งผลทำให้มีการพัดพาตะกอนลงสู่ น้ำ อีกทั้งในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษามีสภาวะฝนตกหนัก ทำให้มีตะกอนจากผิวดินไหลสู่แหล่งน้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้สภาพของแหล่งมีความขุ่นมากกว่าบริเวณอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับความขุ่นของน้ำที่น้ำในแหล่งน้ำไหลและฝนตกในฤดูฝนทำให้น้ำขุ่น (Hynes. 1970 ; ธีรพันธ์. 2523)

สำหรับอุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด และจากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่าแม่น้ำสะแกกรังเป็นแม่น้ำที่มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ซึ่งหมายถึงว่าเป็นแม่น้ำที่มีคุณภาพดี

การกระจายของสาหร่ายน้ำจืดในบริเวณแม่น้ำสะแกกรัง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ในช่วงระยะเวลา 10 เดือน โดยเปรียบเทียบ ใน 3 บริเวณ พบว่าบริเวณที่ 2 มีความหลากหลายของสกุลสาหร่ายมากกว่าบริเวณที่ 1 และ 3 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมของบริเวณที่ 2 เป็นแหล่งชุมชน ซึ่งของเสียจากอาคารบ้านเรือนอาจมีธาตุอาหาร ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายมากกว่าในบริเวณอื่น และทำให้สภาพของแหล่งน้ำมีความเหมาะสมกับการกระจายของสาหร่าย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของลัดดาที่ทำการศึกษาสาหร่ายในบริเวณเลี้ยงปลาในกระชัง ของจังหวัดอุทัยธานี พบว่าแต่ละบริเวณมีปริมาณสาหร่ายไม่เท่ากันพบสาหร่ายมากในเขตชุมชน (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2520.) สำหรับบริเวณที่ 1 ที่พบจำนวนสกุลของสาหร่ายน้อย อาจเป็นเพราะสภาพของน้ำมีความขุ่นมากกว่าบริเวณอื่น ซึ่งได้มีการรายงานว่าความขุ่นของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเพิ่ม หรือลดจำนวนของสาหร่าย เพราะสาหร่ายจะลดลงหากน้ำนั้นมีความขุ่นมาก ถึงแม้ว่าแหล่งน้ำนั้นจะมีธาตุอาหารสมบูรณ์ก็ตาม (Kawecka.1980)

สำหรับจำนวนสกุลของสาหร่ายที่พบว่ามีกระจายมากที่สุดคือ *Navicula* sp., *Euglena* sp., *Oscillatoria* sp., *Cosmarium* sp., *Oedogonium* sp., *Phacus* sp. และ *Closterium* sp. ซึ่งสาหร่ายน้ำจืด ทั้ง 7 สกุล เป็นสาหร่ายที่ทนต่อสภาวะแวดล้อมของน้ำ ซึ่ง

สอดคล้องกับการศึกษาของรัชนี (รัชนี เขียวเงิน.2535) ที่พบว่าสาหร่ายในสกุล *Euglena* sp., *Oscillatoria* sp., *Cosmarium* sp., *Oedogonium* sp และ *Phacus* sp. มีการกระจายมากที่สุด

การกระจายของสาหร่ายในหมวดต่างๆ พบว่าหมวด Chlorophyta, หมวด Cyanophyta และหมวด Euglenophyta มีการกระจายมากกว่าหมวดอื่นๆ เนื่องจากว่าสาหร่ายทั้ง 3 หมวดนี้มีความสามารถในการปรับตัวให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี สาหร่ายหมวด Chlorophyta พบมากในเดือนเมษายน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่มีผู้รายงานว่าพบสาหร่ายในหมวดนี้มากในเดือนมีนาคม ถึงเดือนเมษายน (Smith. 1950 : 539, Round. 1966 : 99) สำหรับสาหร่ายในหมวด Cyanophyta พบมากในเดือนธันวาคมต่างจากการศึกษาของรัชนี ที่พบสาหร่ายในหมวดนี้มากในเดือนเมษายน (รัชนี เขียวเงิน.2535)

สาหร่ายในหมวด Pyrrophyta พบน้อยกว่าสาหร่ายในหมวดอื่น อาจเป็นเพราะสาหร่ายในหมวดนี้มีการเพิ่มจำนวนช้ากว่าสาหร่ายหมวดอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของรัชนี (รัชนี เขียวเงิน.2535)

สาหร่ายในหมวด Chrysophyta พบมากในเดือนสิงหาคม นั้นแตกต่างจากการศึกษาของรัชนี ที่พบสาหร่ายในหมวดนี้มากในเดือนมกราคม (รัชนี เขียวเงิน. 2535)

ปริมาณของสาหร่ายที่พบในแต่ละฤดู พบว่าในฤดูฝนมีจำนวนทลล์ของสาหร่ายมากที่สุด รองมาคือฤดูร้อน และฤดูหนาว พบจำนวนทลล์ของสาหร่ายน้อยที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของโสภณา ที่พบว่าฤดูร้อนถึงฤดูฝน ปริมาณของสาหร่ายจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (โสภณา บุญญาภิวัฒน์ .2521) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากน้ำฝนทำให้ความอุดมสมบูรณ์ และความเป็นกรด - เบสเปลี่ยนแปลงไป

สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแม่น้ำสะแกกรังที่พบในครั้งนี้ พบสาหร่ายจำนวน 5 หมวด 51 สกุล โดยเป็น หมวด Chlorophyta 34 สกุล หมวด Euglenophyta 3 สกุล หมวด Chrysophyta 5 สกุล หมวด Pyrrophyta 1 สกุล และ หมวด Cyanophyta 8 สกุล และพบมากในเดือนเมษายน ถึงเดือนสิงหาคม พบน้อยที่สุดเดือน ตุลาคม และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ ลัดดา ที่ได้ทำการศึกษาเมื่อ พ.ศ. 2519 ซึ่งพบว่ามีสาหร่าย 5 หมวด 55 สกุล โดยเป็น หมวด Chlorophyta 26 สกุล หมวด Euglenophyta 4 สกุล หมวด Chrysophyta 17 สกุล หมวด Pyrrophyta 4 สกุล และหมวด Cyanophyta 10 สกุล โดยจะพบสาหร่ายมากที่สุดในเดือน เมษายน ถึงเดือนสิงหาคมเดือนที่พบสาหร่ายน้อยที่สุดคือเดือน ธันวาคม (ลัดดา วงศ์รัตน์. 2520.) นั้นมีความสอดคล้องกัน ยกเว้นเดือนที่พบสาหร่ายน้อย เนื่องจากในเดือน ตุลาคม มีบางบริเวณที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากพื้นที่ถูกน้ำท่วม และจากการศึกษาทั้ง 2

ปี พบจำนวนสาหร่ายที่มีความแตกต่างกันมีดังนี้ จำนวนสาหร่ายที่พบเฉพาะในปี พ.ศ. 2519 จำนวน 35 สกุล พบเฉพาะในปี พ.ศ. 2542 จำนวน 25 สกุล และพบทั้ง 2 ครั้ง จำนวน 23 สกุล ที่เป็นเช่นนี้เพราะบริเวณที่ทำการศึกษากันทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างกัน เนื่องจากในครั้งที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2519 ศึกษาเฉพาะในส่วนที่เป็นแม่น้ำสะแกกรังเท่านั้น แต่ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาในหลายพื้นที่ ของแม่น้ำสะแกกรัง อีกทั้งได้ศึกษาในบริเวณแหล่งน้ำนิ่งเพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบส่งผลให้จำนวนสกุลของสาหร่ายแตกต่างกัน

จากการศึกษาสาหร่ายแม่น้ำสะแกกรัง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ทั้ง 2 ครั้ง ไม่พบสาหร่ายหมวด Rhodophyta ซึ่งอาจเป็นเพราะสภาพแวดล้อมของแม่น้ำสายนี้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายหมวดดังกล่าว หรืออาจเกี่ยวกับลักษณะของการเก็บตัวอย่างที่แบบ สุ่มส่งผลให้ไม่พบสาหร่ายในหมวดดังกล่าว

ความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายกับสมบัติของน้ำที่มีความสัมพันธ์กัน มีดังนี้

ความโปร่งแสงของน้ำมีความสัมพันธ์กับสาหร่ายในสกุล *Crucigenia* sp., *Pediastrum* sp., *Planktosphaeria* sp., *Tetraedron* sp. และ *Volvax* sp. ในทางเดียวกัน สอดคล้องกับการศึกษาของธิดาพร ที่พบว่าปริมาณของสาหร่ายมีความสัมพันธ์กับความโปร่งแสงในทางเดียวกัน (ธิดาพร ทรบรรพ์.2540)

อุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของน้ำมีความสัมพันธ์กับสาหร่ายในสกุล *Synedra* sp. และ *Scytonema* sp. ในทางตรงกันข้าม ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของพรเทพ ที่พบว่าอุณหภูมิของน้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณของสาหร่ายในทางเดียวกัน (พรเทพ วิรัชพงศ์. 2538) ที่เป็นเช่นนี้เพราะในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ทำการศึกษาเฉพาะสกุลของสาหร่ายไม่ได้วิเคราะห์สาหร่ายทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในบริเวณพื้นที่ทุกอำเภอที่แม่น้ำสะแกกรังไหลผ่าน รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสกุลของสาหร่ายน้ำจืด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2540). *เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: กองการจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ.
- (2541). *การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อฟื้นฟูแหล่งน้ำ บริเวณลุ่มน้ำสะแกกรังจังหวัดอุทัยธานีและนครสวรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.
- กาญจนาภรณ์ ลีวมโนมนต์. (2527). *สาหร่าย*. กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คมกนิต วรโพนบุญ. (2541). *การสำรวจสาหร่ายในลำห้วยสองแห่งของอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ชีววิทยา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- จงจิณต์ ศิวะศิลป์. (2524). *สาหร่ายวิทยา*. เชียงใหม่ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เดียนรัตน์ ชลอุดมกุล. (2541). *การศึกษาสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียวป้างเต็งร้างและป่าเบญจพรรณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (จุลชีววิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ทวี หอมขง. (2540). "ความหลากหลายของสาหร่ายและผลิตภัณฑ์สาหร่ายที่เป็นสินค้า." *วารสารวิทยาศาสตร์*. 2(51) : 87-94.
- ธิดาพร หรบรพ. (2540). *ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำบางปะกง*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การประมง). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร
- นันทนา คชเสนี. (2539). *คู่มือปฏิบัติการนิเวศวิทยาน้ำจืด*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประเทือง เชาวน์กลาง. (2534) *คุณภาพน้ำทางการประมง*. ลำปาง : คณะสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี

ราชมงคลวิทยาเขตลำปาง.

ปรีชา สุวรรณพินิจ และนางลักษณะ สุวรรณพินิจ. (2540). *ชีววิทยา 2*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรเทพ วิรัชวงศ์. (2538). *การจัดการแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ*. วิทยานิพนธ์ จท.ม.

(วิทยาศาสตร์การประมง). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร

มันสิน ตันทุพลเวศน์. (2540). *คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

รัชนี เขียวเงิน. (2535). *การศึกษาชนิดของสาหร่ายและคุณภาพน้ำในสระแก้วและบึงราชนก*

จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2541). *ศัพท์พฤษศาสตร์อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพฯ :

อรุณการพิมพ์.

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2521). *ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนในเขตการเลี้ยงปลาในกระชังแม่น้ำ*

สะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี. กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

-----, (2542). *แพลงก์ตอนพืช*. กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิเชียร ยงมานิตย์ชัย. (2524) "การเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวเพื่อนำมาใช้เป็นอาหารโปรตีน," *พืชสวน*. 13(4) :

15-20.

สมศักดิ์ แสนสุข. (2517). *การสำรวจสาหร่ายบางเขตของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชา

ชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

----- (2519). *ความรู้บางประการเกี่ยวกับสาหร่ายและแนววินิจฉัยสาหร่ายน้ำจืดและ*

น้ำกร่อย. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.

สุคนธ์ คล่องดี. (2534). *ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำและปริมาณของสาหร่ายในอ่างเก็บน้ำของการประปาเชิงทราย*. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย. เชียงใหม่.

ถ่ายเอกสาร.

สุชาดา ศรีเพ็ญ. (2542). *พรรณไม้น้ำในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไถกนา บุญญาภิวัฒน์.(2521). *การศึกษาด้านดัชนีความแตกต่างและความชุกชุมของไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สำนักฝึกอบรมและบริการวิชาการ.(2542). *ฐานข้อมูลจังหวัดอุทัยธานีปีพุทธศักราช 2542*. นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.

เสนาะ บุญมี. (2539). *สาหร่ายวิทยาขั้นสูง*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

Alexopoulos,C.J. and Bold,H.C. (1967). *Algae and Fungi*. New York : Macmillan Company.

Bold,H.C. (1964). *The Plant Kingdom*. New York : Prentice - Hall Inc.

Bold,H.C.et.al. (1980). *Morphology of Plants and Fungi*. 4thed. New York : Harper & Row Publisher.

Bold,H.C. and Wynne,M.J. (1985). *Introduction to the algae*. 2nded. New Jersey : Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Boonmee,S. (1979). *Taxonomy and Ecology of Flagellated Algae in Brackish and Fresh-water Fishponds*. Dissertation ,Ph.D.(Botany - Phycology) Philippines:Graduate school. University of The Philippines at Los Banos. Photocopied.

Chapman,V.J. (1969). *The Algae*. London : Macmillan press.

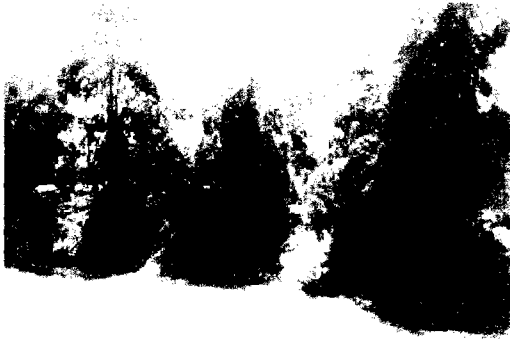
- Dittmer, H.J. (1964). *Phylogeny and Form in the Plant Kingdom*. Princeton : D. Van Nostrand Company.
- Gupta, J.S. (1981). *Textbook of Algae*. New Delhi : Oxford & IBH Publishing Company.
- Greenberg. (1964, November). "Plankton of the Sacramento River," *Ecology*. 45 : 40-49.
- Hynes, H.B.N. (1970). *The Ecology of Running Waters*. Toronto : University of Toronto Press.
- Ignatiades, L. (1969, December). "Annual cycle, species diversity and succession of phytoplankton in lower Saronikos Bay, Aegean Sea," *Marine Bio.* 3 (3): 196 – 200
- Jackson, D.F. (1962). *Algae, Man the Environment*. New York : Penum Press.
- Kanjanapad Lewmanomont et al. (1995). *Algae in Thailand*. Bangkok : Office of Environment Policy and Planning : Integrated Promotion Technology.
- Kawecka, B. (1980). "The ecological characteristics of diatom communities in the mountain of Europe." *Proceeding of the Sixth Symposium on Recent and Fossil Diatom*. Otto Koeltz, Science Publishers, Koenigstein.
- Kociol, J.P. and Kingston, J.C. (1999, March). "Taxonomy, Ultrastructure and distribution of some gomphonemoid diatom (Bacillariophyceae : Gomphonemataceae) from rivers in The United States," *Canadian Journal of Botany*. 77(5) : 686-705.
- Komson Ruangrit. (2002). "Biodiversity of Desmids Algae in Upper North of Thailand" (Online). Available : WWW.Chiangmai.ac.th/abstract
- Makovinska, J. (1994, September). "Planktonic green algae of the River Dunabe from Bratislava (Slovakia) to Szob (Hungary)," *Biologia*. 49(4) : 539-545.
- Marchant, H.J. (1982). "Snow algae from the Australian Snowy Mountains," *Phycologia*. 21(2): 178-188.

- Maitland, P.S. (1978). *Biology of Fresh Waters*. London : Blackie & Son .
- Morris, I. (1967). *An Introduction to the Algae*. London : Hutchinson & Co. (Publishers).
- Moss, B. (1980). *Ecology of Fresh Waters*. Oxford : Blackwell Scientific Publications.
- Pinkayan, S. (1978) "Evaluation of environmental changes, study of environmental Impact at Nam Pong project Northeast Thailand," in *Prepared for National Energy Administration*. : SEATEC Consulting Engineers.
- Precott, G.W. (1978). *How to Know the Freshwater Algae*. 3rd.ed. Iowa : W.M.c. Brown Company.
- Reid, G.K. and Wood, R.D. (1976). *Ecology of Inland Water and Estuaries*. 2nd.ed. New York : D. Van Nostrand Company.
- Round, F.E. (1973). *The Biology of the Algae*. 2nd. ed . New York : St. Martin's Press.
- Smith, G.M. (1950). *The Fresh-Water Algae of the United States*. 2nd.ed. New York : McGraw-Hill Book.
- Smith, G.M., et.al. (1951). *Manual of Phycology*. New York : The Ronald Press.
- Steinman and Lamberti. (1988, April). "lotic algal communities in the Mt.St. Helens Region six years Following the eruption," *Journal of phycology*. 24 : 482-489.
- Sournia, A. (1969, September). "Cycle annual de phytoplankton et de la production primaire dans les mers tropicales," *Marine Biology* . 3 (4) : 287 – 303 .
- Tiffany, H. and M.E. Britton . (1952). *The Algae of Illinois*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Tatporn Kunpradid. (2002). " Biodiversity of Phytoplankton and Macroalgae in Mae SA Stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province." (Online). Available : WWW.Chiangmai.ac.th/abstract

- Trainor. (1985, August). "Survival of algae in desiccated soil : a 25 year study," *Phycologia*.
24 : 79-82.
- Welch, P.S. (1952). *Limnology*. New York : McGraw - Hill Book Compa.
- Zajic, J.E. (1970). *Properties and Product of Algae*. London : Prenum Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
สถานที่เก็บข้อมูล



ภาพประกอบ 59 สถานีที่ 1



ภาพประกอบ 60 สถานีที่ 2



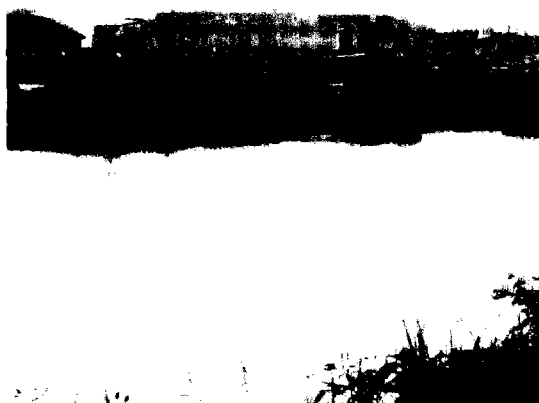
ภาพประกอบ 61 สถานีที่ 3



ภาพประกอบ 62 สถานีที่ 4



ภาพประกอบ 63 สถานีที่ 5



ภาพประกอบ 64 สถานีที่ 6



ภาพประกอบ 65 สถานีที่ 7



ภาพประกอบ 66 สถานีที่ 8



ภาพประกอบ 67 สถานีที่ 9



ภาพประกอบ 68 สถานีที่ 10



ภาพประกอบ 69 สถานีที่ 11



ภาพประกอบ 70 สถานีที่ 12



ภาพประกอบ 71 สถานีที่ 13



ภาพประกอบ 72 สถานีที่ 14



ภาพประกอบ 73 สถานีที่ 15



ภาพประกอบ 74 สถานีที่ 16



ภาพประกอบ 75 สถานีที่ 17



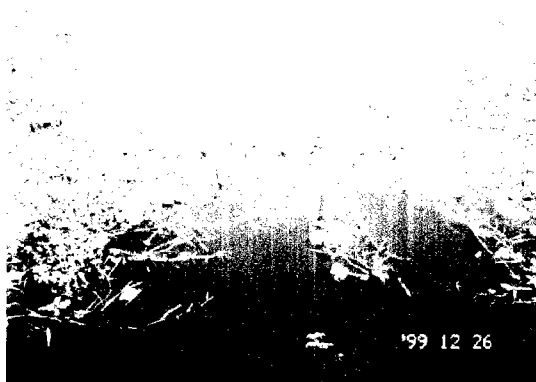
ภาพประกอบ 76 สถานีที่ 18



ภาพประกอบ 77 สถานีที่ 19



ภาพประกอบ 78 สถานีที่ 20



ภาพประกอบ 79 สถานีที่ 21



ภาพประกอบ 80 สถานีที่ 22



ภาพประกอบ 81 สถานีที่ 23

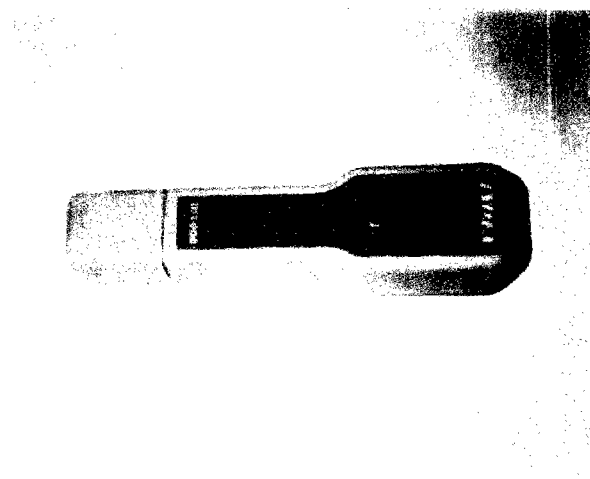


ภาพประกอบ 82 สถานีที่ 24

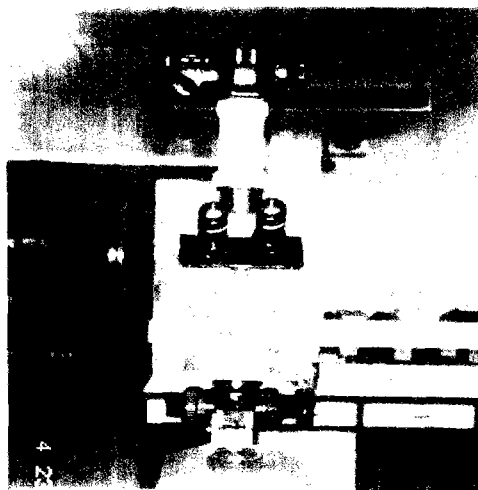


ภาพประกอบ 83 สถานีที่ 25

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา



ภาพประกอบ 84 เครื่องมือวัดความเป็น กรด-เบส



ภาพประกอบ 85 กล้องจุลทรรศน์พร้อมอุปกรณ์ถ่ายภาพ

ภาคผนวก ค
ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

ตาราง 14 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน กรกฎาคม 2542

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	34.00	27.33	19.33	6.90	6.50
2	34.00	28.00	20.00	6.80	6.30
3	34.00	28.00	15.00	7.06	6.70
4	34.00	27.00	18.00	7.00	6.70
5	33.00	28.00	23.33	7.30	6.80
6	34.00	27.60	20.00	6.90	5.10
7	34.00	30.00	36.00	7.30	5.00
8	33.00	29.00	16.00	6.90	5.10
9	33.00	28.00	25.00	7.00	6.10
10	33.00	28.00	18.00	7.20	7.50
11	34.00	29.00	35.00	6.90	6.50
12	33.00	27.66	20.00	6.70	6.00
13	33.00	29.00	18.66	7.30	7.00
14	33.00	29.00	15.00	7.00	5.50
15	33.00	28.00	20.66	6.80	5.30
16	34.00	28.00	30.00	7.20	6.50
17	34.00	29.00	25.00	7.00	6.30
18	33.00	27.00	24.33	7.50	6.00
19	34.00	28.00	20.00	7.30	6.80
20	34.00	28.00	20.00	6.90	6.00
21	34.00	28.33	50.00	7.80	6.20
22	34.00	27.67	45.00	7.30	7.00
23	34.00	27.00	60.00	7.30	6.80
24	34.00	28.00	55.00	7.40	6.80
25	34.00	28.00	70.00	7.00	6.50

ตาราง 15 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน สิงหาคม 2542

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	34.00	29.00	20.00	7.30	6.00
2	34.00	29.00	19.00	7.20	6.80
3	33.00	28.00	35.00	6.70	6.30
4	33.00	28.00	20.00	6.90	6.00
5	33.00	28.00	35.00	7.00	7.00
6	34.00	27.00	20.00	7.10	6.00
7	34.00	27.00	18.00	7.00	6.00
8	34.00	27.00	20.00	6.90	7.00
9	33.00	27.00	18.00	7.10	7.00
10	33.00	28.00	15.00	7.00	8.00
11	33.00	28.00	15.00	7.10	6.00
12	33.00	28.00	25.00	7.10	6.90
13	33.00	28.00	15.00	6.90	7.00
14	33.00	27.00	15.00	7.10	5.80
15	33.00	27.00	15.00	7.30	6.50
16	34.00	27.00	15.00	7.00	7.00
17	34.00	27.00	20.00	7.20	5.90
18	34.00	26.00	20.00	7.00	5.50
19	34.00	27.00	18.00	7.00	7.10
20	34.00	26.00	15.00	7.10	6.10
21	34.00	27.00	60.00	6.50	6.00
22	34.00	27.00	70.00	6.90	6.50
23	34.00	27.00	85.00	7.00	6.00
24	34.00	27.00	97.00	7.20	6.30
25	34.00	27.00	70.00	7.10	6.00

ตาราง 16 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน กันยายน 2542

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	34.00	27.00	20.00	7.20	6.30
2	34.00	26.00	20.00	6.80	7.00
3	34.00	26.00	25.00	6.80	6.50
4	34.00	29.00	15.00	7.00	6.00
5	34.00	29.00	37.00	7.30	8.10
6	34.00	29.00	18.00	7.40	7.50
7	34.00	29.00	20.00	7.50	7.10
8	34.00	29.00	25.00	7.00	7.30
9	34.00	30.00	35.00	6.80	6.50
10	33.00	29.00	15.00	6.90	7.80
11	33.00	27.00	15.00	7.00	6.90
12	33.00	29.00	18.00	7.10	7.00
13	34.00	28.00	15.00	7.20	7.30
14	34.00	29.00	20.00	7.30	6.00
15	34.00	29.00	20.00	7.00	7.30
16	33.00	27.00	15.00	7.30	6.50
17	34.00	29.00	25.00	7.10	6.50
18	34.00	29.00	20.00	6.90	6.00
19	34.00	28.00	20.00	7.30	7.60
20	34.00	28.00	18.00	7.20	6.50
21	33.00	28.00	50.00	7.30	6.80
22	33.00	28.00	68.00	6.90	6.00
23	34.00	27.00	78.00	7.30	5.50
24	34.00	26.00	70.00	7.10	5.80
25	34.00	27.00	80.00	6.90	5.10

ตาราง 17 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน ตุลาคม 2542

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิน้ำ ($^{\circ}\text{C}$)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
2			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
3			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
4			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
5			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
6	33.33	29.00	30.00	7.10	8.10
7	34.00	27.00	28.00	7.40	7.10
8	34.00	26.00	15.00	7.20	7.50
9	34.00	26.00	20.00	6.70	6.50
10	34.00	29.00	20.00	7.10	8.50
11	34.00	29.00	30.00	7.10	8.10
12	34.00	29.00	18.00	7.00	7.50
13	34.00	30.00	20.00	7.00	7.10
14	33.00	29.00	15.00	7.10	7.30
15	33.00	30.00	20.00	7.20	6.30
16	33.00	29.00	20.00	7.00	7.80
17	33.00	29.00	17.00	7.30	6.90
18			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
19			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
20			น้ำท่วมสถานีเก็บข้อมูล		
21	34.00	27.00	50.00	6.90	7.00
22	34.00	28.00	80.00	6.80	6.80
23	34.00	29.00	90.00	6.90	5.90
24	33.00	27.00	80.00	7.40	6.00
25	33.00	26.00	80.00	7.00	6.80

ตาราง 18 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน พฤศจิกายน 2542

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	32.00	26.00	24.00	7.00	7.00
2	33.00	27.00	20.00	7.40	8.00
3	32.00	27.00	25.00	6.80	8.50
4	32.00	26.00	20.00	7.00	6.00
5	30.00	25.00	30.00	7.40	8.00
6	29.00	25.00	28.00	7.50	8.50
7	29.00	25.00	20.00	7.50	7.00
8	29.00	24.00	19.00	7.30	8.10
9	32.00	27.00	20.00	7.30	7.00
10	30.00	27.00	25.00	6.90	8.50
11	30.00	26.00	13.00	7.10	7.50
12	32.00	24.00	18.00	7.20	5.90
13	30.00	27.00	20.00	7.10	7.50
14	30.00	27.00	20.00	7.30	5.80
15	30.00	26.00	15.00	7.30	7.50
16	30.00	26.00	20.00	7.10	7.00
17	29.00	25.00	18.00	7.10	6.80
18	29.00	24.00	20.00	7.10	6.40
19	30.00	27.00	18.00	7.10	8.10
20	30.00	27.00	20.00	7.20	7.00
21	33.00	27.00	40.00	6.90	7.00
22	33.00	27.00	85.00	7.10	7.30
23	32.00	26.00	125.00	7.00	7.10
24	32.00	27.00	77.00	7.30	6.80
25	32.00	26.00	80.00	6.80	6.50

ตาราง 19 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน ธันวาคม 2542

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	31.00	26.00	20.00	7.10	7.00
2	31.00	27.00	17.00	7.30	7.00
3	30.00	28.00	25.00	6.90	8.00
4	30.00	25.00	18.00	7.10	6.80
5	28.00	23.00	20.00	7.30	8.30
6	28.00	20.00	20.00	7.40	8.30
7	31.00	26.00	15.00	7.30	8.10
8	31.00	25.00	15.00	7.20	8.00
9	29.00	24.00	20.00	7.40	6.50
10	29.00	24.00	15.00	7.10	8.60
11	20.00	15.00	17.00	7.20	7.30
12	20.00	15.00	18.00	7.30	8.70
13	24.00	20.00	22.00	7.00	8.10
14	24.00	20.00	20.00	7.30	6.50
15	24.00	20.00	15.00	7.20	8.00
16	24.00	19.00	15.00	7.00	6.80
17	25.00	20.00	15.00	7.00	7.10
18	25.00	19.00	18.00	7.00	6.90
19	25.00	19.00	18.00	7.00	8.30
20	29.00	20.00	18.00	7.10	7.30
21	30.00	26.00	30.00	6.80	7.30
22	30.00	27.00	35.00	7.00	7.50
23	30.00	28.00	120.00	7.00	7.00
24	30.00	28.00	50.00	6.90	6.50
25	31.00	26.00	75.00	6.80	7.10

ตาราง 20 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน มกราคม 2543

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	30.00	25.00	25.00	7.00	7.10
2	28.00	23.00	20.00	6.90	5.50
3	28.00	23.00	30.00	6.80	6.90
4	28.00	22.00	20.00	7.00	6.20
5	27.00	22.00	30.00	7.30	6.00
6	26.00	20.00	20.00	7.20	5.00
7	26.00	20.00	20.00	7.40	6.00
8	25.00	20.00	20.00	7.10	8.50
9	25.00	20.00	25.00	7.20	6.50
10	25.00	20.00	20.00	7.40	8.00
11	25.00	20.00	20.00	7.80	7.90
12	25.00	20.00	20.00	7.50	7.50
13	25.00	20.00	25.00	7.40	8.20
14	25.00	20.00	25.00	7.20	7.00
15	25.00	20.00	20.00	7.30	8.00
16	25.00	20.00	25.00	7.30	7.00
17	25.00	19.00	20.00	6.80	8.50
18	25.00	19.00	20.00	6.90	7.00
19	25.00	19.00	20.00	7.30	5.50
20	25.00	19.00	20.00	7.00	7.30
21	30.00	24.00	48.00	7.30	7.50
22	30.00	24.00	80.00	6.80	7.70
23	30.00	24.00	100.00	7.20	7.50
24	30.00	24.00	80.00	7.20	7.30
25	31.00	25.00	80.00	7.20	6.60

ตาราง 21 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน กุมภาพันธ์ 2543

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	30.00	27.00	30.00	7.10	6.80
2	30.00	27.00	25.00	7.30	6.50
3	30.00	27.00	30.00	7.10	7.50
4	30.00	27.00	20.00	7.00	6.80
5	30.00	27.00	30.00	7.60	8.20
6	30.00	27.00	25.00	7.90	7.90
7	30.00	27.00	20.00	7.30	6.00
8	30.00	27.00	20.00	7.20	8.20
9	30.00	27.00	30.00	7.20	6.50
10	30.00	27.00	20.00	7.40	8.20
11	30.00	26.00	20.00	7.50	6.50
12	30.00	26.00	20.00	7.10	8.00
13	30.00	27.00	25.00	6.80	7.50
14	30.00	27.00	30.00	7.30	5.80
15	30.00	27.00	20.00	7.30	7.50
16	30.00	27.00	35.00	7.20	7.60
17	30.00	27.00	40.00	7.40	7.60
18	30.00	27.00	25.00	6.90	7.30
19	30.00	28.00	30.00	7.30	6.80
20	30.00	27.00	30.00	7.40	7.50
21	28.00	22.00	40.00	6.90	7.40
22	28.00	22.00	100.00	7.20	6.50
23	28.00	23.00	80.00	7.10	5.90
24	28.00	23.00	110.00	7.20	6.20
25	28.00	23.00	85.00	7.50	7.00

ตาราง 22 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน มีนาคม 2543

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ (°C)	อุณหภูมิน้ำ (°C)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	34.00	26.00	20.00	7.00	7.00
2	34.00	26.00	35.00	7.30	6.80
3	34.00	26.00	30.00	6.90	8.00
4	34.00	27.00	20.00	7.30	7.00
5	34.00	28.00	30.00	7.80	7.90
6	34.00	28.00	30.00	7.70	7.80
7	34.00	28.00	15.00	6.90	6.10
8	34.00	28.00	25.00	7.20	7.50
9	34.00	29.00	30.00	7.40	7.00
10	34.00	28.00	25.00	7.30	7.80
11	34.00	28.00	25.00	7.30	6.80
12	34.00	28.00	25.00	7.10	8.00
13	34.00	28.00	25.00	7.30	7.40
14	34.00	28.00	30.00	7.50	6.00
15	34.00	28.00	25.00	6.80	7.70
16	34.00	28.00	20.00	6.80	7.20
17	34.00	29.00	40.00	6.80	6.80
18	34.00	28.00	25.00	7.00	7.50
19	34.00	28.00	30.00	7.20	7.30
20	34.00	28.00	30.00	7.50	7.50
21	33.00	27.00	60.00	8.00	7.00
22	33.00	26.00	90.00	7.50	7.00
23	33.00	26.00	100.00	7.20	6.00
24	33.00	26.00	100.00	7.30	6.50
25	34.00	26.00	80.00	7.30	6.50

ตาราง 23 สมบัติบางประการของแม่น้ำสะแกกรัง เดือน เมษายน 2543

สถานี ที่	อุณหภูมิอากาศ ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิน้ำ ($^{\circ}\text{C}$)	ความโปร่งแสง (cm.)	กรด-เบส	ค่า DO (mg/l)
1	34.00	28.00	30.00	6.90	6.50
2	34.00	27.00	35.00	7.20	7.00
3	34.00	28.00	40.00	6.90	8.00
4	34.00	28.00	30.00	7.40	7.50
5	34.00	28.00	30.00	7.60	8.00
6	35.00	28.00	35.00	7.50	8.00
7	35.00	28.00	15.00	7.00	6.20
8	35.00	28.00	30.00	7.20	7.50
9	35.00	29.00	35.00	7.40	7.10
10	35.00	29.00	40.00	7.20	7.00
11	35.00	28.00	20.00	7.20	7.20
12	35.00	27.00	25.00	7.20	7.00
13	35.00	27.00	30.00	7.30	8.00
14	35.00	28.00	30.00	7.60	6.30
15	35.00	28.00	20.00	6.90	7.70
16	35.00	28.00	45.00	7.20	7.40
17	35.00	28.00	25.00	7.00	7.10
18	35.00	28.00	30.00	7.20	6.80
19	35.00	28.00	35.00	7.20	7.50
20	35.00	28.00	30.00	7.50	7.20
21	34.00	27.00	90.00	8.20	7.00
22	34.00	28.00	100.00	7.10	7.10
23	34.00	28.00	110.00	7.20	6.50
24	34.00	27.00	120.00	7.40	6.50
25	34.00	27.00	100.00	7.20	7.00

ตาราง 24 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของอากาศในช่วงระยะเวลาทำการศึกษา

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (mm.)	อุณหภูมิสูงสุด (°C)
กรกฎาคม	3.80	33.60
สิงหาคม	7.30	32.70
กันยายน	6.10	32.70
ตุลาคม	7.30	31.60
พฤศจิกายน	1.80	31.10
ธันวาคม	0.10	28.00
มกราคม	0.00	32.10
กุมภาพันธ์	0.10	32.50
มีนาคม	0.02	34.80
เมษายน	5.30	34.30

ที่มา รายงานอุตุนิยมวิทยา สำหรับสถานีฝน จังหวัดชัยนาท

ตาราง 25 วิเคราะห์สกุลของสาหร่ายน้ำจืดที่พบปริมาณมาก

ที่	สกุลสาหร่าย	ก.ค.		ธ.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
		SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV
Division Chlorophyta																					
1	Ankistrodesmus sp.	2500	0.007	12500	0.037	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	1667	0.006	8334	0.038	0	0.000	15000	0.054
2	Arthrodesmus sp.	5000	0.013	0	0.000	0	0.000	1668	0.012	0	0.000	834	0.003	3334	0.013	0	0.000	11672	0.048	2500	0.009
3	Asterococcus sp.	7500	0.020	2500	0.007	12501	0.072	1667	0.012	0	0.000	2500	0.009	1667	0.006	0	0.000	0	0.000	0	0.000
4	Chlamydomonas sp	0	0.000	18750	0.055	12501	0.072	834	0.006	12500	0.068	14167	0.049	7500	0.028	0	0.000	12500	0.051	0	0.000
5	Chlorococcum sp.	12500	0.033	4584	0.014	5000	0.029	1668	0.012	0	0.000	5834	0.020	4167	0.016	0	0.000	0	0.000	2500	0.009
6	Closterium sp.	10000	0.026	1667	0.005	14167	0.081	2500	0.018	5001	0.027	12500	0.043	2500	0.009	3336	0.015	834	0.003	834	0.003
7	Coelastrum sp.	15000	0.039	5001	0.015	2500	0.014	834	0.006	14168	0.077	14167	0.049	2500	0.009	0	0.000	5000	0.021	1668	0.006
8	Cosmarium sp.	20000	0.052	10001	0.030	15003	0.086	15001	0.110	27501	0.150	17502	0.061	10001	0.037	17504	0.080	19168	0.079	25002	0.090
9	Crucigenia sp.	0	0.000	1668	0.005	0	0.000	1667	0.012	0	0.000	834	0.003	5001	0.019	5001	0.023	834	0.003	5836	0.021
10	Desmidium sp.	2500	0.007	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.005	2502	0.009	2500	0.009	0	0.000	0	0.000	2500	0.009
11	Dictyosphaerium sp	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.003	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
12	Dimorphococcus sp	0	0.000	1667	0.005	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.003	2500	0.009	0	0.000	0	0.000	0	0.000
13	Euastrum sp.	10000	0.026	0	0.000	0	0.000	0	0.000	2500	0.014	0	0.000	2500	0.009	0	0.000	0	0.000	7500	0.027

ตาราง 25 (ต่อ)

ที่	สกุลสัตว์น้ำ	ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
		SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV
14	<i>Gibeocystis</i> sp.	10000	0.026	834	0.002	2500	0.014	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
15	<i>Kirchneriella</i> sp.	0	0.000	0	0.000	834	0.005	1668	0.012	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.003
16	<i>Micrasterias</i> sp.	0	0.000	1667	0.005	5834	0.033	3334	0.024	3334	0.018	9168	0.032	5000	0.019	6669	0.030	0	0.000	4168	0.015
17	<i>Mougeotia</i> sp.	5000	0.013	0	0.000	0	0.000	1667	0.012	10001	0.055	15001	0.052	5834	0.022	1668	0.008	834	0.003	7500	0.027
18	<i>Nephrocystium</i> sp.	2500	0.007	1667	0.005	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
19	<i>Netrium</i> sp.	7500	0.020	1667	0.005	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
20	<i>Oedogonium</i> sp.	20000	0.052	5834	0.017	9168	0.053	2502	0.018	15001	0.082	8335	0.029	11668	0.044	7502	0.034	10002	0.041	25004	0.090
21	<i>Oocystis</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.005	834	0.003	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
22	<i>Pandorina</i> sp.	2500	0.007	0	0.000	1667	0.010	3336	0.024	1668	0.009	2501	0.009	2502	0.009	2500	0.011	1668	0.007	2500	0.009
23	<i>Pediastrum</i> sp.	7500	0.020	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.005	0	0.000	4168	0.016	5834	0.027	8334	0.034	8334	0.030
24	<i>Penium</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	2500	0.014	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
25	<i>Phymatodocis</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	3336	0.024	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.003
26	<i>Planktosphaeria</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	2500	0.009
27	<i>Pleurotaenium</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	5000	0.021	0	0.000

ตาราง 25 (ต่อ)

ส.ที่	สกุลสัตว์น้ำ	ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
		SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV
28	<i>Scenedesmus</i> sp.	12500	0.033	7501	0.022	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	9167	0.034	7500	0.034	0	0.000	2501	0.009
29	<i>Selenastrum</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	3334	0.024	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	5834	0.021
30	<i>Sphaerocystis</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	3334	0.012	0	0.000	0	0.000	0	0.000	3334	0.012
31	<i>Spirogyra</i> sp.	0	0.000	0	0.000	10834	0.062	3334	0.024	8335	0.045	9168	0.032	6668	0.025	3334	0.015	12500	0.051	14169	0.051
32	<i>Strausastrum</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	3334	0.024	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
33	<i>Tetradron</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	5000	0.018
34	<i>Volvox</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	5001	0.019	23336	0.106	25836	0.106	31671	0.114
Division Euglenophyta																					
1	<i>Euglena</i> sp.	42500	0.111	35003	0.104	7502	0.043	10835	0.079	2500	0.014	34171	0.118	50835	0.191	35838	0.163	8334	0.034	14168	0.051
2	<i>Phacus</i> sp.	2500	0.007	1668	0.005	13335	0.077	12502	0.091	15834	0.086	1667	0.006	19173	0.072	17500	0.080	23336	0.096	1668	0.006
3	<i>Trachelomonas</i> sp.	20000	0.052	3334	0.010	0	0.000	13334	0.098	3334	0.018	0	0.000	35841	0.134	834	0.004	10000	0.041	12508	0.045

ตาราง 25 (ต่อ)

ที่	สกุลสาหร่าย	ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
		SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV
Division Chrysophyta																					
1	<i>Fragilaria</i> sp.	62500	0.163	102501	0.303	25002	0.144	0	0.000	6668	0.036	17500	0.061	15000	0.056	22500	0.103	15834	0.065	10002	0.036
2	<i>Synedra</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	1667	0.012	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
3	<i>Navicula</i> sp.	40000	0.104	50000	0.148	7502	0.043	7501	0.055	12500	0.068	40000	0.138	21668	0.081	15000	0.068	31668	0.130	22501	0.081
4	<i>Cymbella</i> sp.	7500	0.020	22500	0.067	3334	0.019	4167	0.030	3334	0.018	12500	0.043	7500	0.028	2500	0.011	834	0.003	0	0.000
5	<i>Gomphonema</i> sp.	834	0.002	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.003	834	0.003	834	0.004	0	0.000	2500	0.009
Division Pyrrophyta																					
1	<i>Glenodinium</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	834	0.005	834	0.003	0	0.000	834	0.004	834	0.003	834	0.003
Division Cyanophyta																					
1	<i>Anabaena</i> sp.	0	0.000	3334	0.010	834	0.005	4167	0.030	0	0.000	2500	0.009	1668	0.006	3336	0.015	4168	0.017	0	0.000
2	<i>Chroococcus</i> sp.	5000	0.013	12500	0.037	1667	0.010	0	0.000	0	0.000	18342	0.063	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
3	<i>Coelosphaerium</i> sp.	5000	0.013	0	0.000	0	0.000	7500	0.055	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000

ตาราง 25 (ต่อ)

ที่	สกุลทราย	ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
		SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV	SP	IV
4	<i>Eucapsis</i> sp.	0	0.000	7500	0.022	0	0.000	0	0.000	1667	0.009	20837	0.072	2500	0.009	1668	0.008	834	0.003	834	0.003
5	<i>Nostoc</i> sp.	17500	0.046	7500	0.022	5834	0.033	1667	0.012	0	0.000	834	0.003	5001	0.019	0	0.000	6668	0.027	3334	0.012
6	<i>Oscillatoria</i> sp.	17500	0.046	10334	0.031	16668	0.096	19168	0.140	31668	0.173	12500	0.043	10837	0.041	20834	0.095	25004	0.103	20843	0.075
7	<i>Scytonema</i> sp.	0	0.000	0	0.000	0	0.000	2501	0.018	0	0.000	834	0.003	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
8	<i>Spirulina</i> sp.	10000	0.026	4167	0.012	0	0.000	0	0.000	0	0.000	5000	0.017	0	0.000	5000	0.023	1668	0.007	11668	0.042
รวม		383334	1.000	337849	1.000	174187	1.000	136693	1.000	183350	1.000	289202	1.000	266702	1.000	219196	1.000	243364	1.000	278383	1.000

หมายเหตุ SP. หมายถึง จำนวนพัลส์ของสสารน้ำจืดในแต่ละสกุล
IV. หมายถึง ค่าความลึกของสสารน้ำจืดที่พบเป็นจำนวนมาก

อภิธานศัพท์

อภิธานศัพท์

Akinete

เซลล์ในสาหร่ายพวกที่เป็นเส้นสาย ที่สะสมอาหารไว้มากเพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์
หรือ ซูโอสปอร์

calyptra

ส่วนที่หุ้มปลายทริโคมของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด

ejectsome

อวัยวะที่ใช้ในการป้องกันตัว หรือจับเหยื่อ หรือทำร้ายศัตรู มีลักษณะเป็นแถบแบน
ม้วนขดอยู่เป็นวง

epitheca

ฝาบนของไดอะตอม หรือผนังเซลล์ชั้นบน ของไดโนแฟลกเจลเลตเปลือกหนา

hypothea

ฝาล่างของไดอะตอม หรือซีกล่างที่อยู่ใต้ร่องซินกูลัมของไดโนแฟลกเจลเลตเปลือกหนา

carotene

รงควัตถุสีส้ม ซึ่งเป็นพวกแคโรทีนอยด์

carotenoid

กลุ่มของรงควัตถุที่ประกอบด้วยแคโรทีนและแซนโทฟิลล์

carrageenan

ไฟโคคอลลอยด์ที่อยู่ในสาหร่ายสีแดงบางชนิด, เป็นพวก sulfated galactan ซึ่งอยู่ด้าน
นอกของผนังเซลล์ และในช่องว่างระหว่างเซลล์, สามารถสกัดมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม
หลายประเภท

chlorophyll

รงควัตถุสีเขียวซึ่งทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสง

chloroplast

ออร์แกเนลล์ซึ่งเป็นที่รวมของรงควัตถุสังเคราะห์ด้วยแสง

coenobium

กลุ่มเซลล์ที่มีจำนวนเซลล์แน่นอนในแต่ละชนิด และเซลล์เรียงกันเป็นระเบียบ

colony

กลุ่มเซลล์

contractile vacuole

ช่องว่างในไซโตพลาสซึมซึ่งมีเนื้อเยื่อบางๆ หุ้มอยู่สามารถยืดหดตัวได้ เมื่อมีการหดตัว จะบีบให้น้ำหรือของเหลวออกไปจากเซลล์ ทำหน้าที่ควบคุม ความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์

division

หมวด

eukaryote

สิ่งมีชีวิตที่เซลล์มีเยื่อหุ้มนิวเคลียสที่แท้จริง ภายในเซลล์แบ่งส่วนได้เป็นนิวเคลียสและไซโตพลาสซึมที่สมบูรณ์

eye spot หรือ stigma

ออร์แกเนลล์ที่มีสีแดงหรือส้ม อยู่ภายในเซลล์ของสาหร่ายบางชนิดที่เคลื่อนไหวได้โดยใช้หนวด ทำหน้าที่รับแสงและส่งความรู้สึกไปยังหนวด

flagella

หนวด โครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของเซลล์

heterocyst

เซลล์ที่มีผนังหนา และภายในเซลล์มี พบเฉพาะในสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดที่เป็นเส้นสาย

holdfast

ส่วนล่างสุดของทาลัสที่คล้ายราก ทำหน้าที่ยึดเกาะ

lorica

เปลือกหุ้มโปรโตพลาสต์ของสาหร่าย พวกพุกสีนอยด์ บางสกุล โดยที่เปลือกและโปรโตพลาสต์ ไม่ติดกัน

phycobilin หรือ phycobiliprotein

สารประกอบเชิงซ้อนที่ประกอบด้วยรงควัตถุอยู่ร่วมกับโปรตีน ในเซลล์ของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีแดง

phycocyanin

รงควัตถุจำพวกไฟโคบิลินที่มีสีน้ำเงิน

prokaryote

สิ่งมีชีวิตซึ่งมีสภาพของเซลล์ ซึ่งมีสภาพของเซลล์ ที่ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส หรือไม่มีนิวเคลียสที่แท้จริง

pyrenoid

โครงสร้างที่อยู่ภายในหรือภายนอกคลอโรพลาสต์ ทำหน้าที่สะสมอาหารหรือ แป้ง

semicell

ครึ่งหนึ่งของเซลล์ของพวกเดสมิดส์

sheath

เยื่อหุ้มภายนอกผนังเซลล์เดี่ยว กลุ่มเซลล์ หรือเส้นสาย

thallus

ต้นของสาหร่ายที่ประกอบด้วยส่วนที่คล้ายราก ลำต้น และใบ

trichome

เส้นสายของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่ประกอบด้วยเซลล์เรียงต่อกันเป็นแถวโดยไม่รวม

ซีทที่หุ้มอยู่ภายนอก

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวอัมพร วัฒนวิทย์กิจ
วันเดือนปีเกิด	2 ตุลาคม 2513
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	38/1 ถนนชัยพฤกษ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี 61000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดอุทัยธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2532	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม
พ.ศ. 2536	คบ. (ชีววิทยา) วิทยาลัยครูนครสวรรค์
พ.ศ. 2545	กศ.ม.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ