

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND

การสำรวจสำหรัยน้ำจืดในเขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร

สมุด
K. 501.4

ปฏิญานพนธ์

ของ
เครือทิพย์ เจียรระวานิช

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

10 มิถุนายน 2517

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้อย่างถี่ถ้วนแล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต ของ
วิทยาลัยวิชาการศึกษา

..... ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ประธาน

..... 28/5/56 19/6/56 กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

การทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้เนื่องจากผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก อาจารย์สมศักดิ์ แสนสุข หัวหน้าแผนกชีววิทยา และอาจารย์ ประเสริฐ เกียรติประวัติ อาจารย์ประจำแผนกชีววิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

เครือทิพย์ เจียรวานิช

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	6
ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้	5
ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้	6
คำจำกัดความและนิยามศัพท์	7
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้	8
3 วิธีดำเนินการศึกษาครั้งนี้	13
4 ผลการศึกษาครั้งนี้	15
ผลการสำรวจแหล่งน้ำ	15
ผลการสำรวจสาหร่าย	23
ผลของการเก็บสาหร่ายจากแหล่งน้ำต่างๆในเขตบางเขน	23
สัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน	38
อนุกรมวิธานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน	65
5 สรุปผล อภิปรายผล และขอเสนอแนะ	72
สรุปผล	72
อภิปรายผล	73
ขอเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	84

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงสถานที่ตั้งและนิเวศน์วิทยาบางประการของแหล่งน้ำ	17
2	แสดงการกระจายของสาหร่ายน้ำจืด เรียงตามลำดับอักษรชื่อ GENERA ..	24

บัญชีภาพประกอบ

ภาพ

หน้า

แผนที่แสดงตำแหน่งของแหล่งน้ำที่สำรวจการกระจายของสาหร่าย	
ในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร	16

จากการศึกษาคุณค่าและวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าทางอาหารของสาหร่าย ณ สถาบันคุณค่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นับได้ว่าเป็นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ด้านหนึ่ง และทำให้คนไทยทั่วไปรู้จักคุ้นเคยกับคำว่า "สาหร่าย" มากขึ้น สาหร่าย (Algae) เป็นพืชชั้นต่ำที่ Endlicher (Smith, 1950:1) จัดไว้ใน เทลโลไฟตา (Thallophyta) ซึ่งเป็นพวกที่มีโครงสร้างง่าย ๆ เรียกว่า Thallus คือ ไม่มีส่วนที่เป็นราก (Root) ลำต้น (Stem) และใบ (Leaf) ที่แท้จริง การจัดเรียงตัวของเซลล์ยังไม่เป็นเนื้อเยื่อ จึงไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง (Vascular Tissue) เหมือนกับที่พบในพืชชั้นสูงทั่วไป (Nason, 1973:345)

สาหร่ายเกือบทุกชนิดมีคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ดังนั้น จึงสามารถสร้างอาหารได้เองโดยขบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) อันจัดได้ว่าเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้สาหร่ายแตกต่างไปจากพืชชั้นต่ำอื่น ๆ ได้แก่ เห็ดรา (Fungi) และแบคทีเรีย (Bacteria) ซึ่งไม่มีคลอโรฟิลล์ โดยทั่วไปสาหร่ายมีความแตกต่างกันทั้งในขนาด รูปร่าง และสี ลักษณะส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายเซลล์เดียว (Unicellular) มีทั้งชนิดเคลื่อนที่ได้เอง (Motile) และเคลื่อนที่ไม่ได้ (Non Motile) ลอยไปตามกระแสน้ำ บางชนิดเป็นสาหร่ายหลายเซลล์ (Multicellular) แต่มีการจัดเรียงตัวของเซลล์ต่าง ๆ กัน เช่น รวมกันอยู่เป็นกลุ่ม (Colony) เป็นสาย (Filament) มีทั้งชนิดที่แตกกิ่ง (Branched) และไม่แตกกิ่ง (Unbranched) หรือมีการจัดเรียงตัวของเซลล์เป็นแผ่นแบน ๆ (Membranous) สาหร่ายส่วนมากเป็นพืชขนาดเล็กเมื่อเทียบกับพืชดอก อาจมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น แต่บางชนิดมีขนาดใหญ่คล้ายพืชชั้นสูง เช่น Marine kelp ซึ่งมีความยาวมากกว่า 100 ฟุต (Whaley, 1964:465) สาหร่ายมีอยู่ทั่วไปในน้ำ ทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม อาจเป็น แพลงตอน (Planktonic Algae) ประปนไปกับรา แบคทีเรีย หรือสัตว์น้ำขนาดเล็กอื่น ๆ บางชนิดเกาะติดกับสิ่งอื่น เช่น หิน ต้นไม้ใต้น้ำ เปลือกหอย กระดองเต่า เป็นต้น นอกจากนี้ก็พบในที่ชื้นแฉะทั่วไป แม่น้ำพุร้อนที่มี

อุณหภูมิถึง ๐.5° ซ. ในทะเลทราย หิมะ และบริเวณขั้วโลก ก็พบว่ามีสาหร่ายอยู่บ้าง (McElroy, 1963:74)

การสืบพันธุ์ของสาหร่าย มีทั้งแบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction) และแบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction) กล่าวคือ แบบไม่อาศัยเพศ โดยการสร้างสปอร์ (Spore Formation) ซึ่งเกิดจากการแบ่งตัวของเซลล์ มีทั้งสปอร์ชนิดที่เคลื่อนที่ได้ และเคลื่อนที่ไม่ได้ และการหักหรือขาดออกจากเซลล์ (Fragmentation) ส่วนแบบอาศัยเพศ ก็โดยการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (Gamete) ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันไปตามชนิดของสาหร่าย ลักษณะสำคัญที่แตกต่างไปจากพืชชั้นสูง ก็คือ Zygote จะไม่เจริญเปลี่ยนแปลงไปเป็นหลายเซลล์จนกว่า Zygote จะหลุดออกมาจากอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (Female Sex Organ) แล้ว

การจำแนกหมวดหมู่ (Classification) ของสาหร่ายมีหลายแบบ โดยทั่วไปพิจารณาจากรงควัตถุ (Pigment) และเซลล์สืบพันธุ์ (Reproductive Cells) เป็นสำคัญ รวมทั้งอาศัยลักษณะของอาหารสะสม (Food Reserves) ส่วนประกอบของผนังเซลล์ ลักษณะและจำนวนของ Flagella มาประกอบการพิจารณาจำแนกหมวดหมู่ด้วย (Johnson, 1972:480) สำหรับ Smith ได้จำแนกสาหร่ายออกเป็น 7 Division ดังนี้ (Smith, 1950)

Division Chlorophyta	(Green Algae)
Division Euglenophyta	(Euglenoids)
Division Chrysophyta	(Golden Algae)
Division Phaeophyta	(Brown Algae)
Division Pyrrophyta	(Dinoflagellates)
Division Cyanophyta	(Blue Green Algae)
Division Rhodophyta	(Red Algae)

สาหร่ายมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์และสัตว์มาก โดยเหตุที่สาหร่ายในน้ำมีปริมาณมาก จึงพบว่า ขบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นในน้ำมากกว่า 70 % ของการสังเคราะห์แสงในโลก (Round, 1969:12) ทำให้เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ด้วยเหตุนี้ทางคานินเวกนวิทยาจึงถือว่า สาหร่ายเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น (Primary Producer) ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในขบวนการลูกโซ่อาหาร (Food Chain) (Odum, 1971:63) สำหรับมนุษย์รู้จักนำสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มานานแล้ว เช่น ด้านการบริโภค ชาวเกาะอังกฤษนิยมรับประทาน Iris Moss (Chondrus crispus), Dulse (Rhodymenia palmata) และ Laver (Porphyra laciniata และ P. vulgaris) ชาวตะวันออกไกล โดยเฉพาะชาวญี่ปุ่นจัดว่าเป็นชาติที่บริโภคสาหร่ายในปริมาณสูงมาก นิยมรับประทาน Laminaria sp. สำหรับชาวไทยก็นำสาหร่ายบางชนิดมาเป็นอาหาร เช่น เท้าน้ำ (Spirogyra sp.) จี๋นาย (Porphyra sp.) ถลอกจนไซ่หินและคอกหิน (Nostochopsis sp.) ซึ่งพบทางภาคเหนือของประเทศไทยด้วย (Smith, 1933:143) จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า สาหร่ายมีคุณค่าทางอาหารสูงคือสาหร่ายผงมีโปรตีน 50-60 % และมีกรดอะมิโนครบถ้วน ดังนั้น สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงทดลองเลี้ยง Scenedesmus sp. ซึ่งมีโปรตีนประมาณ 50-55 % ของน้ำหนักแห้ง เพื่อนำโปรตีนมาเพิ่มในอาหารต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่า Chlorella sp. Pediastrum sp. และ Pithophora sp. ก็มีคุณค่าทางโปรตีนสูง เช่นกัน (Schlichting, 1971:317)

ทางคานอุตสาหกรรม สามารถสกัดธาตุที่จะเป็นประโยชน์พื้นฐานทางอุตสาหกรรมเคมีได้หลายชนิด เช่น Iodine, Bromine และ Potash จากสาหร่ายทะเล สาหร่ายสีแดง นำมาสกัดเป็นวุ้น (Agar) ซึ่งใช้เป็นอาหารเลี้ยงแบคทีเรีย ปัจจุบันอุตสาหกรรมด้วยนี้เจริญมากในประเทศญี่ปุ่น Kelp ซึ่งเป็นสาหร่ายสีน้ำตาล นำมาทำแกวและสนุ alginic acid จากสาหร่ายสีน้ำตาล ก็สกัดทำเป็นไหมเทียม กุน เครื่องสำอางและวัตถุทนไฟ

(Yonge, 1958:289-291) ส่วนประกอบที่สำคัญของยาสีพื้น ยาขัดต่าง ๆ เครื่องกรอง น้ำมัน และสารทำความสะอาด (Cleaning Solvent) ก็ได้จาก Diatomaceous Earth (Smith, 1955:195)

ทางด้านกลไกกรรม สำหรับ Chara sp. ช่วยลดความกระด้างของน้ำและ ทรายที่ทับถมกัน ก็จะทำให้ดินดีเป็นประโยชน์ต่อพืช (Palmer, 1953:32) จาก การศึกษาทดลอง พบว่า Cyanophyta บางชนิดสามารถนำไนโตรเจนจากอากาศมา สร้างเป็นสารประกอบในเทรท จึงเป็นคุณประโยชน์ในด้านการเพิ่มผลผลิตในนาข้าว (นพพร คำรงศิริ, 2514)

สำหรับด้านการศึกษาค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สำหรับมีลักษณะพึงประสงค์ สำหรับใช้ศึกษาทดลองหลายอย่าง กล่าวคือ สำหรับเป็นพืชขนาดเล็ก มีโครงสร้างไม่ ซับซ้อน หาได้ง่าย สามารถนำมาเลี้ยงและทำให้บริสุทธิ์ได้ง่าย จึงสะดวกในการนำมา ศึกษาทางสรีรวิทยา เช่น Chlorella sp. ใช้ศึกษาเกี่ยวกับขบวนการสังเคราะห์แสง (N.G., 1968) ใช้ Scenedesmus obliquus ศึกษาการสะสมของสาร Dieldrin (Robert, 1973:524) Chara sp. ศึกษาจำนวน Chromosome (Mirsadov, 1973:524) และศึกษาเกี่ยวกับการใช้แสงสีน้ำเงินเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดขบวนการสืบพันธุ์ในสาหร่าย Laminaria saccharina (luening 1973:4619)

นอกจากประโยชน์ต่าง ๆ แล้ว พบว่าเมื่อปริมาณของสาหร่ายเพิ่มมากขึ้นก็อาจ ทำให้เกิดสภาพน้ำเสีย (Water Pollution) ดังที่มีผู้ศึกษาพบว่า การปรากฏของ Cyano-phyta บางชนิดในแหล่งน้ำ เช่น Polycystis sp. และ Arthrospira sp. จะเป็น คั้งที่พ่นายสภาพของน้ำเสียได้ (ไฟโรจน์ จันทภักดี, 2505) Melosira sp. และ Aphanizomenon flos-aquae ก็อาจทำให้เครื่องกรองทั้งหลายเกิดการอุดตันได้ (Prescott, 1951:45)

เนื่องจากสาหร่ายมีบทบาทสำคัญในน้ำจืดต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาหร่ายน้ำจืด ซึ่งจะพบได้ทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย ฉะนั้น จึงน่าจะได้มีการสำรวจว่ามีสาหร่ายชนิดใดบ้างในบริเวณใดของประเทศ อนึ่ง ในปัจจุบันนี้ยังไม่ปรากฏผลงานการสำรวจสาหร่ายของผู้ใด ดังนั้น โครงการการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดนี้ จึงนับได้ว่าเป็นโครงการขั้นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การค้นคว้าสำรวจในที่ ๆ ยังไม่มีการสำรวจมาก่อน และเป็นการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสาหร่ายให้กว้างขวางขึ้น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าวิจัยต่อไป รวมทั้งประโยชน์ในด้านการใช้สาหร่ายน้ำจืดเป็นวัสดุประกอบการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ในแง่สัณฐานวิทยา (Morphology) อนุกรมวิธานวิทยา (Taxonomy) และนิเวศวิทยา (Ecology) บางประการ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการกระจาย (Distribution) ของสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ใน 3 ฤดู
3. เพื่อเป็นแนวทางวินิจฉัย (Key) สาหร่ายน้ำจืดเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลจากการศึกษาค้นคว้าจะทำให้ทราบถึงสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน ในแง่สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และนิเวศวิทยาบางประการ
2. ผล เทคนิค และวิธีการในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบและเป็นแนวทางในการเก็บวัสดุ การเรียนการสอนในวิชาชีววิทยา สาขาพฤกษศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา เช่น วิชาพฤกษศาสตร์ (Botany) และ Fresh Water Algae of Thailand เป็นต้น รวมถึงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับต้นที่เกี่ยวกับ

3. ผลของการศึกษาค้นคว้า อาจใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า วิจัย ในแง่ อนุกรมวิธานวิทยา สัตววิทยา นิเวศวิทยา และอื่น ๆ รวมถึงด้านเศรษฐกิจและสังคมใน โอกาสต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. สำรวจเฉพาะสำหรับน้ำจืดในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร เท่านั้น
2. ศึกษาเฉพาะสำหรับน้ำจืดในแง่สัตววิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และนิเวศวิทยาบางประการ เท่านั้น

2.1 สัตววิทยา โดยศึกษา

- 2.1.1 รูปร่างลักษณะของเซลล์
- 2.1.2 การจัดเรียงตัวของเซลล์
- 2.1.3 สีของเซลล์

2.2 อนุกรมวิธานวิทยา โดยศึกษาการจำแนกหมวดหมู่ถึงชั้น genera

2.3 นิเวศวิทยา

- 2.3.1 ลักษณะที่อยู่อาศัยโดยธรรมชาติ (Habitat)
- 2.3.2 สภาพของแสงสว่าง
- 2.3.3 สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง
- 2.3.4 อุณหภูมิของที่ที่สาหร่ายขึ้นอยู่ (Medium)

3. ศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2516 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2517 โดยแบ่ง เป็น 3 ฤดู ดังนี้

- | | | |
|---------|---------------|---------------------------------------|
| ฤดูร้อน | ระหว่างวันที่ | 1 มีนาคม 2516 - 30 มิถุนายน 2516 |
| ฤดูฝน | ระหว่างวันที่ | 1 กรกฎาคม 2516 - 31 ตุลาคม 2516 |
| ฤดูหนาว | ระหว่างวันที่ | 1 พฤศจิกายน 2516 - 28 กุมภาพันธ์ 2517 |

คำจำกัดความและนิยามศัพท์

1. สาหร่ายน้ำจืด หมายถึง สาหร่ายที่ดำรงชีวิตอยู่ในน้ำจืดและน้ำกร่อย ซึ่งจัดไว้ใน Division Chlorophyta, Division Euglenophyta, Division Chrysophyta, Division Phaeophyta, Division Pyrrophyta, Division Cyanophyta และ Division Rhodophyta
2. ศึกษานิตยสาร หมายถึง การศึกษาลักษณะภายนอกของสาหร่ายน้ำจืด ซึ่งได้แก่ รูปร่างลักษณะ การจัดเรียงตัว และสีของเซลล์
3. อนุกรมวิธานวิทยา หมายถึง การศึกษาการจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายน้ำจืด ตั้งแต่ระดับ Division จนถึงระดับ Genera
4. นิเวศวิทยา หมายถึง การศึกษาลักษณะที่อยู่อาศัยโดยธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งที่อยู่ สภาพของแสงสว่าง สภาพความเป็นกรดด่าง และอุณหภูมิของพื้นที่ที่สาหร่ายขึ้นอยู่
5. ห้องปฏิบัติการ หมายถึง ห้องปฏิบัติการแผนกชีววิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคนควา

การศึกษาในด้านการสำรวจสาหร่าย มีผู้รวบรวมการสำรวจสาหร่ายในบริเวณต่าง ๆ ของโลกไว้มากนัก ดังเช่น Rardhawa (Rardhawa, 1959-10) ได้รวบรวมข้อมูลการสำรวจสาหร่ายจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกหลายคน เช่น

C.A. Agardh (1817-1824) สำรวจสาหร่ายในประเทศกลุ่มสแกนดิเนเวีย

H.F. Link (1820-1833) สำรวจสาหร่ายในประเทศเยอรมัน

G. Lagerheim (1883-1902) สำรวจสาหร่ายในประเทศสวีเดน อิกัวคอร์

อัสสิเนีย และอินเคีย

Zeller (1873) รวบรวมการสำรวจสาหร่ายในประเทศพม่า

W.B. Turner (1893) สำรวจสาหร่ายในอินเคียตะวันออก

West (1897) สำรวจสาหร่ายในประเทศสิงคโปร์

ส่วน Rardhawa ได้สำรวจสาหร่ายเฉพาะใน Family Zygnemaceae ในประเทศอินเคีย โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับ Terrestrial algae flora บริเวณภูเขาหิมาลัย, Indo Gangetic Plains และบริเวณทะเลสาบปัญจาบ รวมทั้ง Uttar Pradesh เมื่อ ค.ศ. 1959 นอกจากนี้ยังได้รวบรวมผลงานการสำรวจสาหร่ายใน Family นี้จากบริเวณอื่น ๆ ของโลกในแง่การกระจายและอนุกรมวิธานวิทยา

Forest (Forest, 1954) ได้รวบรวมผลงานการสำรวจสาหร่ายที่ได้มีผู้สำรวจไว้ตามแหล่งต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา ดังนี้

Salisbury (1938) สำรวจ Desmids ในรัฐฟลอริดา

Philson (1939) สำรวจและศึกษาสาหร่ายชนิดต่าง ๆ จากรัฐคาโรไลนา

เหนือและใต้

Strichland (1940) สำรวจและศึกษา Oscillatoriaceae ใน
รัฐเวอร์จิเนีย

Tiffany (1944) สำรวจ Oedogoniaceae ในรัฐฟลอริดา

Phinney (1945) สำรวจ Cladophoraceae ในรัฐเพนเนลเซีย

Cleve (Cleve, 1894-1896) ใ้รวบรวม Navicula sp. จากแหล่งต่าง ๆ
ของโลก

Kamat (Kamat, 1968-88-104) สำรวจและรวบรวมสาหร่ายน้ำจืดและน้ำเค็ม
ในปี ค.ศ. 1960 จากภาคกลางและภาคเหนือของ Alibag Taluka ในรัฐ Maharash-
tre ประเทศอินเดีย ผลจากการสำรวจพบสาหร่าย 221 sp. ดังนี้

Division Chlorophyta	พบ	122 sp.
----------------------	----	---------

Division Euglenophyta	พบ	22 sp.
-----------------------	----	--------

Division Chrysophyta	พบ	1 sp.
----------------------	----	-------

Division Cyanophyta	พบ	76 sp.
---------------------	----	--------

Setchell และ Gardner (Setchell, 1968-178-366) สำรวจสาหร่ายน้ำจืดและ
สาหร่ายทะเลในเขตตะวันตกเฉียงเหนือของอเมริกา ได้พบ species ต่าง ๆ ในพวก
Cyanophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyceae และ Chlorophyceae

การศึกษาในด้านการสำรวจสาหร่ายน้ำจืด ก็มีผู้สำรวจและรวบรวมข้อมูลไว้ เช่น
Fritsch (Parāhwa, 1959:14) สำรวจสาหร่ายน้ำจืดในประเทศลังกา

Liang Ching Li (Liang-Ching Li, 1932.375-377) ใ้รวบรวมผลงานการ
สำรวจสาหร่ายน้ำจืดของ Y.C. Wang ในนานกิง เซนเกียง และไ่ป่กิ่ง ประเทศจีน ึงพบ
สาหร่าย 50 genera คือ

Myxophyceae	9	genera
Phaeophyceae	1	genus
Chlorophyceae	30	genera
Diatomeae	10	genera

Manmohan Singh (Singh, 1966:74-82) ศึกษาและรวบรวมสาหร่ายน้ำจืดพวก Chlorophyta ใน Amritsar ระหว่างเดือนมกราคม 1949-มีนาคม 1950 พบว่า มีความแตกต่างของการกระจายของสาหร่ายในแต่ละฤดู สาหร่ายที่พบมี 20 genera 53 species

Gavino (Gavino, 1956:22-46) สำรวจสาหร่ายน้ำจืดใน Puerto Galera และ Orienta Mindoro ประเทศฟิลิปปินส์ พบสาหร่าย 2 Division คือ

Division Chlorophyta	พบ	35	genera
Division Cyanophyta	พบ	16	genera

และศึกษาถึงความสัมพันธ์ทาง Phylogeny และการกระจายทางนิเวศวิทยาของสาหร่ายที่พบด้วย

Gilbert H. Smith (Smith, 1950:39-605) ศึกษาและรวบรวมผลการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในสหรัฐอเมริกา ปรากฏผลดังนี้

Division Chlorophyta	พบ	219	genera
Division Euglenophyta	พบ	25	genera
Division Chrysophyta	พบ	121	genera
Division Phaeophyta	พบ	1	genus
Division Pyrrophyta	พบ	13	genera
Division Cyanophyta	พบ	75	genera
Division Rhodophyta	พบ	10	genera
Uncertain group	พบ	14	genera

Baudrimont (Baudrimont, 1973:1438) สำรวจสาหร่ายในประเทศอิตาลี
เมื่อ ค.ศ. 1970 พบสาหร่ายน้ำจืด 41 genera 64 sp. ส่วนใหญ่เป็น Cyanophyta
และ Diatom

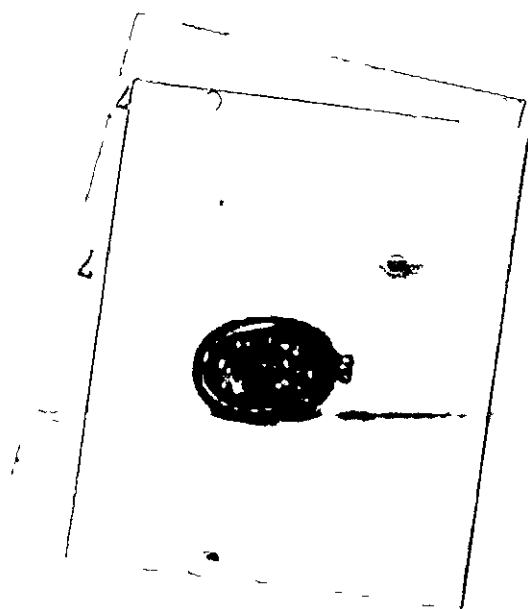
Doll, Heide และ Reinhard Doll (Doll, 1973:6499) ศึกษาและสำรวจ
สาหร่ายน้ำจืดใน Mecklenburg ประเทศเยอรมันตะวันออก เมื่อปี ค.ศ. 1971 ปรากฏ
ผลดังนี้

Cyanophyceae	พบ	8 genera
Bacillariophyceae	พบ	12 genera
Chlorophyta	พบ	3 genera
Phaeophyta	พบ	1 genus
Chrysophyta	พบ	1 genus
Rhodophyta	พบ	2 genera

E.R Cox และ Joan Hightower (Cox, 1972 203-205) สำรวจสาหร่าย
ในเมือง Mc Minn รัฐเทนเนสซี สหรัฐอเมริกา โดยสำรวจเฉพาะสาหร่ายที่อาศัยอยู่บน
เปลือกต้นไม้ ปรากฏว่าพบสาหร่าย 3 Class คือ Chlorophyceae, Cyanophyceae
และ Xanthophyceae ทั้งหมด 10 genera

สำหรับการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย อาจกล่าวได้ว่ายังไม่มีผู้ใดบันทึก
การสำรวจไว้เป็นหลักฐาน นอกเหนือจากที่ Rardhawa (Rardhawa, 1959:34) กล่าว
ถึงการสำรวจสาหร่าย family Zygnemaceae ที่พบในประเทศไทย มี Genus Spirogyra
เพียง 4 species เท่านั้น นอกจากนี้แล้วยังไม่ปรากฏผลงานการสำรวจของผู้ใด เพียง
แต่มีการเก็บตัวอย่างสาหร่ายจากแหล่งต่าง ๆ ของประเทศมาศึกษา เช่น

กรณีการ โทสกุล (Karnika, 1972) ได้สำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตภาค
กลางของประเทศไทย และเลือกเก็บตัวอย่างสาหร่ายบางชนิด เช่น Chlorella sp.
Monoraphidium sp., Scenedesmus sp., Ankistrodesmus sp. และ Chlamydomonas sp.
โดยนำมาเลี้ยงเพื่อศึกษาสรีรวิทยาบางประการ เท่านั้น .



บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

การสำรวจแหล่งน้ำ

1. ศึกษาจากแผนที่เพื่อดูขอบเขตของเขตนางเซ่น กรุงเทพมหานคร และศึกษาแนวการเดินทางไปยังแหล่งน้ำต่าง ๆ พร้อมทั้งกำหนดบริเวณที่จะเก็บสาหร่ายอย่างหยาบ ๆ ลงบนแผนที่ที่มีขนาดมาตราส่วน 1:20,000
2. การสำรวจจริง เป็นการออกเดินทางสำรวจตามเส้นทางที่กำหนดไว้ในแผนที่เพื่อสำรวจดูแหล่งน้ำทุกแหล่งในเขตนี้ ในการเดินทางนอกจากการเดินทางแล้ว ยังอาศัย รถยนต์และเรือเป็นพาหนะด้วย

การสำรวจสาหร่าย

การสำรวจสาหร่ายจากแหล่งน้ำในแต่ละแหล่งกระทำติดต่อกันไปทั้ง 3 ฤดู ฤดูละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อย โดยกำหนดระยะเวลาในการศึกษาแต่ละฤดูดังนี้.-

ฤดูร้อน ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2516 - 30 มิถุนายน 2516

ฤดูฝน ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2516 - 31 ตุลาคม 2516

ฤดูหนาว ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2516 - 28 กุมภาพันธ์ 2517

การเก็บสาหร่าย

การเก็บสาหร่ายจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เพื่อนำมาตรวจหาและวินิจฉัย จะต้องเก็บสาหร่ายจากทุกบริเวณของแหล่งน้ำ เช่น บริเวณผิวน้ำ ใตผิวน้ำ ก้นแหล่งน้ำ ที่เกาะติดกับพืชน้ำและวัตถุอื่นในน้ำ ตลอดจนเก็บสาหร่ายที่มองเห็นด้วยตาเปล่าด้วย ทั้งที่อยู่ในร่มและกลางแจ้ง พร้อมกันนั้นก็จดบันทึกสภาพของแหล่งน้ำ อุณหภูมิและสภาพความเป็นกรดด่างของแหล่งน้ำนั้นด้วย

การตรวจหาและวินิจฉัยสาหร่าย

เมื่อเก็บสาหร่ายจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ใดแล้ว คองนำมาตรวจหาและวินิจฉัยทันที หรือถ้าจำเป็นอาจทิ้งไว้ได้ไม่ควรเกิน 1 วัน ทั้งนี้เพราะการทิ้งไว้นานเกินไปจะทำให้สภาพที่อยู่อาศัย (Habitat) ของสาหร่ายเปลี่ยนไป อันเป็นเหตุให้สาหร่ายไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ หรืออาจมีสัตว์น้ำเล็ก ๆ ที่ปะปนอยู่ในน้ำนั้นกินสาหร่ายเป็นอาหาร ซึ่งจะทำให้การตรวจหาสาหร่ายของแหล่งน้ำนั้นคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

ในการตรวจหาและวินิจฉัยสาหร่ายที่นำมานั้น กระทำเป็นขั้น ๆ ดังนี้ :-

1. ตรวจวินิจฉัยสาหร่ายที่มีขนาดใหญ่พอที่จะมองเห็นด้วยตาเปล่าได้
2. ตรวจหาและวินิจฉัยสาหร่ายจากหยดน้ำควยกลองจุลทรรศน์
3. ตรวจหาและวินิจฉัยจากพืชน้ำและวัตถุอื่นในน้ำ ทั้งภายนอกและภายใน
4. เพื่อให้การตรวจหาและวินิจฉัยสาหร่ายรวดเร็วและถูกต้องยิ่งขึ้น นำน้ำ

ที่เก็บมาจากแหล่งน้ำไปปั่น (Centrifuge) ที่หมุนไคนาทีละ 9,100 รอบต่อวินาที

เพื่อนำส่วนที่ตกตะกอนมาตรวจ

5. การตรวจหาและวินิจฉัยสาหร่ายแต่ละแหล่งน้ำนั้น ต้องกระทำซ้ำอย่างน้อย 5 ครั้ง

6. บันทึกภาพสาหร่ายที่ตรวจพบด้วยกล้องถ่ายภาพประคอบกล้องจุลทรรศน์ของ Carl Zeiss Model Standard RA และใช้ฉากรูปขาวดำ Ilford HP 4 Pan ASA 400-650

7. บันทึกภาพสาหร่ายที่ตรวจพบด้วยการวาดภาพลายเส้น

8. การวินิจฉัยสาหร่ายชนิดต่าง ๆ นั้น อาศัยหนังสือ The Fresh Water Algae of the United States ของสมิธ (Smith, 1950) สถาบันศึกษาคนควา

ห้องปฏิบัติการชีววิทยาของวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร พระโขนง กรุงเทพมหานคร

บทที่ 4
ผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการสำรวจแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มี 38
แหล่ง ซึ่งกระจายอยู่ในตำบลต่าง ๆ ดังนี้

ตำบลลาดยาว

ตำบลทุ่งสองห้อง

ตำบลอนุสาวรีย์

ตำบลตลาดบางเขน

ตำบลทุ่งสีกัน

ตำบลสายไหม

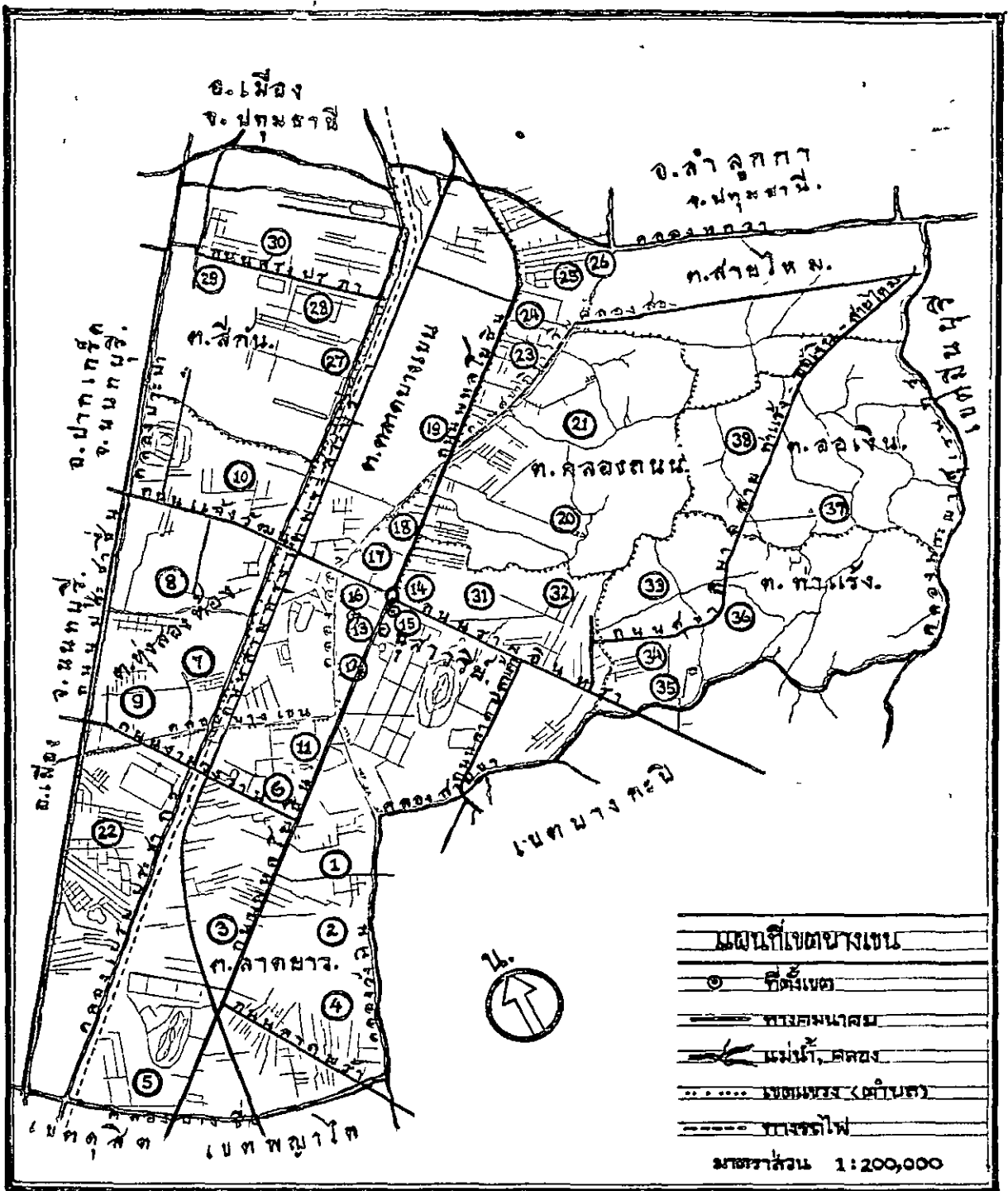
ตำบลคลองถนน

ตำบลออเงิน

ตำบลท่าแร้ง

ดังปรากฏอยู่ในแผนที่เขตบางเขน (รูปที่ 1)

สำหรับสถานที่ตั้งของแหล่งน้ำและสภาพทางนิเวศวิทยาบางประการแตกต่างกันไป ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1



รูปที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งของแหล่งน้ำที่สำรวจการกระจายของสาหร่าย
ในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

การวางที่ 1 แสดงสถานที่ตั้งและนิเวศวิทยาบางประการของแหล่งน้ำ

แหล่งที่	สถานที่	สภาพของแหล่งน้ำ	ขนาด(ม.)		pH			อุณหภูมิ (°C)			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง	ยาว	ร้อน	ฝน	หนาว	ร้อน	ฝน	หนาว	
1	บ้านเลขที่ 54 เสนานิคม ซอย 2 ถนนพหลโยธิน บางเขน	บ่อ	20	20	6.5	6.5	6.5	23	29	22	มีผักบุ้ง แหนแดงสีประปราย
2	ซอยเฉลิมสุข ถนนพหลโยธิน เข้าไปประมาณ 1 กิโลเมตร	คูน้ำริมถนน	3	-	6.5	6.5	6.5	30	31	24	มีผักกอก ผักบุ้ง แหนแดงสีประปราย
3	บริเวณหน้ากองทะเบียนกรมตำรวจ ริมถนนพหลโยธิน	คูน้ำริมถนน	8	20	7	7.5	7	30	31	25	มีจอก แหนแดงสีเข้ม ผักกอกใบเล็กน้อย
4	วิทยาลัยครูจันทราเกษม ถนนลาดพร้าว บางเขน	สระ	10	20	6.5	6.5	6.5	33	31	32	มีบัว สาหร่ายหางกระรอก แหนแดง
5	บริเวณย่านสันภาพหลโยธิน ตำบลจตุรพักตรพิมาน	สระ	100	-	7	6	6	29	20	20	มีผักกอก บัว หน่อกุ้งจีน
6	บริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำบลจตุรพักตรพิมาน	บ่อ	20	50	7	6.5	6.5	29	29	24	มีบัว แหนแดง ผักกอก สาหร่ายหางกระรอก
7	หน้าโรงเรียนไวสาลีสุรินทร์ ตำบลทุ่งสองห้อง	บ่อ	15	50	7	6.5	6.5	31	30	25	มีบัวเป็นหย่อม ๆ แหนแดง ผักกอกใบเล็ก

ลำดับที่	สถานที่	สภาพของแหล่งน้ำ	ขนาด(ม.)		pH			อุณหภูมิ (C)			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง	ยาว	ร้อน	เย็น	หนาว	ร้อน	เย็น	หนาว	
5	บริเวณจุดศรกรรมรถไฟทุ่งสองห้อง	บ่อ	5	10	6.5	6	6	30	31	29	มีผักบุ้ง ผักกะเจด ริมตึง
9	ในบริเวณซอยดินเชก ตำบลทุ่งสองห้อง	บ่อ	30	50	6.5	6.5	7	32	31	27	มีต้นกกขึ้นเป็นหย่อม ๆ
10	ในบริเวณกรมสรรพาวุธทหารบก ทอกลี	บ่อ	5	20	6.5	6.5	6.5	31	30	27	มีน้ำสีเขียว มีแพนแดง ประปราย
11	หน้าบ้านซอยคน บางบัว ถนนพหลโยธิน อากาศยาว	คูน้ำริมถนน	5	-	6	6.5	6.5	32	20	25	มีผักบ วอก และแพนแดง น้ำสีเขียว
12	บริเวณโกดังน้ำมัน Esso ตรงข้ามกรมทหารราบที่ 11	คูน้ำริมถนน	8	12	6.5	6.5	6	30	31	31	น้ำสีเขียว
13	ในบริเวณวัดพระศรีมหาธาตุ ตำบลอนุสาวรีย์ บางเขน	สระ	20	100	6.5	6.5	6	28.5	29	27	มีบัว สำหรับวางกระรอก แพนแดง แต่ไม่ค่อยมีแสงน้ำ
14	บริเวณอนุสาวรีย์หลักสี่ ตำบลอนุสาวรีย์ ถนนพหลโยธิน	สระ	30	100	6.5	6.5	5	20	27.8	27	มีบัวขึ้นหนาแน่น แพนแดง

ร. ๑ แหล่งที่	สถานที่	สภาพของ แหล่งน้ำ	ขนาด(ม.)		pH			อุณหภูมิ (°C)			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง	ยาว	ร้อน	ฝน	หนาว	ร้อน	ฝน	หนาว	
15	บริเวณหน้าอาคารเขต บางเขน ตำบลอนุสาวรีย์	บ่อ	8	50	7	6.5	6.5	32.5	30	33	มีกบัวเป็นหย่อม ๆ
16	ในบริเวณวิทยาลัยการศึกษ พระนคร ต.อนุสาวรีย์ ถนนแจ้งวัฒนะ	สระ	50	200	7	7	5	31	31	32	บัว แห่นแดงจำนวนมาก สาทรายทางกระรอก
17	ในบริเวณซอยผาสุข ต.บางเขน ถนนแจ้งวัฒนะ	บ่อ	20	40	7	7.5	7	31	23	27	น้ำใสมาก มีจอก
18	ถนนบางหลวงจិតต ตรงข้ามกองการ สื่อสาร กรมการทหารสื่อสาร	คูน้ำ ริมถนน	5	20	7	6.5	6.5	23	23	27	มีบัว แห่นแดงคลุมแหล่งน้ำ ทั้งหมด
19	บริเวณหน้ากรมทหาร สะพานใหม่ ตำบลตลาดบางเขน	คูน้ำ ริมถนน	7	—	7	6.5	6.5	23	27	25	มีจอก แห่นแดง ผักตบ ประปราย
20	บริเวณวัดหนองผักดี ในซอยทหาร อากาศ สะพานใหม่ ต.คลองถนน	บ่อ, คลอง	5	10	6	6.5	6	23	29	23	มีแห่นแดง ผักตบ และจอก; เต็มบ่อ
21	บริเวณย่านท่าดินแดง ตลาดเพิ่มสิน ตำบลคลองถนน	บ่อ	5	20	6.5	6.5	7	23	30	31	น้ำสีเขียว

เลข แถว	สถานที่	สภาพของ แหล่งน้ำ	ขนาด(ม.)		pH			อุณหภูมิ (°C)			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง	ยาว	รอน	ฝน	หนาว	ร้อน	ฝน	หนาว	
22	ในบริเวณประจักษ์เรือน ริมคลอง ประปา ตำบลทุ่งสองห้อง	สระ	20	—	7	7	6.5	30	29	27	มีสาหร่ายทางกระรอกมาก ผักกาดน้อย
23	บริเวณใกล้บ้านรับรองของบุญชูชากร ทหารอากาศ ถนนพหลโยธิน	บ่อ	3	10	6.5	6	6.5	32	29	30	มีบัว สาหร่ายทางกระรอก ทุ่งระโต มาก
24	บริเวณหน้าโรงเรียนนายเรืออากาศ คอนเมือง ริมถนนพหลโยธิน	คูน้ำ ริมถนน	6	—	7	6.5	6.5	31	29	20	มีแทนแดงแฉล้มพันท์ และ บัว
25	บ้านเลขที่ 22 กม.25 ตำบลสายไหม คอนเมือง	บ่อ รอบบ้าน	4	50	6.5	6.5	6.5	30	20	29	มีแทนและสาหร่าย ทางกระรอก
26	หน่วยงานบุญชูชากรทหารอากาศ และบริเวณใกล้เคียง ถ.สายไหม	บ่อ	5	10	7	6.5	.7	20	30	20	น้ำสีเขียวเป็นฟองลอย ผิวหน้า มีผักกาดมาก
27	บริเวณใกล้สถานีรถไฟ คอนเมือง ต.จางคางเซิน	คูน้ำ ริมถนน	8	—	6	6.5	6.5	29	25	30	มีบัว สาหร่ายเต็ม แทน จอก และผักกาด
28	บริเวณหน้า ร.ร.วัดจันทน์ต้นปทุม ตำบลสีกัน	แอ่งน้ำ และคูน้ำ	8	50	6.5	6	6.5	31	30	31	มีแทนเขียว, แทนแดง ผักกาด

แหล่งที่	สถานที่	สภาพของแหล่งน้ำ	ขนาด(บ.)		pH		อุณหภูมิ (°C)			รายละเอียดอื่น ๆ	
			กว้าง	ยาว	ร้อน	ฝน	หนาว	ร้อน	ฝน		หนาว
36	โคกบริเวณที่ทำการตำบลท่าแร้ง ถนนรามอินทรา	คูน้ำริมถนน	3	-	5.5	6	5	33	31	23	มีผักตบชวามากมาย
37	บริเวณวัดพระร่วงประดิษฐ์ ตำบลออกเงิน ถนนรามอินทรา	คูน้ำริมถนนและคลอง	5	-	5.5	6	6	29	31	30	มีผักตบชวามาก หญ้าประปราย
38	บริเวณวัดออกเงิน ตำบลออกเงิน	คูน้ำริมถนน	5	-	5.5	6	6	31	32	31	มีผักตบชวามาก หญ้าประปราย

ผลการสำรวจสำนักราย

1. ผลของการเก็บสำนักรายจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ในเขตบางเขน ปรากฏว่า มีการกระจายของสำนักรายชนิดต่าง ๆ ในแต่ละแหล่ง ดังตารางที่ 2

[illegible]

Genus	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100		101		102		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116		117		118		119		120		121		122		123		124		125		126		127		128		129		130		131		132		133		134		135		136		137		138		139		140		141		142		143		144		145		146		147		148		149		150		151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		175		176		177		178		179		180		181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		191		192		193		194		195		196		197		198		199		200		201		202		203		204		205		206		207		208		209		210		211		212		213		214		215		216		217		218		219		220		221		222		223		224		225		226		227		228		229		230		231		232		233		234		235		236		237		238		239		240		241		242		243		244		245		246		247		248		249		250		251		252		253		254		255		256		257		258		259		260		261		262		263		264		265		266		267		268		269		270		271		272		273		274		275		276		277		278		279		280		281		282		283		284		285		286		287		288		289		290		291		292		293		294		295		296		297		298		299		300		301		302		303		304		305		306		307		308		309		310		311		312		313		314		315		316		317		318		319		320		321		322		323		324		325		326		327		328		329		330		331		332		333		334		335		336		337		338		339		340		341		342		343		344		345		346		347		348		349		350		351		352		353		354		355		356		357		358		359		360		361		362		363		364		365		366		367		368		369		370		371		372		373		374		375		376		377		378		379		380		381		382		383		384		385		386		387		388		389		390		391		392		393		394		395		396		397		398		399		400		401		402		403		404		405		406		407		408		409		410		411		412		413		414		415		416		417		418		419		420		421		422		423		424		425		426		427		428		429		430		431		432		433		434		435		436		437		438		439		440		441		442		443		444		445		446		447		448		449		450		451		452		453		454		455		456		457		458		459		460		461		462		463		464		465		466		467		468		469		470		471		472		473		474		475		476		477		478		479		480		481		482		483		484		485		486		487		488		489		490		491		492		493		494		495		496		497		498		499		500		501		502		503		504		505		506		507		508		509		510		511		512		513		514		515		516		517		518		519		520		521		522		523		524		525		526		527		528		529		530		531		532		533		534		535		536		537		538		539		540		541		542		543		544		545		546		547		548		549		550		551		552		553		554		555		556		557		558		559		560		561		562		563		564		565		566		567		568		569		570		571		572		573		574		575		576		577		578		579		580		581		582		583		584		585		586		587		588		589		590		591		592		593		594		595		596		597		598		599		600		601		602		603		604		605		606		607		608		609		610		611		612		613		614		615		616		617		618		619		620		621		622		623		624		625		626		627		628		629		630		631		632		633		634		635		636		637		638		639		640		641		642		643		644		645		646		647		648		649		650		651		652		653		654		655		656		657		658		659		660		661		662		663		664		665		666		667		668		669		670		671		672		673		674		675		676		677		678		679		680		681		682		683		684		685		686		687		688		689		690		691		692		693		694		695		696		697		698		699		700		701		702		703		704		705		706		707		708		709		710		711		712		713		714		715		716		717		718		719		720		721		722		723		724		725		726		727		728		729		730		731		732		733		734		735		736		737		738		739		740		741		742		743		744		745		746		747		748		749		750		751		752		753		754		755		756		757		758		759		760		761		762		763		764		765		766		767		768		769		770		771		772		773		774		775		776		777		778		779		780		781		782		783		784		785		786		787		788		789		790		791		792		793		794		795		796		797		798		799		800		801		802		803		804		805		806		807		808		809		810		811		812		813		814		815		816		817		818		819		820		821		822		823		824		825		826		827		828		829		830		831		832		833		834		835		836		837		838		839		840		841		842		843		844		845		846		847		848		849		850		851		852		853		854		855		856		857		858		859		860		861		862		863		864		865		866		867		868		869		870		871		872		873		874		875		876		877		878		879		880		881		882		883		884		885		886		887		888		889		890		891		892		893		894		895		896		897		898		899		900		901		902		903		904		905		906		907		908		909		910		911		912		913		914		915		916		917		918		919		920		921		922		923		924		925		926		927		928		929		930		931		932		933		934		935		936		937		938		939		940		941		942		943		944		945		946		947		948		949		950		951		952		953		954		955		956		957		958		959		960		961		962		963		964		965		966		967		968		969		970		971		972		973		974		975		976		977		978		979		980		981		982		983		984		985		986		987		988		989		990		991		992		993		994		995		996		997		998		999		1000	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

[illegible]

2. สัตว์ฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

DIVISION CHLOROPHYTA

Actinostrium sp. (รูปที่ 1 ภาคผนวก)

เซลล์ยาวและรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4, 8 หรือ 16 เซลล์ แต่ที่พบโดยทั่วไปมักมี 8 เซลล์ โดยเซลล์เรียงตัวกันในแนวรัศมี มีปลายข้างหนึ่งของแต่ละเซลล์มารวมกันอยู่ตรงจุดศูนย์กลางของกลุ่ม เซลล์มีความยาวประมาณ 4 หรือ 8 เท่าของความกว้าง ทุกเซลล์ในกลุ่มไม่โค้งงอ สีเขียว ลอยน้ำเป็นอิสระ

Ankistrodesmus sp. (รูปที่ 2 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์มีรูปร่างคล้ายเข็ม คือ ปลายเซลล์แหลม ไม่มีหนาม เซลล์ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง อาจจะอยู่เซลล์เดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มที่ไม่มีระเบียบแน่นอน มีคลอโรพลาสต์ (Chloroplast) อย่างน้อย 1 แผ่น ติดกับผนังเซลล์โดยรอบ อาจมีไพเรโนอิด (Pyrenoid) 1 อันหรือไม่มีเลย พบลอยอย่างอิสระในน้ำ

Bulbochaete sp. (รูปที่ 3 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย (filament) ที่แตกแขนง และมีขน (Setae) ซึ่งเป็นเซลล์เพียงเซลล์เดียว บริเวณโคนของขนใหญ่และพองออก แต่ตอนปลายของขนยาวเรียวคล้ายเข็มใสไม่มีคลอโรพลาสต์เหมือนกับที่โคน เมื่อเจริญเต็มที่เกาะติดอยู่กับที่โดย hold fast หรือลอยน้ำเป็นอิสระ มักพบในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มี Oedogonium sp. ควบคู่ไปด้วยเสมอ

✓ Chara sp. (รูปที่ 4 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นสาหร่ายขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า มีลักษณะคล้ายพืชชั้นสูง แทลลัสประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ แตกแขนง มีข้อและปล้อง แต่ละปล้องของแทลลัสทั้งหมดประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่เพียงเซลล์เดียวทำหน้าที่เป็นแกนกลางและรายล้อมด้วยเซลล์เล็ก ๆ (Corticated cell) หลายเซลล์ บริเวณรอบข้อจะมีส่วนคล้ายใบแตกออกโดยรอบและส่วนใบ

นี้ไม่มีเซลล์เล็ก ๆ ล้อมรอบ มีจำนวน 6-16 ใบ บางครั้งจะพบว่าเซลล์สร้างอวัยวะสืบพันธุ์ เพศผู้ (globule) รูปร่างกลม ๆ อยู่ใต้อวัยวะเพศเมีย (nucule) ซึ่งมีรูปร่างกลมรี รูปไข่ ตอนปลายมีเซลล์เล็ก ๆ 5 เซลล์เรียงเป็นชั้นของ corona 1 ชั้น เซลล์มีส่วนของ Rhizoid ยึดเกาะกับพื้นดิน และความยาวของเซลล์ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความลึกของน้ำ อาจยาวถึงแต่ 1 ซม. - 1 ม. มักพบในแหล่งน้ำที่เป็นน้ำกระด้าง ผนังเซลล์จึงประกอบด้วยสารจำพวกหินปูน เมื่อจับจะรู้สึกสากมือ

Characium sp. (รูปที่ 5 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว อาจจะมีกลีบส่วนมากพบเซลล์รูปรียาว பலาคำนฐาน เรียวเล็กกว่าปลายบน ยึดเกาะติดกับวัตถุใต้น้ำ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ในเซลล์ที่ยังอ่อนอยู่มี 1 นิวเคลียส แต่ในเซลล์ที่เจริญเต็มที่อาจมีหลายนิวเคลียสก็ได้ สาหร่ายชนิดนี้มักพบเป็น epiphyte ของพืชน้ำ สัตว์น้ำ ตลอดจนสาหร่ายด้วยกันเอง

Chlamydomonas sp. (รูปที่ 6 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว มีสีเขียวสด รูปร่างกลม รี มีแฟลกเจลลา (flagella) 2 เส้นอยู่ชิดกัน และมี eye spot 1 อันใกล้กับฐานของแฟลกเจลลา คลอโรพลาสต์รูปถ้วย (cup-shape) ภายในเซลล์มีเม็ดแป้ง ส่วนใหญ่มี 1 ไพรินอยด์ Contractile vacuole มี 2 อัน หรือมากกว่าตามเทคนิค พบลอยน้ำเป็นอิสระ

Calorella sr. (รูปที่ 7 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว ขนาดเล็ก สีเขียวใบไม้ รูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีคลอโรพลาสต์ รูปถ้วย ไม่มีไพรินอยด์ ไม่มีแฟลกเจลลา ผนังเซลล์เรียบ อาจอยู่เป็นอิสระหรืออาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อพืชหรือสัตว์น้ำ

Chlorococcum sp. (รูปที่ 8 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว เซลล์มีรูปร่างกลม ผนังเรียบ ขนาดไม่เท่ากัน เกือบที่เองไม่ได้ มี 1 นิวเคลียส มีคลอโรพลาสต์ 1 หรือมากกว่าติดกับผนังเซลล์โดยรอบ ยกเว้นด้านหนึ่งเล็ก ๆ ที่เว้าเป็นรูปถ้วย มี 1 ไพรีนอยด์หรือมากกว่า พบลอยน้ำเป็นอิสระ

Chlorogonium sp. (รูปที่ 9 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างแบนกระสวย คือ หัวและท้ายเซลล์ค่อนข้างแหลม ถ้ามองจากด้านบนจะกลม เซลล์มี 2 แฟลกเจลลา ซึ่งยาวประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวของเซลล์ มีผนังเซลล์บาง คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเกือบเต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์หรือมากกว่า ตามแกนกลางของสาหร่าย มี eye spot อยู่ทางด้าน anterior พบลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ

Chodatella sp. (รูปที่ 10 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างกลมรี มีผนังเซลล์บาง มีขนสั้นเล็ก ๆ ที่ปลายทั้งสองของเซลล์ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1-4 แผ่น แต่ละแผ่นมี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ แต่มักที่อาจรวมกันเป็นกลุ่มอย่างไม่มีระเบียบ

✓ Cladophora sp. (รูปที่ 11 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายยาว การแตกแขนงเกิดขึ้นอย่างอิสระโดยออกจากสายเดิมทางด้านปลายบนของเซลล์ ตอนปลายแขนงมนกลม เซลล์สีเขียวทรงกระบอกมีความยาวเป็น 5 - 20 เท่าของความกว้าง เซลล์มีผนังหนากว่าสาหร่ายชนิดอื่น เนื่องจากผนังเซลล์ประกอบไปด้วย 3 ชั้น คือ ชั้นเซลลูโลส (Cellulose zone) ชั้นเพกทิน (Pectic zone) และชั้นไคติน (Chitinous zone) ในเซลล์ที่แก่ ๆ ชั้นนอกสุดของผนังมักมีลักษณะไม่เรียบทำให้เป็นที่เกาะของพวกสาหร่ายอื่น ๆ และโปรโตซัวไคติ มีคลอโรพลาสต์เป็นร่างแหและมีไพรีนอยด์กระจายอยู่ทั่วไป Vacuole มี 1 หรือมากกว่า และมีหลายนิวเคลียส เซลล์ที่ฐานเจริญเป็น Rhizoid เกาะติดกับวัตถุอื่นในน้ำ เป็นสาหร่ายชนิดนี้แบกไว้พบแพร่หลายทั่วไปแม้ในบริเวณที่มีน้ำไหลเชี่ยว

Closteridium sp. (รูปที่ 12 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างโค้งคล้ายคันธนู หรือรูปพระจันทร์เสี้ยว มีหนาม (spine) ที่ปลายทั้งสองข้างของเซลล์ผนังเซลล์ค่อนข้างหนา มีคลอโรพลาสต์ 1 อัน และมี 1 ไพรีนอยด์ เป็นสารละลายที่ลอยน้ำเป็นอิสระ

Closteriopsis sp. (รูปที่ 13 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างยาวคล้ายเข็มหรือกระสวยยาว ๆ ไม่มีแว่นหุ้ม ลักษณะทั่วไปคล้ายกับ *Ankistrodesmus* แตกต่างกันตรงที่สำหรับชนิดนี้มีเซลล์ยาวกว่า และมีไพรีนอยด์เรียงกันเป็นแถวจำนวน 12 อันขึ้นไป คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ไม่แบ่งเป็นสองส่วน ลอยน้ำเป็นอิสระ

Closterium sp. (รูปที่ 14 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียวใบไม้ เซลล์อาจตรง ยาว หรือรูปพระจันทร์เสี้ยว เซลล์ไม่คอดกลาง แต่มีคลอโรพลาสต์แยกเป็น 2 ส่วน อยู่บริเวณกลางเซลล์และมีไพรีนอยด์หลายอัน ซึ่งเรียงไปตามแกนยาวของเซลล์ บริเวณปลายเซลล์ทั้งสองมีไซโทพลาสต์สีเข้มใสเห็น vacuole ชัดเจน มีนิวเคลียสอยู่ตรงกลางระหว่างคลอโรพลาสต์ทั้งสอง สำหรับชนิดนี้พบลอยน้ำเป็นอิสระอยู่ทั่วไป

Coccomonas sp. (รูปที่ 15 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียวสด รูปร่างกลม โปรโตพลาสติดอยู่ใน lorica ไม่ติดกับผนังเซลล์ บางครั้งเห็น lorica เป็นสีน้ำตาลดำ หุ้มรอบโปรโตพลาสติด มีแฟลกเจลลา 2 เส้น มี Contractile vacuole 2 อัน eye spot 1 อัน และมี 1 ไพรีนอยด์ พบลอยน้ำเป็นอิสระ

Coelastrum sp. (รูปที่ 16 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มเซลล์ทรงกลมกลวง ประกอบด้วยเซลล์ 4, 8, 16, 32, 64 หรือ 128 เซลล์ เซลล์อยู่ติดกันค่อนข้างแน่น แต่ละเซลล์ลักษณะกลมและอาจเบียดกันจนเป็นรูปหลายเหลี่ยม

ได้ ผนังเซลล์เรียบหรือมีหนาม มีคลอโรพลาสรูปถ้วยเมื่อเซลล์ยังอ่อน และจะเต็มเซลล์เมื่อเซลล์เจริญเต็มที่ มักพบลอยน้ำเป็นอิสระ

Cosmarium sp. (รูปที่ 17 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว แบนเล็กน้อยหรือกลมเมื่อมองด้านหน้า ด้านข้างรีหรือเป็นเหลี่ยม เซลล์คอกกลาง ประกอบด้วย 2 semicell มีความยาวมากกว่าความกว้าง ผนังเซลล์อาจจะเรียบหรือขรุขระแต่ไม่มีหนาม และไม่มีรอยเว้าลึกที่ปลายเซลล์ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 อันในแต่ละ semicell เซลล์มีสีเขียวจาง ๆ พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Crucigenia sp. (รูปที่ 18 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มประกอบด้วยหลายเซลล์ อาจเป็น 4 เซลล์ติดกัน หรือ 16 เซลล์ขึ้นไป ติดกัน ไม่มีหนาม กลุ่มเซลล์มีรูปร่างเป็นทรงสี่เหลี่ยมเรียงอยู่ในระนาบเดียวกัน ผนังเซลล์เรียบ ตรงหัวเซลล์หน้า มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1-4 อัน และมีไฟรีนอยด์หนึ่งอัน เซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Desmidium sp. (รูปที่ 19 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายสีเขียวซึ่งไม่แตกแขนง การเรียงตัวของเซลล์แต่ละเซลล์เป็นสาย โดยคานที่เซลล์ต่อกันนั้นจะเหลื่อมกันเล็กน้อยไปตลอดสาย ถ้ามองทางคาน polar view จะพบว่าเซลล์มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ดังนั้นเมื่อมองดูสาย จึงยากที่จะทราบว่าสายบิดตลอดเส้นเสมอ ซึ่งต้องอาศัยการสังเกตจากคลอโรพลาสต์ เซลล์แต่ละเซลล์มีความยาวมากกว่าความยาว มีรอยคอกกลางเซลล์แคบไม่ลึก และแบ่งเป็น 2 semicell คานที่เซลล์ต่อกันอาจจะแบนเรียบหรือเว้าเข้าไปเป็นช่องว่างระหว่างเซลล์ ผนังเซลล์เรียบไม่มีหนามหรือลวดลาย มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นในแต่ละ semicell มีไฟรีนอยด์ 1 อัน สายลอยน้ำเป็นอิสระ

Dictyosphaerium sp (รูปที่ 20 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มเซลล์หลายเซลล์ฝังตัวอยู่ในวุ้นที่มีรูปร่างกลม แต่ละเซลล์ก็มีรูปร่างกลม มีไฟรีนอยด์ 1 อัน และมีคลอโรพลาสรูปถ้วย 1 อัน เซลล์แต่ละเซลล์ติดต่อกันเชื่อมโยงถึงกันด้วยสายแบน ๆ ซึ่งเกิดจากการที่ผนังเซลล์เมื่เปลี่ยนแปลงไปเป็นสาย กลุ่มเซลล์ลอยน้ำอยู่เป็นอิสระ

Dimorphococcus sp. (รูปที่ 21 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มเซลล์ มีแต่ละกลุ่มมี 4 เซลล์ติดกัน รูปร่างไม่แน่นอน และกิ่งก้านเล็กๆ นี้จะรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ โดยมีส่วนของผนังเซลล์เดิมที่เหลืออยู่ยึดเข้าไว้ด้วยกัน ไม่มีวุ้นหุ้ม เซลล์แต่ละเซลล์มีรูปร่างต่างกัน 1 เซลล์แรกรูปรีหรือทรงกระบอก ปลายกลมมน และหันด้านปลาย เซลล์ชนกัน ส่วนอีก 2 เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไต และเรียงตัวอยู่ทางด้านบนและล่างของสองเซลล์แรก พบลอยน้ำเป็นอิสระ

✓ Euastrum sp. (รูปที่ 22 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์โดยทั่วไปคล้ายกับ Cosmarium sp. คือเป็นเซลล์เดี่ยว ค่อนข้างแบน มีความยาวเป็น 2 เท่าของความกว้าง บริเวณกลางเซลล์มีรอยคอด แบ่งเซลล์เป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน แตกต่างไป คือ ปลายเซลล์และด้านข้างของเซลล์มีรอยเว้าตื้น ๆ เข้าไปในตัวเซลล์ และตัวเซลล์แบนกว่า คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ และมีไฟรีนอยด์หลายอัน เซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

✓ Eudorina sp. (รูปที่ 23 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์รวมกันอยู่เป็นกลุ่ม มีวุ้นหุ้มหนาเห็นได้ชัดเจน รูปร่างของ colony กลมหรือกลมรี จำนวนเซลล์ในกลุ่มมี 16, 32 หรือ 64 เซลล์ ทุกเซลล์มีขนาดเท่า ๆ กัน และอยู่ห่างกัน แต่ละเซลล์มีแวลเจลลา 2 เส้น มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วยและมีไฟรีนอยด์ 1 หรือมากกว่า กลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Golenkinia sp. (รูปที่ 24 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว เซลล์มีรูปร่างกลม ผนังเซลล์มีหนามยาวเรียวแหลม เห็นได้ชัดเจน โคนหนามไม่มีวุ้นหุ้ม มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย 1 อันและมีไฟรีนอยด์ พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Conium sp. (รูปที่ 25 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยจัดเรียงตัวเป็นแผ่นแบน จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีประมาณ 4, 16 และ 32 เซลล์ มีวุ้นหุ้มกลุ่มเซลล์ แต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้น ภายในเซลล์มีเมือกแบ่ง มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย 1 อัน และมีไพรีนอยด์ 1 อัน พบกลุ่มเซลล์ว่ายน้ำเป็นอิสระ

Gytnozyga sp. (รูปที่ 26 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์ต่อยเรียงกันเป็นสายไม่แตกกิ่ง และไม่บิด การจัดเรียงตัวของเซลล์ไม่ต่อกันแน่น เซลล์มีรูปร่างทรงตั้งหรือกลองตะโพน และมีความยาวเป็น 2 เท่าของความกว้าง ตรงกลางเซลล์คอดเล็กน้อย แบ่งเป็น 2 semicell ตรงฐานของ semicell กว้างกว่าตอนปลายเซลล์ แต่ละ semicell มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นบาง ๆ 1 อัน และมีไพรีนอยด์ 1 อันอยู่กลางคลอโรพลาสต์ พบลอยน้ำเป็นอิสระ

Heteromastix sp. (รูปที่ 27 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียวสด เซลล์ไม่มีวุ้นหรือเปลือกแข็งหุ้ม เซลล์มีรูปร่างแบนเล็กน้อย มองด้านข้างเป็นรูปหกเหลี่ยม มีแฟลกเจลลา 2 เส้นยาวไม่เท่ากัน เซลล์มีไพรีนอยด์ 1 อันมีเมือกแบ่งและ eye spot พบเซลล์ลอยเป็นอิสระในน้ำ

Hyalotheca sp. (รูปที่ 28 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย ไม่แตกกิ่ง สีเขียว แต่ละเซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ๆ ปลายมน เซลล์ด้านข้างกว้างกวาด้านยาว ไม่มีส่วนยื่นออกมาจากเซลล์ เซลล์มีรอยคอดกลางเซลล์เพียงเล็กน้อยจนแทบไม่คิดว่าจะเป็น Desmidiaceae ฉะนั้นเซลล์เรียบ มีคลอโรพลาสต์ 1 อันอยู่ตรงกลางในแต่ละ semicell และมีส่วนยื่นจากตรงกลางไปยังผนังเซลล์ ไพรีนอยด์มีหนึ่งอันอยู่กลางเซลล์ พบลอยน้ำเป็นอิสระ

Kirchneriella sp.

(รูปที่ 29 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว ลักษณะคล้ายรูปเกือบกลมๆ ปลายของเซลล์โค้งจนเกือบชนกัน อาจแหลมหรือกลมมน เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้าง และรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ มี 4-8 เซลล์ ภายในรูปร่าง ๆ แต่มองเห็นรูปร่างไม่ชัดเจน ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น มี 1 ไพรีนอยด์ พบกลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Micractinium sp.

(รูปที่ 30 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างกลมหรือรูปไข่ มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์ และแต่ละกลุ่มเล็ก ๆ ก็รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ อีกหลายกลุ่มได้ แต่ละเซลล์ด้านที่ไม่ติดกับเซลล์อื่นมีขน 2-7 เส้น ซึ่งมีความยาวเป็นหลายแนวของเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย และมี 1 ไพรีนอยด์ พบกลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Microsterias sp.

(รูปที่ 31 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว ลักษณะเป็น Bilateral symmetry มีรอยคอดกลางเซลล์ชัดเจน คล้าย Cosmarium sp. และ Euastrum sp. แต่แตกต่างจากทั้งสองชนิดนี้ตรงที่เซลล์แบนกว่ามาก และปลายเซลล์เว้าเข้าไปเป็นหยัก ๆ ตอนปลาย lobe แยกเป็น 2 แฉกเสมอ ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 2-3 เท่าของความกว้าง ภายในเซลล์มีไพรีนอยด์มากกว่า 30 อัน พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Wougeotia sp.

(รูปที่ 32 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์แต่ละเซลล์มีลักษณะเป็นหอกกลมเรียงต่อกันเป็นสาย ไม่แตกกิ่ง บางครั้งอาจพบที่เป็นเซลล์เดี่ยว แต่ไม่บ่อยนัก เซลล์ยาวไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความกว้าง มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแบนบาง ๆ อันเดี่ยว ยาวไปตามแกนของเซลล์ ความกว้างของคลอโรพลาสต์กว้างไปเกือบตลอดเส้นผ่าศูนย์กลางเซลล์ ซึ่งมีไพรีนอยด์ขนาดใหญ่หลายอันเรียงอยู่บนคลอโรพลาสต์ มักพบลอยน้ำเป็นอิสระ

Nephrocytium sp.

(รูปที่ 33 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างคล้ายพระจันทร์เสี้ยว แต่โค้งไม่มาก เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้าง และตอนปลายมักมน มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-8 เซลล์ ภายในวันที่เห็นชัดเจน มีคลอโรพลาสต์เป็นแถบตามความยาวของเซลล์และมีไฟรีโนบคฺ ขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน 1 อัน กลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Netrium sp.

(รูปที่ 34 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว อยู่เดี่ยวๆ สีเขียวสด ลักษณะเซลล์ตรง ไม่มีรอยคอค กลางเซลล์ ปลายเซลล์มนกลม มีคลอโรพลาสต์ 2 อันอยู่กลางเซลล์โดยมีนิวเคลียสอยู่ระหว่าง กลาง พบเซลล์ลอยน้ำอย่างเบ็ดเสร็จ

Nitella sp.

(รูปที่ 35 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นพืชขนาดใหญ่ คล้ายพืชชั้นสูง มีกิ่งก้าน ขอบและปล้องเป็นระเบียบ กิ่งเล็ก ๆ แตกรอบ ๆ ลำต้นซึ่งเป็นข้อ โดยแตกออกจากฐานของข้อ กิ่งเล็ก ๆ นี้ยังแตกแขนงต่อไปอีกครั้งหนึ่ง ลักษณะทั่วไปคล้ายกับ chara-sp. แต่ต่างกันตรงที่ปล้องไม่มี Corticated cell และไม่มีเซลล์คายหนามตรงข้อ คานกลางสุดมีส่วนคล้ายรากยึดเกาะอยู่กับผิวดิน บางข้อมีอวัยวะเพศรูปร่างกลม สีแดงและสีน้ำตาลเห็นได้ชัดเจน

Oedogonium sp.

(รูปที่ 36 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวกันเป็นสาย ไม่แตกแขนง สีเขียว เซลล์รูปร่างเป็นทรงกระบอกยาว ในบางเซลล์จะมีผนังบาง ๆ ตามขวางบริเวณปลายเซลล์ ส่วนเซลล์ที่ฐานทำหน้าที่เป็นที่ยึดเกาะ (hold fast) ส่วนปลายเซลล์มักจะกว้าง คลอโรพลาสต์เป็นแถบหรือกระจายอยู่ชิดกับขอบเซลล์ มีไฟรีโนบคฺจำนวนมาก เป็นพืชน้ำที่พบทั้งที่ลอยเป็นอิสระ และเกาะติดอยู่กับพืชน้ำหรือวัตถุอื่น ๆ ในน้ำ

Onychonera sp. (รูปที่ 37 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลหลายเซลล์เรียงตัวต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง แต่ละเซลล์ประกอบด้วย 2 Semicell และแต่ละ Semicell มีส่วนที่ยื่นเป็นหนามยาวออกไป 2 อันซึ่งจะไปซ้อนทับกับส่วนที่ยื่นออกมาของเซลล์ถัดไปทำให้เซลล์ติดกันอย่างมั่นคง เซลล์มีขนาดเล็ก มีร่องตรงกลางลึก ด้านที่เป็นอิสระอาจมีหนามหรือไม่ก็ได้ ในแต่ละ Semicell มีคลอโรพลาสต์เป็นแถบ 1 อัน และมีไพรีนอยด์ 1 อัน

Oocystis sp. (รูปที่ 38 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลอาจเป็นเซลล์เดี่ยวโดด ๆ หรือรวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2, 4, 8 หรือ 16 เซลล์ และกลุ่มเซลล์อาจล้อมรอบด้วยวุ้นแฉก ๆ ไม่เป็นทรงกลม ทุกเซลล์ในกลุ่มไม่กลมและไม่โค้งงอ แต่เป็นรูปรี ผนังเซลล์บาง ไม่มีหนาม แต่มีปุ่มยื่นออกไปทางขั้วเซลล์ทั้งสอง มีคลอโรพลาสต์ 1-5 อัน อยู่ติดกับผนังเซลล์ อาจมีไพรีนอยด์ หมกกลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Pal-ellococcus sp. (รูปที่ 39 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างกลมหรือรี ผนังเรียบ ไม่มีวุ้นหนึ่ เซลล์เจริญเต็มที่มักจะมีคลอโรพลาสต์มากกว่า 1 อยู่ติดกับผนังเซลล์ พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ หรือรวมกันอยู่เป็นกลุ่มก็มี

Pandorina sp. (รูปที่ 40 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มของเซลล์รวมกันอยู่เป็นทรงกลมรี คล้ายกับระเบิดมือหรือผลน้อยหน่า แต่มีวุ้นหนึ่บาง ๆ จำนวนเซลล์ในกลุ่มอาจมี 4, 8, 16 หรือ 32 เซลล์ เซลล์เรียงตัวชิดกันมาก แต่ละเซลล์มีเปลือกเซลล์ 2 เส้น และทุกเซลล์มีขนาดเท่า ๆ กัน แต่กลุ่มเซลล์อาจมีขนาดต่างกันก็ได้ หมกกลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Pediastrum sp. (รูปที่ 41 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มวงเซลล์สีเขียว จำนวนตั้งแต่ 2-128 เซลล์ จัดเรียงตัวต่อกันเป็นแผ่นแบน ไม่มีขุ่นมัว แต่ละเซลล์มักมีเหลี่ยมมุม ตอนปลายเว้าเป็นแฉก ๆ คลอโรพลาสต์มีไทรินอยด์ 1 อันหรือมากกว่า เซลล์ไม่มีแฟลกเจลลา พบกลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Penium sp. (รูปที่ 42 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างทรงกระบอก ตอนปลายเซลล์ตัด เซลล์มีความยาวมากกว่าสิบเท่าของความกว้าง เซลล์มี 2-semicell ตรงรอยต่อของ semicell มีรอยหยักเล็กน้อย แต่ละsemicell มีคลอโรพลาสต์ 1 อันและมีไทรินอยด์อยู่ภายในคลอโรพลาสต์ เอ็น พบเซลล์ลอยน้ำอิสระ

✓ Pithophora sp. (รูปที่ 43 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายยาว และแตกแขนงคล้ายกับ Cladophora sp. และมี akinetes คือหีบที่ปลายสายและอยู่สลับกับเซลล์ธรรมดาอย่างสม่ำเสมอตลอดสาย การแตกกิ่งแตกออกในคานตรงข้ามกัน ลักษณะเซลล์รูปร่างทรงกระบอก เหนียงหนา มีไทรินอยด์อยู่บนคลอโรพลาสต์ พบลอยน้ำเป็นอิสระ หรืออาจมี Rhizoid เกาะกับสิ่งอื่นอยู่

Planctosphaeria sp. (รูปที่ 44 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว อยู่โดด ๆ หรือรวมกันเป็นกลุ่ม มีขุ่นบาง ๆ ขุ่น เซลล์รูปร่างกลม มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วยในเซลล์ที่ยังอ่อน และเป็นรูปหลายเหลี่ยมในเซลล์ที่เจริญเต็มที่ มีไทรินอยด์กระจายอยู่ทั่วไปในเซลล์ พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Platyonas sp. (รูปที่ 45 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียวสด รูปร่างค่อนข้างแบนเล็กน้อย และรีเมื่อมองจากทางด้านบน ทางด้านข้างมีลักษณะกลม มีผนังเซลล์บาง ภายในเซลล์มี eye spot และคลอโรพลาสต์รูปถ้วย มีไทรินอยด์ 1 อัน เซลล์มีแฟลกเจลลา 4 เส้น พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Pleurotaenium sp. (รูปที่ 46 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยวขนาดใหญ่ เซลล์ทรง มีความยาวหลายเท่าของความกว้าง ลักษณะคล้ายกับ Penium sp. แตกต่างกันตรงที่มีร่องกลางเซลล์เห็นชัดเจนแต่ไม่ลึกนัก แต่ละเซลล์มี 2 Semicell และแต่ละ Semicell มีผนังเซลล์หนาเรียบเนียนกันเหมือนบางชนิดอาจเรียวลงตอนปลายเซลล์ ขั้วเซลล์มักตัดตรงบริเวณฐานของ Semicell ที่ติดกับร่องมักกว้างใหญ่กว่าตอนปลาย มีคลอโรพลาสต์ใหญ่เป็นแผ่นและมีไฟรีนอยด์หลายอันเรียงอยู่บนแผ่นคลอโรพลาสต์นั้น พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Polytoma sp. (รูปที่ 47 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างค่อนข้างกลมรีคล้าย Chlamydomonas sp. แต่เซลล์ไม่มีคลอโรพลาสต์ แต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้นซึ่งยาวเท่า ๆ กับความยาวของเซลล์ บางชนิดมี eye spot อาจมีเมือกแบ่งมาก พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Protococcus sp. (รูปที่ 48 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์อาจเป็นเซลล์เดี่ยว หรือแบ่งตัวเป็นกลุ่มเซลล์กลุ่มเล็ก ๆ จำนวนไม่แน่นอน เซลล์รูปร่างกลมหรือรูปไข่ ผนังหนา ไม่มีวุ้นหุ้ม คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเดี่ยวติดกับผนังเซลล์ พบทั้งในน้ำและบนบกที่มีความชื้น

Pyrobotrys sp. (รูปที่ 49 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จักเรียงตัวรวมกันเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น สีเขียวสด มีจำนวนมากกว่า 4 เซลล์ แต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้น เซลล์เรียงสลับกันเป็นชั้น ๆ ไม่มีวุ้นหุ้ม มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย มี eye spot แต่ไม่มีไฟรีนอยด์ เซลล์มักเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วเป็นอิสระ ในน้ำ

Radlococcus sp. (รูปที่ 50 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีรูปร่างกว้างและมองเห็นเป็นรัศมีอยู่รอบ ๆ กลุ่มเซลล์หลาย ๆ กลุ่ม มีไฟรียอค 1 อันอยู่ในคลอโรพลาสรูปถ้วย พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Rhizoclonium sp. (รูปที่ 51 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายยาว สีเขียว เซลล์มีความยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง ผนังเซลล์หนา คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นติดกับผนังเซลล์หรือเป็นร่างแห มีไฟรียอคบนคลอโรพลาสต์และมีหลายนิวเคลียส พบสายลอยเป็นอิสระในน้ำ และมี hold fast ยึดเกาะกับวัตถุอื่น ๆ ในน้ำ

Scenedesmus sp. (รูปที่ 52 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์หลายเซลล์เรียงต่อกันเป็นแถวโดยเอาผนังเซลล์ทางด้านยาวเรียงต่อกัน เซลล์อาจมีหนามยื่นออกไปหรือไม่ก็ได้ ถ้ามีลักษณะคล้ายเข็ม เขา เคลื่อนที่เองไม่ได้ กลุ่มของเซลล์มักพบมี 4 เซลล์หรือมากกว่า เซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระอยู่ทั่วไปเกือบทุกแหล่งน้ำ

Schizogonium sp. (รูปที่ 53 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นสายยาวคล้ายริบบิ้น ไม่แตกแขนง สีเขียว เซลล์รูปรางรีมีความกว้างมากกว่าความยาว เซลล์ฐานมีส่วนที่ยึดเกาะกับสิ่งอื่น ผนังเซลล์หนา มีคลอโรพลาสรูปดาวอยู่กลางเซลล์และมีไฟรียอค 1 อัน พบทั้งที่ลอยน้ำเป็นอิสระและเกาะกับสิ่งอื่น

Schizomeris sp. (รูปที่ 54 ภาคผนวก)

ลักษณะ แพลกซ์เป็นสายยาว ทั้งตรงไม่แตกกิ่ง เซลล์รูปรางรีทรงกระบอก บางครั้งเซลล์ฐานเจริญเป็นที่ยึดเกาะ ในระยะแรกเซลล์มีผนังหนาและแต่ละเซลล์เรียงต่อกันไปตามยาวแนวเดียว แต่เมื่อเจริญขึ้นจะมีการแบ่งตัวหลายแขนงทำให้มองเห็นลักษณะคล้ายแผ่นฉลุ คลอโรพลาสต์เต็มเซลล์ มีไฟรียอคหลายอัน พบทั้งที่ลอยน้ำเป็นอิสระและเกาะติดกับวัตถุอื่นในน้ำ

Selenastrum sp. (รูปที่ 55 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างเซลล์โค้งคล้ายพระจันทร์เสี้ยวหรือเกือบมาปลายทั้งสองของเซลล์แหลม เซลล์มักจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่มอย่างไม่เป็นระเบียบ กลุ่มละ 4, 8 หรือ 16 เซลล์ และอาจจะมารวมกันเป็นกลุ่มใหญ่มากขึ้น กลุ่มไม่มีวุ้นหุ้ม มีคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์ และมีไฟรีนอยด์ 1 อัน พบลอยน้ำเป็นอิสระ

Sphaerocystis sp. (รูปที่ 56 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มของเซลล์ ประมาณ 4, 8, 10 หรือ 32 เซลล์ รวมกันอยู่ภายในวุ้น มีขนาดเล็ก เซลล์แต่ละเซลล์รูปร่างกลม มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วยในเซลล์ที่ยังอ่อนอยู่และคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์เมื่อเซลล์เจริญเต็มที่แล้ว มีไฟรีนอยด์ 1 อัน กลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

✓ Sphaerzosma sp. (รูปที่ 57 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จัดเรียงตัวต่อกันเป็นสายยาว สีเขียว ลักษณะทั่วไปคล้ายกับ Onychonema sp. แตกต่างกันตรงที่มีส่วนที่ยื่นออกไปจากเซลล์สั้นและไปยึดเกาะเกี่ยวกับอีกเซลล์หนึ่งโดยไม่ทับซ้อนกันกับส่วนยื่นของเซลล์ถัดไป แต่จะอยู่ในแนวขนานที่ใกล้ชิดกันมาก และค่านที่เป็นอิสระไม่มีหนามยื่นออกไป เซลล์ขนาดเล็ก มีร่องตรงกลางและปากร่องเปิดกว้าง แบ่งเป็น 2 Semicell มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นในแต่ละ Semicell และมีไฟรีนอยด์ 1 อัน พบสายลอยน้ำเป็นอิสระ

Spirogyra sp. (รูปที่ 58 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จัดเรียงตัวกันเป็นสายยาว ไม่แตกแขนง มีเมือกสีน้ำตาลหุ้มตลอดสาย สีเขียวสด เซลล์แต่ละเซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกยาว ภายในมีคลอโรพลาสต์เป็นสายคล้ายริบบิ้น มี 1 หรือมากกว่า บิดเป็นเกลียวหลายครั้ง และมีไฟรีนอยด์อยู่บนแถบคลอโรพลาสต์นั้นหลายอัน พลอยน้ำเป็นอิสระอยู่ทั่วไป บางครั้งพบเกาะติดอยู่กับพืชน้ำอื่น ๆ

Staurastrum sp. (รูปที่ 59 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว มีลักษณะ ขนาดและรูปร่างแตกต่างกันมาก ส่วนใหญ่เซลล์เป็น bilateral symmetry ถ้ามองทางด้านปลายเซลล์ จะเห็นเป็นรูปสามเหลี่ยม มีหลาย

ชนิด แบบและมีลักษณะเป็น Bilateral symmetry เซลล์มีรอยคอดกลางเซลล์เล็ก ทำให้แบ่งเป็น 2 ส่วน ขอบเซลล์มีส่วนยื่นเป็นแฉก ๆ มีคลอโรพลาสต์ 1 อันกลางเซลล์ ไฟรีนอยด์อาจมี 1 อันหรือมากกว่า พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Stigeoclonium sp. (รูปที่ 60 ภาคผนวก)

ลักษณะ แทลลัสประกอบด้วยหลายเซลล์ต่อกันเป็นสายยาว ซึ่งแตกกิ่งก้านไม่เป็นระเบียบ ไม่มี Akinete ตอนปลายกิ่งแหลมมาก แต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นขวางเซลล์ หรืออาจแผ่ตลอดทางยาวของเซลล์ มีไฟรีนอยด์ 1 อัน มักเกาะติดอยู่กับหิน หอนไม้หรือพืชน้ำ พบทั่วไปทั้งน้ำนิ่งและน้ำไหล

Tetraedron sp. (รูปที่ 61 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยวโคด ๆ อาจมีรูปร่างแบน เป็นสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมหรือหลายเหลี่ยม ปลายเซลล์แต่ละมุมมีส่วนยื่นออกไปคล้ายหนามแหลม ผนังเซลล์บางและเรียบ อาจมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเดี่ยวหรือหลายแผ่น ไฟรีนอยด์อาจมีหรือไม่มีก็ได้ ลอยน้ำเป็นอิสระ

Tetrastrum sp. (รูปที่ 62 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จกเรียงตัวเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์เสมอ เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงสี่เหลี่ยม แต่ละเซลล์อาจติดกันหรือห่างกันเล็กน้อย ตรงส่วนยอดของเซลล์จะแตกต่างกัน และด้านที่เป็นอิสระของเซลล์มีหนามยื่นออกไป คลอโรพลาสต์อาจมี 1 แผ่นหรือ 4 แผ่นติดอยู่ด้านข้างเซลล์ มีไฟรีนอยด์ 1 อัน เซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Ulothrix sp. (รูปที่ 63 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จกเรียงตัวเป็นสายยาว ไม่แตกกิ่ง ความยาวไม่จำกัด มีสีเขียว สายมีวุ้นหุ้ม เมื่อเซลล์ยังอ่อนที่ฐานทำหน้าที่เป็น hold fast เซลล์มี 1 นิวเคลียส คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นขวางเซลล์ มีไฟรีนอยด์ 1 อันหรือมากกว่า ลอยน้ำเป็นอิสระหรือเกาะติดกับสิ่งอื่น

Uronema sp. (รูปที่ 64 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จัดเรียงตัวต่อกันเป็นสายยาว ไม่แตกกิ่ง ลักษณะทั่วไปคล้ายกับ Ulothrix sp เพียงแต่สายมีส่วนที่ยึดเกาะกับที่เสมอ และมีการเจริญที่จำกัด เซลล์แต่ละเซลล์เป็นรูปทรงกระบอก เล็กกว่า และเซลล์ปลายสุดจะเรียวค่อนข้างแหลมกว่าของ Ulothrix sp ในเซลล์คลอโรพลาสต์ เป็นแผ่นตามขวางคล้าย Ulothrix sp มีไพรีนอยด์ 1-3 อัน

Volvox carteri f. weismannia (รูปที่ 65 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์รวมกันอยู่เป็นกลุ่ม สีเขียวสด มีจำนวนประมาณ 2,500 เซลล์ กลุ่มเซลล์ เป็นทรงกลมกลวง มีวุ้นหนืด แต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้น และมีหน่อหนวดของตัวเอง ภายใน พบ daughter colony ปรกติมี 8 อันอยู่ทางคานท้ายของ mother colony ใน daughter colony จะมีเซลล์ขนาดใหญ่ 8 เซลล์ซึ่งเป็น Reproductive potential คลอโรพลาสต์เป็น รูปถ้วยหรือเป็นแผ่น พบลอยน้ำเป็นอิสระเป็นกลุ่ม ๆ

Westella sp. (รูปที่ 66 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์มีลักษณะกลม หรือค่อนข้างกลม อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์หรือ 8 เซลล์ และรวมกันเข้าเป็น colony เรียงอยู่ในระนาบเดียวกัน แต่ละกลุ่มเล็ก ๆ มีส่วนของ ผนังเซลล์เค็มยึดเข้าไว้ด้วยกัน คลอโรพลาสต์รูปถ้วยหรืออาจแผ่เต็มเซลล์ พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Zygnema sp. (รูปที่ 67 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายยาว สีเขียว ไม่แตกแขนง แต่ละเซลล์มีรูปร่างเป็น ทรงกระบอก มีความยาวเป็น 2-5 เท่าของความกว้าง มีคลอโรพลาสต์รูปดาว 2 อันอยู่กลางเซลล์ และมีนิวเคลียสอยู่ตรงกลางระหว่างคลอโรพลาสต์ มีไพรีนอยด์ 1 อัน พบสายลอยน้ำเป็นอิสระ

DIVISION EUGLENOPHYTA

Cryptoglena sp. (รูปที่ 68 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว ไม่มี lorica รูปร่างกลมรี ทางด้านบนของเซลล์ว่างกลมมน มีแฟลกเจลลา 1 เส้น เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นยาว ๆ 2 แผ่นอยู่คนละด้านของเซลล์ มี paramylum เป็นอาหารสะสม และมี eye spot ทางด้าน anterior พบเซลล์ว่ายน้ำเป็นอิสระ

Euglena sp. (รูปที่ 69 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว สีเขียว รูปร่างไม่แน่นอน มีหลายแบบเพราะเซลล์ยืดหยุ่นได้ แต่ส่วนใหญ่ เซลล์ยาวรี หายแหลมกว่าด้านหน้า มีแฟลกเจลลา 1 เส้น มี eye spot คลอโรพลาสต์รูปร่างกลมหรือเป็นแผ่นแบนจำนวนมาก ทางด้าน anterior มี gullet และมี contractile vacuole 1 อันหรือมากกว่า ซึ่งในบางชนิดเห็นได้ชัดเจนมาก สาหร่ายชนิดนี้พบว่ายน้ำเป็นอิสระอยู่ทั่วไป

Heteronema sp. (รูปที่ 70 ภาคผนวก)

ลักษณะ ใน genera ทั่ว ๆ ไป เป็นเซลล์เดี่ยว มักมีรูปร่างยาวเหมือนผลมะละกอหรือรูปรีแหลมหัวแหลมท้าย แต่ที่สำรวจพบ ปรากฏว่ามีรูปร่างเซลล์เป็นเกลียว ลักษณะสำคัญของสาหร่ายชนิดนี้คือมีแฟลกเจลลา 2 เส้น เส้นหนึ่งชี้ตรงไปข้างหน้าขณะว่ายน้ำ (Leading flagella) มีส่วนที่งอ โบกพัดไปมาได้เฉพาะตอนปลาย ๆ แฟลกเจลลาเท่านั้น ส่วนอีกเส้นหนึ่งชี้ไปข้างหลัง (Trailing flagella) มักเล็กกว่าและต่ำกว่าเส้นที่ชี้ไปข้างหน้าและมีความยาวไม่เกินความยาวของเซลล์ พบว่ายน้ำเป็นอิสระ

Lepocinclis sp. (รูปที่ 71 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างค่อนข้างรี รูปไข่ ปลายเซลล์ด้านท้ายอาจจะแหลมหรือไม่ก็ได้ เซลล์มี Pellicular striation เป็นลายตามยาวหรือบิดเป็นเกลียวเห็นได้ชัดเจนมาก

ลักษณะทั่วไปคล้ายกับ Euglena sp. มีแฟลกเจลลา 1 เส้น คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวนมาก และมี paramylum bodies รูปวงแหวนใหญ่ ๆ 2 วงคิอยู่ทางด้านข้างของเซลล์ เซลล์ว่ายน้ำอยู่เป็นอิสระ

Phacus sp. (รูปที่ 72 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เป็นเซลล์เดี่ยวโดด ๆ รูปร่างแบนคล้ายใบโพธิ์ ปลายมีหางอาจบิดเล็กน้อย มี Pellicular striation เป็นลายตามยาวหรือบิดเป็นเกลียว สีเขียวสด มีแฟลกเจลลา 1 เส้น คลอโรพลาสต์เป็นหลายแผ่นกระจายอยู่เต็มเซลล์ พบว่ายน้ำเป็นอิสระอยู่ทั่วไป

Trachelomonas sp. (รูปที่ 73 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยวโดด ๆ มี lorica สีนํ้าตาลล้อมรอบเซลล์ lorica มีผิวขรุขระเป็นร่อง สัน เซลล์มีรูปร่างกลม มีคอ (Collar) อยู่ทางด้านบน มีแฟลกเจลลา 1 เส้นอยู่ในคอ และมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นหลายแผ่น ไพรีนอยด์อาจมีหรือไม่มีก็ได้ ตอนท้ายเซลล์มีฉนวนแหลมยื่นออกมาสั้น ๆ พบว่ายน้ำเป็นอิสระ

DIVISION CHRYSOPHYTA

Diatom (รูปที่ 74 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เป็นเซลล์เดี่ยว อาจอยู่เซลล์เดี่ยวโดด ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม ฉันทเซลล์แบ่งเป็น 2 ส่วนและมีส่วนที่เหลื่อมล้ำซ้อนกันคล้ายกับ Petri dish เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ กลม รี เป็นท่อน ยาวเป็นรูปกระบอก สีเหลืองต่าง ๆ มีสีนํ้าตาล เหลืองทอง พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Dinobryon sp. (รูปที่ 75 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เป็นเซลล์เดี่ยว มี lorica อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แยกแขนง โดยเซลล์มีรูปร่างเป็นรูปกรวย ด้านฐานของเซลล์ที่เกิดใหม่จะอยู่ในปากของเปลือกที่หุ้มเซลล์เดิมเสมอ เซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้นยาวไม่เท่ากัน เปลือกที่หุ้มมีสีนํ้าตาลปนเหลือง พบเซลล์ลอยน้ำอย่างอิสระ

~~Ochromonas~~ sp. (รูปที่ 76 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว ไม่มี lorica รูปร่างรี สีสน้ำตาล แต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้นยาวไม่เท่ากัน มี Contractile vacuole 2 อัน ใกล้เคียง ๆ กับแฟลกเจลลาพบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Synura sp. (รูปที่ 77 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์รวมกันอยู่เป็นกลุ่ม รูปไข่ สีสน้ำตาล ไม่มีแว่นหุ้ม แต่ละเซลล์รูปร่างกลมรี มีแฟลกเจลลา 2 เส้นขนาดเท่ากัน ไม่มี eye spot เป็นกลุ่มเซลล์ที่ลอยน้ำอยู่เป็นอิสระ

DIVISION PYRROPHYTA

Glenodinium sp. (รูปที่ 78 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างกลม รี ผนังเซลล์แข็งและเรียบ ประกอบด้วยแผ่นเล็ก ๆ มีจำนวนแน่นอน ไม่มีแฟลกเจลลา เซลล์มีร่องตามขวางโดยรอบ มีเม็ดสีจำนวนมาก บางชนิดมี eye spot พบเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Gymnodinium sp. (รูปที่ 79 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว โคยทั่วไปรูปร่างเป็นรูปไข่ มีร่องตามขวางโดยรอบ เซลล์ไม่มีสิ่งห่อหุ้ม มีแฟลกเจลลา 2 เส้น แต่มักจะมองเห็นเพียงเส้นเดียวเพราะอีกเส้นหนึ่งพันอยู่รอบเซลล์ตามขวาง

Peridinium sp. (รูปที่ 80 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างกลมหรือเป็นเหลี่ยม ผนังเซลล์หนาและมีร่องกว้างและยาวทำให้แบ่งผนังเซลล์ออกเป็นแผ่น ๆ เห็นได้ชัดเจน เซลล์มีสีน้ำตาลและมี eye spot ลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ ถ้ามีมาก จะทำให้แหล่งน้ำนั้นเป็นสีน้ำตาล

DIVISION CYANOPHYTA

Anabaena sp. (รูปที่ 81 ภาคผนวก)

ลักษณะ แทลีสปราคอบควยเซลล์เรียงตัวกันเป็นสายสร้อยคล้ายลูกไม้ หนึ่งอาจอยู่เป็นสายเดี่ยวหรือหลายสายพันกันภายในน้ำใส สายอาจจะหนาเท่ากันตลอดหรือมีบริเวณปลายเซลล์แหลม เซลล์มีรูปร่างกลมหรือทรงถัง (barrel-shaped) ความยาวของเซลล์อาจเท่าหรือยาวกว่าความกว้างเล็กน้อย สีน้ำเงินแกมเขียว มี heterocyst อยู่ระหว่างเซลล์ Akinete มักอยู่ติดกับเฮเทอโรซิส สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ

Anabaenopsis sp. (รูปที่ 82 ภาคผนวก)

ลักษณะ โดยทั่วไป มีโครงสร้างคล้ายกับ Anabaena sp. แต่ที่ต่างกัน คือ มีเฮเทอโรซิสที่ปลายทั้งสองของสายเสมอ และมีจำนวนเซลล์น้อย สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ

Aphanizomenon sp. (รูปที่ 83 ภาคผนวก)

ลักษณะ แทลีสปราคอบควยเซลล์เรียงตัวกันเป็นสาย มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีวุ้นหุ้มแต่ละสาย และสายติดกันทางคานขวาง แต่ละสายขนาดเท่ากันตลอดสาย ไม่แตกแขนง เซลล์รูปร่างทรงกระบอกหรือรูปถัง ความยาวมากกว่าความกว้าง มีเฮเทอโรซิสอยู่กลาง ๆ สาย รูปทรงกระบอก อะคินีไม่ติดกับเฮเทอโรซิส รูปทรงกระบอก ยาว 2-5 เท่าของความกว้าง สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ

Arthrospira sp. (รูปที่ 84 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวโดยติดกันเป็นสาย และปกติสายบิดเป็นเกลียว มองเห็นผนังกันแบ่งสายเป็นเซลล์ อย่างชัดเจน สายไม่มีวุ้นหุ้มและไม่มีเฮเทอโรซิส สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ

Borzia sp. (รูปที่ 85 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์ต่อกันเป็นสายไม่มีวุ้นหุ้ม มีเซลล์จำนวน 2-20 เซลล์ เซลล์ปลายสุดเป็นรูปครึ่งวงกลม ส่วนเซลล์อื่น ๆ เป็นรูปถึงสั้น ๆ ไม่มีเฮทเทอโรซิส สายลอยน้ำเป็นอิสระ

Calothrix sp. (รูปที่ 86 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จัดเรียงตัวต่อกันเป็นสายที่มีด้านปลายเรียวเล็กลง มี sheath หุ้มตลอดสาย เซลล์บริเวณใกล้ฐานรูปรางคอนข้างกลม ส่วนเซลล์ที่ปลายสายเป็นรูปทรงกระบอก มักจะมีเฮทเทอโรซิสอยู่ที่ฐานเสมอ เป็นอิสระอยู่ในน้ำ

Chamaesiphon sp. (รูปที่ 87 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่มบางครั้ง อาจมีรูปร่างเป็นรูปไข่หรือทรงกระบอก อาจยาว 2-25 เท่าของความกว้าง มักสร้างเอนโดสปอร์เสมอ ปกติชอบเจริญเติบโตบนสายของสาหร่ายสีเขียว เป็น epiphyte บนพืชชนิดอื่น

Chroococcus sp. (รูปที่ 88 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์รวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ 2-4 เซลล์ มีวุ้นหุ้มเห็นชัดเจน ใต้ฐานไม่มีสี เซลล์มีรูปร่างกลม ยกเว้นเซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ ลอยอยู่เป็นอิสระในน้ำ

Coelosphaerium sp. (รูปที่ 89 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์รวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ซึ่งมีรูปร่างต่าง ๆ กันเป็นทรงกลมกลวง รูปไข่ หรืออื่น ๆ ภายในกลุ่ม เซลล์แต่ละเซลล์เรียงตัวเดี่ยว ๆ ใกล้เคียง ๆ กับขอบของกลุ่ม ทั้งระยะทางและเท่า ๆ กัน กลุ่มเซลล์ลอยอยู่เป็นอิสระในน้ำ เป็น plankton

Cylindrospermum sp. (รูปที่ 90 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลเรียงต่อกันเป็นสาย ไม่แตกกิ่ง ขนาดเท่ากันตลอดสาย มีเฮทเทอโรซิส ทางปลายคานหนึ่งของสาย และสร้างอะคินีหักเข้ามาจากเฮทเทอโรซิส สายโดยทั่วไปสั้นอาจ ตรงหรือโค้ง มีวุ้นหุ้ม เซลแต่ละเซลล์มีรูปร่างทรงกระบอก มีความยาวเป็น 2 เท่าของความ กว้าง สายลอยน้ำเป็นอิสระ

Glaucocystis sp. (รูปที่ 91 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลมีการจัดเรียงตัวเป็นกลุ่ม จำนวน 2-8 เซล อยู่ภายในเซลล์แม่ มีลักษณะ คล้ายหนอนติดกับพลาสมา เมมเบรน มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวสด ลักษณะโดยทั่วไปคล้าย Chroococcus sp และ Oocystis sp. เซลไม่สามารถอยู่เป็นอิสระได้

Gleocapsa sp. (รูปที่ 92 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลจัดเรียงตัวอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเซลล์ คล้าย Chroococcus sp. คือ กลุ่มเซลล์ประกอบด้วยเซลล์กลม ๆ และแต่ละกลุ่มเซลล์ล้อมรอบด้วยวุ้นที่มีสีหยาบสี เช่น สีเหลือง น้ำตาล น้ำเงิน แดง หรือม่วง และมีวุ้นที่หนานกว่า เซลลอยน้ำเป็นอิสระ

Hapalosiphon sp. (รูปที่ 93 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลจัดเรียงตัวต่อกันเป็นสาย มีแขนงอย่างแท้จริง และมีขนาดเซลล์เท่ากัน ตลอดสาย แขนงที่แตกออกมาไม่ขนานกันกับสายเดิม สายมีวุ้นหุ้มชัดเจนอยู่ติดกับเซลล์ เซล รูปร่างเป็นทรงกระบอก มีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย และมีเฮทเทอโรซิส สาย ลอยน้ำเป็นอิสระ

Lyngbya sp. (รูปที่ 94 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลจัดเรียงตัวต่อกันเป็นสาย ไม่มีแขนง ขนาดเท่ากันตลอดสาย ไม่มี เฮทเทอโรซิส สายมี sheath บาง ๆ หุ้ม สีเหลืองน้ำตาล ใสเห็นได้ชัดเจน และ มักจะยื่นยาวเลยเซลล์ออกมา สายอาจเป็นเส้นตรง คดงอหรือบิดเป็นเกลียวก็ได้ เซลมีสีน้ำตาลเงิน แกมเขียวหรือสีเทา แต่ละเซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ๆ คล้ายเหรียญซ้อน ๆ กัน แต่เซลล์

ปลายสุดจะมีปลายมน สายอาจลอยน้ำเป็นอิสระหรือเกาะอยู่กับสิ่งอื่นในน้ำ

Merismopedia sp. (รูปที่ 95 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียงตัวต่อกันเป็นแผ่นแบนในระนาบเดียว หนาเพียง 1 เซลล์ มีรูปร่างแบนนอน แต่ละเซลล์เรียงตัวเป็นระเบียบ เป็นแถวทั้งแนวตั้งและแนวนอน เซลล์เป็นรูปไข่ มีวุ้นหนืด และเชื่อมต่อกับเซลล์อื่น ๆ เป็นกลุ่มเซลล์ที่ไม่มีสีและเป็นเนื้อเดียวกันตลอด กลุ่มเซลล์ลอยน้ำเป็นอิสระ

Nodularia sp. (รูปที่ 96 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวต่อกันเป็นสายยาว ขนาดเท่ากันตลอดสาย ไม่แตกกิ่ง สายมีเฮเทอโรซิสอยู่ระหว่างเซลล์และมีขนาดกว้างกว่าเซลล์ธรรมดา อะคินีที่อยู่ติดกับเฮเทอโรซิสสายมีวุ้นหนืดเห็นได้ชัดเจน พบลอยน้ำเป็นอิสระมากกว่าบนบก---

Nostoc sp. (รูปที่ 97 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จัดเรียงตัวกันเป็นสาย รวมกันอยู่เป็นกลุ่มที่ไม่เป็นระเบียบ จำนวนมากภายในวุ้นหนาเป็นก้อน ซึ่งแตกต่างจาก Anabaena sp. ที่โดยทั่วไปเป็นสายลอยน้ำอยู่อิสระ แต่ถ้าม้วนก็เป็นวุ้นบาง ๆ ไม่หนาเหมือนกับ Nostoc sp. ขนาดของกลุ่มเซลล์อาจใหญ่ขึ้นได้เรื่อย ๆ มีเฮเทอโรซิสอยู่กลาง ๆ สายระหว่างปลายทั้งสองมีรูปร่างและขนาดเท่ากับเซลล์ปกติ อะคินีที่เกิดขึ้นเมื่อเซลล์เจริญเต็มที่แล้ว พบสำหรับชนิดนี้ได้ทั้งบนบกและในน้ำ ในดินหรือในพืชอื่น ตลอดจนบริเวณก้นสระหรือติดกับพืชน้ำ นอกจากนี้ยังมีชีวิตแบบ Symbiosis ในรูปของ Lichen ด้วย

Oscillatoria sp. (รูปที่ 98 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จัดเรียงตัวต่อกันเป็นสายยาว ประกอบด้วยเซลล์เป็นร้อย ๆ เซลล์สายเป็นเส้นเคี้ยว ๆ ไม่แตกแขนง ในสายหนึ่ง ๆ เซลล์แต่ละเซลล์จะมีรูปร่างทรงกระบอกสั้น ๆ คล้ายเหรียญ ซึ่งมีความยาวสั้นกว่าความกว้างเสมอ เซลล์ปลายสุดของสายจะมนกลมขนาดเท่า ๆ กับ

เซลล์ หรืออาจเรียวยแหลมก็มีตามเทคนิค บางชนิดเซลล์ตอนปลายหนาคลายกับ calyptra ก็มี สำหรับชนิดนี้พบลอยน้ำอยู่ทั่วไป

Phormidium sp. (รูปที่ 99 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์จัดเรียงตัวต่อกันเป็นสายยาว เดี่ยว ๆ ลักษณะทั่วไปคล้าย Oscillatoria sp แต่แตกต่างกันตรงที่มี sheath หุ้มตลอดสาย มักเห็น sheath ยาวเลี้ยวเซลล์อย่างชัดเจน แต่ละเซลล์มีรูปร่างแบบทรงกระบอก มีความกว้างกับความยาวของเซลล์ขนาดใกล้เคียงกัน พบลอยน้ำเป็นอิสระ

Pleurocapsa sp. (รูปที่ 100 ภาคผนวก)

ลักษณะ แทลลัสเป็นสายเกาะติดกับสิ่งอื่น ด้วย rhizoid ซึ่งแตกแขนง แทลลัสที่ตั้งตรงขึ้นมาประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวหรือหลายแถว และมี sheath หุ้ม ทำให้เซลล์ติดกันทางด้านข้าง ที่ปลายเซลล์หรือในระหว่างเซลล์อื่น ๆ มี Sporangia ซึ่งเกิดจากการแบ่งเซลล์

Polycystis sp. (รูปที่ 101 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ จำนวนมากมาย รูปร่างไม่แน่นอน เซลล์มีขนาดเล็ก กลม และอยู่ติดกับเซลล์อื่น ๆ ด้วยวุ้นที่ใสมาก สีเขียวสด พบลอยเป็นอิสระกระจัดกระจายอยู่ในน้ำ และเป็นชนิดที่มักเกิด water bloom ทำให้น้ำเสีย

Raphidiopsis sp. (รูปที่ 102 ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ หรือมีอย่างน้อย 20 เซลล์รวมกันเป็นสายสั้น ๆ โค้งงอไม่มีวุ้นหุ้ม ปลายทั้งสองของสายเรียวยแหลม อาจจะแหลมเพียงด้านใดด้านหนึ่งหรือแหลมทั้งสองด้าน ไม่มีเฮทเทอโรซิส แต่อาจมีการสร้างอะคินีบริเวณกลาง ๆ สายได้ พบสายลอยน้ำเป็นอิสระ

Rivularia sp. (รูปที่ 103 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลเรียงตัวต่อกันเป็นสาย มี sheath รอบ ๆ แต่ละสาย สายมักจะเรียงจากฐานไปยังปลาย มีเฮทเทอโรซิสที่ฐาน ไม่มีอะคินี สายจะรวมกันเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือทรงกลม สายลอยเป็นอิสระในน้ำ

Romeria sp. (รูปที่ 104 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลเรียงต่อกันเป็นสาย มักจะมีจำนวนเซลล์น้อยกว่า 12 เซล สายมีวุ้นหุ้ม ไม่มีเฮทเทอโรซิส เซลเป็นรูปทรงกระบอก ปลายกลมมน มีความยาวเป็นสองเท่าของความกว้าง สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ

Scytonema sp. (รูปที่ 105 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลทรงกระบอกสั้น ๆ จัดเรียงตัวต่อกันเป็นสาย ขนาดเท่ากันตลอดสาย มีแขนงเทียมเป็นคู่ ๆ มี sheath ที่แข็งแรงใส หรือมีสีน้ำตาล เหลือง มีเฮทเทอโรซิสระหว่างเซลล์ขนาดเท่า ๆ กับเซลล์ธรรมดา แต่อะคินีมีขนาดโตกว่า สายเจริญอยู่ในน้ำ ในดินชื้น และบริเวณน้ำไหล

Spirulina sp. (รูปที่ 106 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลจัดเรียงตัวเป็นสาย คล้าย Arthrospira sp. แต่ไม่มีผนังกันเป็นเซลล์ ๆ มักจะขดเป็นเกลียวแคบ ๆ และหมุนไปทางเดียวกัน สายไม่มี sheath หุ้ม พบลอยน้ำเป็นอิสระ ปะปนอยู่กับพืชน้ำอื่น ๆ

Stichosiphon sp. (รูปที่ 107) ภาคผนวก)

ลักษณะ เป็นเซลล์เดี่ยว บางทีพบรวมกันเป็นกลุ่ม เซลเกาะอยู่กับที่และมีการแบ่งตัวสร้างเอนโดสปอร์ภายใน sheath เสมอ ลักษณะทั่วไปคล้าย Charaesiphon sp. แตกต่างกันตรงที่มีการสร้างเอนโดสปอร์ โดยการแบ่งเซลล์ตามขวางตั้งแต่เซลล์ด้านล่างขึ้นไป มักพบเจริญเป็น epiphyte ของพืชน้ำอื่น

Stigonema sp. (รูปที่ 108 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวเป็นสาย ในสายหนึ่ง ๆ อาจมีเซลล์หลายแถว และมีวุ้นหุ้มชัดเจน สายมีแขนงที่แท้จริง เซลล์แต่ละเซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลมคล้ายลูกบิด มีเฮทเทอโรซิสอยู่ระหว่างเซลล์ธรรมดาเกิดขึ้นได้ทั้งในสายแกนและแขนง ลักษณะทั่วไปคล้ายกับ Hapalosiphon sp. เพียงแต่มีเซลล์หลายแถว มักพบสายลอยเป็นอิสระในน้ำ ขึ้นบนดินชื้น แต่เจริญได้ดีที่สุดบนหินที่เปียก

Symploca sp. (รูปที่ 109 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวเป็นสาย สายมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยแต่ละสายมี sheath หุ้ม ซึ่งจะมาเชื่อมกันบริเวณกลางเซลล์ ทำให้มองคล้ายแขนงเทียม ตอนปลายสายเซลล์กลมมน อาจมี sheath ยื่นออกไปหรือไม่ยื่นก็ได้ เซลล์แต่ละเซลล์ในสายมีขนาดเท่า ๆ กันตลอด และเซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกตัน มีความยาวประมาณ 2 เท่าของความกว้าง พบสายลอยน้ำเป็นอิสระ และในดินชื้น

Trichodesmium sp. (รูปที่ 110 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวเป็นสายยาว มักอยู่เป็นกลุ่ม โดยแต่ละสายติดกันทางด้านข้าง เพราะมี sheath บาง ๆ หุ้ม เซลล์รูปร่างเป็นทรงถึง ภายในเต็มไปด้วย pseudovacuoles จำนวนมาก สายลอยน้ำเป็นอิสระ

Wollea sp. (รูปที่ 111 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวต่อกันเป็นสายยาว อาจยาว 5-10 ซม. มีขนาดเท่ากันตลอด สายอยู่รวมกันเป็นกลุ่มจำนวนมาก แต่ละสายตรง และขนานกัน เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอก มีเฮทเทอโรซิสติดต่อกับอะคินีซึ่งเป็นเซลล์ที่ยาวกว่าเซลล์ธรรมดา ลอยเป็นอิสระในน้ำ

DIVISION RHODOPHYTA

Compsopogon sp (รูปที่ 112 ภาคผนวก)

ลักษณะ เซลล์เรียงตัวกันเป็นสายยาว แตากแขนง มีสีน้ำเงินและเขียวแกมม่วง สายประกอบด้วยเซลล์ที่มีคานกว้างมากกว่าคานยาว เซลล์ตอนปลายสายจะเป็นเซลล์แถวเดียว แตกหักจากยอดลงมาเล็กน้อย เซลล์แบ่งตัวตามขวางได้เซลล์มากมาย จึงมีความหนาแน่นมากกว่า 1 ชั้นของเซลล์ การแตกแขนงเกิดขึ้นได้โดยอิสระ แต่ละเซลล์มี 1 นิวเคลียสและมีโครมาโทฟอร์ เป็นเม็ดกลม ๆ จำนวนมากมาย สายอาจจะล่อนำเป็นอิสระหรือมี Rhizoid เป็นที่ยึดเกาะ ติดอยู่กับที่

3. อนุกรมวิธานของสาหร่ายน้ำจืดที่สำรวจพบในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ทั้ง 3 ฤดู โดยจัดเรียงลำดับ Division, Class, Order, Family และ Genus (Smith, 1950)

Division Chlorophyta

1. Class Chlorophyceae

1. Order Volvocales

1. Family Polyblepharidaceae

1. Genus Heteronastix

2. Family Chlamydomonaceae

1. Genus Chlamydomonas

2. Genus Polytoma

3. Genus Chlorococcum

4. Genus Platymonas

3. Family Phacotaceae

1. Genus Coccomonas

4. Family Volvocaceae

1. Genus Gonium

2. Genus Pandorina

3. Genus Eudorina

4. Genus Volvox

5. Family Spondylomoraceae

1. Genus Pyrobotrys

2. Order Tetrasporales

1. Family Palmellaceae

1. Genus Sphaerocystis

3. Order Ulotrichales

1. Suborder Ulotrichineae

1. Family Ulotrichaceae

1. Genus Ulothrix

2. Genus Uronema

2. Family Chaetophoraceae
 1. Genus Stigeoclonium
3. Family Protococcaceae
 1. Genus Protococcus
4. Order Ulvales
 1. Family Schizomeridaceae
 1. Genus Schizomeris
5. Order Schizogoniales
 1. Family Schizogoniaceae
 1. Genus Schizogonium
6. Order Oedogoniales
 1. Family Oedogoniaceae
 1. Genus Oedogonium
 2. Genus Bulbochaete
7. - Order Cladophorales
 1. Family Cladophoraceae
 1. Genus Cladophora
 2. Genus Rhizoclonium
 3. Genus Pithophora
8. Order Chlorococcales
 1. Family Chlorococcaceae
 1. Genus Chlorococcum
 2. Family Micractiniaceae
 1. Genus Golenkinia
 2. Genus Micractinium
 3. Family Dictyosphaeriaceae
 1. Genus Dictyosphaerium
 2. Genus Dimorphococcus

4. Family Characiaceae
 1. Genus Characium
5. Family Hydrodictyaceae
 1. Genus Pediastrum
6. Family Coelastraceae
 1. Genus Coelastrum
7. Family Oocystaceae
 1. Genus Chlorella
 2. Genus Palmellococcus
 3. Genus Westella
 4. Genus Radiococcus
 5. Genus Planktosphaeria
 6. Genus Oocystis
 7. Genus Nephrocytium
 8. Genus Chodatella
 9. Genus Ankistrodesmus
 10. Genus Closteriopsis
 11. Genus Closteridium
 12. Genus Selenastrum
 13. Genus Kirchneriella
 14. Genus Tetraedron
8. Family Scenedesmaceae
 1. Genus Scenedesmus
 2. Genus Crucigenia
 3. Genus Tetrastrum
 4. Genus Actinastrum
9. Order Zygnematales
 1. Family Zygnemataceae
 1. Genus Mougeotia
 2. Genus Zygnema
 3. Genus Spirogyra

2 Family Mesotaeniaceae

1. Genus Netrium

3. Family Desmidiaceae

1. Genus Closterium

2. Genus Penium

3. Genus Pleurotaenium

4. Genus Euastrum

5. Genus Cosmarium

6. Genus Micrasterias

7. Genus Staurastrum

8. Genus Onychonema

9 Genus Sphaeroszoma

10. Genus Hyalotheca

11. Genus Desmidium

12. Genus Gyrnozyga

2. Class Charophyceae

1. Order Charales

1. Family Characeae

1. Genus Nitella

2. Genus Chara

Division Euglenophyta

1. Class Euglenophyceae

1. Order Euglenales

1. Family Euglenaceae

1. Genus Euglena

2. Genus Lepocinclis

3. Genus Phacus

4. Genus Cryptoglana

5. Genus Trachelomonas

- 2 Family Peranemaceae
 - 1. Genus Heteronema

Division Chrysophyta

- 1. Class Chrysophyceae
 - 1. Order Chrysomonadales
 - 1. Family Synuraceae
 - 1. Genus Synura
 - 2. Family Ochromonadaceae
 - 1. Genus Ochromonas
 - 2. Genus Dinobryon
- 2. Class Bacillariophyceae
 - 1. Diatom

Division Pyrrophyta

- 1. Class Dinophyceae
 - 1. Order Gymnodiniales
 - 1. Family Gymnodiniaceae
 - 1. Genus Gymnodinium
 - 2. Order Peridinales
 - 1. Family Glenodiniaceae
 - 1. Genus Glenodinium
 - 2. Family Peridiniaceae
 - 1. Genus Peridinium

Division Cyanophyta

- 1. Class Myxophyceae
 - 1. Order Chroococcales
 - 1. Family Chroococcaceae
 - 1. Genus Chroococcus
 - 2. Genus Gleocapsa
 - 3. Genus Polycystis

4. Genus *Merismopedia*
5. Genus *Coelosphaerium*
6. Genus *Glaucocystis*
2. Order Chamaesiphonales
 1. Family Pleurocapsaceae
 1. Genus *Pleurocapsa*
 2. Family Dermocarpaceae
 1. Genus *Stichosiphon*
 3. Family Chamaesiphonaceae
 1. Genus *Chamaesiphon*
3. Order Oscillatoriales
 1. Suborder Oscillatorineae
 1. Family Oscillatoriaceae
 1. Genus *Spirulina*
 2. Genus *Arthrospira*
 3. Genus *Oscillatoria*
 4. Genus *Borzia*
 5. Genus *Romeria*
 6. Genus *Phormidium*
 7. Genus *Trichodesmium*
 8. Genus *Lyngbya*
 9. Genus *Symploca*
 2. Suborder Nostochineae
 1. Family Nostocaceae
 1. Genus *Anabaena*
 2. Genus *Anabaenopsis*
 3. Genus *Nostoc*
 4. Genus *Vollea*
 5. Genus *Aphanizomenon*
 6. Genus *Cylindrospermum*
 7. Genus *Nodularia*

- 2. Family Scytonemataceae
 - 1. Genus Scytonema
- 3. Family Stigonemataceae
 - 1. Genus Stigonema
 - 2. Genus Hapalosiphon
- 4. Family Rivulariaceae
 - 1. Genus Calothrix
 - 2. Genus Rivularia
 - 3. Genus Raphidiopsis

Division Rhodophyta

- 1. Class Rhodophyceae
 - 1. Subclass Bangioideae
 - 1. Order Bangiales
 - 1. Family Erythrotrichiaceae
 - 1. Genus Compsopogon

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร จากแหล่งน้ำ 38 แห่งซึ่งกระจายอยู่ในตำบลต่าง ๆ 9 ตำบล โดยศึกษาตลอดทั้ง 3 ฤดู คือฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ได้พบสาหร่ายทั้งสิ้น 111 genera และกลุ่ม Diatom ทั้งปรากฏใน Division ต่อไปนี้

Division Chlorophyta	67	genera
Division Euglenophyta	6	genera
Division Chrysophyta	3	genera และ Diatoms
Division Pyrrophyta	3	genera
Division Cyanophyta	31	genera
Division Rhodophyta	1	genus

และในแต่ละฤดูก็พบว่ามีการกระจายของสาหร่ายใน Division ต่าง ๆ ดังนี้

	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
Division Chlorophyta	28	44	57
Division Euglenophyta	3	6	5
Division Chrysophyta	-	1	3 และ Diatom
Division Pyrrophyta	1	1	3
Division Cyanophyta	19	21	28
Division Rhodophyta	-	-	1

นั่นคือ ฤดูร้อน พบ 51 genera ฤดูฝน 73 genera และฤดูหนาว 86

genera

การอภิปรายผล

การสำรวจสาหร่ายครั้งนี้ได้จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำถาวรและแหล่งน้ำชั่วคราว ในสภาพของ บ่อ สระ คู คลองและแอ่งน้ำ ซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน แหล่งน้ำเหล่านี้เดิมเคยติดต่อกันได้ ในการสำรวจจึงพบว่าการปรากฏของสาหร่ายในแต่ละแหล่งมักไม่ค่อยแตกต่างกันทั้งชนิดและจำนวน ซึ่งก็เนื่องมาจากสภาพทางนิเวศวิทยาคล้ายคลึงกันนั่นเอง แต่ถ้าวางใจว่าการปรากฏของสาหร่ายในแหล่งน้ำแต่ละฤดูแตกต่างกันไป เช่น ในฤดูร้อน สํารวจพบสาหร่ายจำนวนน้อยกว่าฤดูฝนและฤดูหนาว อาจเป็นเพราะว่าแหล่งน้ำต่าง ๆ มีปริมาณของน้ำน้อยลงไป ประกอบกับสาหร่ายหลายชนิดปรับตัวให้พ้นจากสภาวะที่แห้งแล้งโดยก้าว เปลี่ยนแปลงรูปร่างอยู่ภายในเกราะหุ้ม (Resting spore หรือ cyst) ติดอยู่กับพื้นดินหรือก้นแหล่งน้ำ ทำให้สํารวจไม่พบ และเมื่อถึงฤดูฝน ปริมาณน้ำมากขึ้น น้ำก็จะท่วมพื้นที่อย่างกว้างขวาง สาหร่ายก็เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงสํารวจพบได้มากกว่าฤดูร้อน แต่ก็อาจเป็นไปได้ว่า การที่มีปริมาณน้ำมาก การกระจายของสาหร่ายก็เป็นไปอย่างกว้างขวาง ยากแก่การสํารวจได้ละเอียดถี่ถ้วน จำนวนชนิดของสาหร่ายที่สํารวจพบในฤดูนี้จึงน้อยกว่าในฤดูหนาว ซึ่งเป็นระยะที่น้ำมีปริมาณลดน้อยลง ทำให้สาหร่ายรวมกันอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีขอบเขตจำกัดเป็นส่วนใหญ่จึงสะดวกและง่ายแก่การสํารวจ

เมื่อพิจารณาการกระจายของสาหร่ายในแต่ละฤดูแล้ว จะเห็นว่ามีความแตกต่างกัน เช่น ฤดูร้อนพบ 48 genera ฤดูฝน 74 genera และ 87 genera ในฤดูหนาว ดังได้กล่าวมาแล้ว และถ้าพิจารณาเปรียบเทียบการกระจายของสาหร่ายใน Division ต่าง ๆ ทั้ง 3 ฤดูแล้วจะพบว่า มี Division Chlorophyta และ Cyanophyta มากชนิดกว่าสมาชิกของ Division อื่น ๆ เนื่องมาจากว่าจำนวนสมาชิกของสาหร่ายทั้งสองพวกนี้มีมากที่มีความสามารถในการปรับตัวให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป แต่อย่างไรก็ดี พบว่า ทุกฤดูขึ้น พบมากชนิดที่สุดใน ฤดูหนาว

ในสาหร่าย Chlorophyta มีบางชนิดที่พบมากทุกฤดู เช่น Closterium sp., Cosmarium sp., Scenedesmus sp. และ Spirogyra sp. โดยเฉพาะ Spirogyra sp. นั้น จัดได้ว่าเป็นสาหร่ายที่แพร่หลายมากเกือบทุกแหล่งน้ำ ในฤดูฝนและฤดูหนาว ซึ่งในฤดูหนาว จะพบการสร้าง zygote โดยการสืบพันธุ์แบบ conjugation มาก เพราะอุณหภูมิจะมีผลต่อการกระตุ้นให้เกิด conjugation ของสาหร่ายชนิดนี้ (Smith, 1950:288) และจากการที่เป็น zygote ซึ่งเป็นระยะที่พักอยู่ได้นาน ทำให้สามารถพบได้น้อยในฤดูร้อน

การปรากฏของสาหร่าย Cyanophyta ในแหล่งน้ำต่าง ๆ นั้น มีทั้งชนิดเดียวกัน และแตกต่างกันไปบ้างในแต่ละฤดู จากที่มีผู้ศึกษาไว้ พบว่า สาหร่ายชนิดนี้พบมากที่สุดในระยะเดือนที่มีอากาศอบอุ่น (Smith, 1950:539) หรือตอนต้นฤดูร้อน (Pound, 1966:99) แต่จากการสำรวจ อาจกล่าวได้ว่า พบสาหร่ายพวกนี้ทุกฤดูกาล มีบางชนิดที่ลดจำนวนลงไปในระยะฤดูร้อน แต่ส่วนใหญ่จะพบเพียงไม่กี่ชนิดซ้ำ ๆ กันในแหล่งน้ำต่าง ๆ และมีจำนวนมากทุกฤดูด้วย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า Cyanophyta เป็นสาหร่ายที่มีความทนทาน เจริญได้ดีในแหล่งน้ำทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งน้ำที่มีอินทรีย์สารมาก ก็จะทำให้การปรากฏของสาหร่ายชนิดนี้เด่นชัดยิ่งขึ้น ถ้ามีจำนวนมากก็จะทำให้เกิดสภาพน้ำเสีย มักมีกลิ่นเหม็น แต่ก็มีผู้ศึกษาไว้ว่าถ้ามีปริมาณของสารบางชนิด เช่น Copper Sulphate, Calcium hypochlorite CO^{++} และ Zn^{++} เพิ่มมากขึ้นในแหล่งน้ำก็จะมีผลทำให้สาหร่ายพวกนี้ลดจำนวนลงได้ (ไฟโรจน์ จันทรภักดี, 2505) สำหรับในเขตบางเขน แหล่งน้ำต่าง ๆ ที่ใช้สำรวจปรากฏว่ามีจำนวนมากที่เป็นแหล่งน้ำที่มีอินทรีย์สารปะปนอยู่สูง อาจจะเนื่องมาจากส่วนใหญ่เป็นบ่อ สระ ที่ไม่มีทางระบายน้ำ ประชาชนมักจะใช้เป็นแหล่งที่ทิ้งสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งสกปรกและของเสียด้วย ดังนั้นสภาพเช่นนี้จึงเหมาะแก่การเจริญเติบโตของสาหร่ายชนิดนี้

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังพบว่าการเจริญของพวก Cyanophyta ยังขึ้นอยู่กับการปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายประการ เช่น อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง แสง ตลอดจนปริมาณของออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และอินทรีย์สารต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ (Smith, 1951:293)

แต่การศึกษาครั้งนี้มิได้ครอบคลุมปัจจัยทั้งหมด คงศึกษาเกี่ยวกับ อุณหภูมิและสภาพความเป็นกรดเป็นด่างเท่านั้น แต่ในเรื่องของแสงซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในขบวนการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายก็เกี่ยวข้องกับความลึกของน้ำ ถ้ามีความลึกประมาณ 3 เมตร พบว่าสาหร่ายเจริญได้ดี (Round, 1966:99) แต่ถาลึกกว่า 6 เมตร จำนวนของสาหร่ายจะลดน้อยลงเรื่อย ๆ ดังนั้นในการสำรวจปรากฏว่า ความลึกหรือเรื่องแสงไม่เป็นอุปสรรค เพราะแหล่งน้ำที่เขามักจะมีความลึกพอที่แสงจะส่องถึงได้เป็นส่วนใหญ่ ในเรื่องของอุณหภูมิตามที่ผู้ศึกษาไว้ พบว่า สาหร่ายชนิดนี้สามารถมีชีวิตอยู่ได้ทั้งในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำเช่นบริเวณขั้วโลก และในน้ำพุร้อนที่มีอุณหภูมิสูงถึง 85.2°C . นับว่าเป็นพวกที่ทนทานต่อความร้อนได้ดีที่สุดในจำพวกสาหร่ายด้วยกันและเป็นที่สองรองจากแบคทีเรียในจำพวกของสิ่งมีชีวิต (Smith, 1951:300) นอกจากนี้ Lipman (Smith, 1951:161) ยังพบว่า Nostoc commune สามารถเจริญได้ภายหลังจากที่อยู่ในสภาพระยะพักมานานถึง 87 ปี ดังนั้นอุณหภูมิของสภาพที่อยู่อาศัยของสาหร่ายจึงไม่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการปรากฏของ Cyanophyta เทาไคโนก อนึ่ง Copeland (Smith, 1951:300) ได้ศึกษาพบว่า สาหร่ายชนิดนี้ปรากฏมากที่สุดในน้ำที่มีอุณหภูมิ $30-35^{\circ}\text{C}$. ดังนั้นในการสำรวจแหล่งน้ำต่าง ๆ มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง $19-34^{\circ}\text{C}$. ซึ่งเป็นช่วงที่สาหร่ายชนิดนี้เจริญได้ทั้งสิ้น สำหรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง ตามที่ผู้ศึกษากล่าวไว้ว่า สภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายชนิดนี้จะคงไม่ต่ำกว่า 6.0 (Round, 1966:74) และ Copeland พบว่า สภาพความเป็นกรดเป็นด่างที่สาหร่ายชนิดนี้ชอบมากที่สุด คือ 8.0 หรืออยู่ในช่วง 2.65-9.4 และจากการสำรวจปรากฏว่า แหล่งน้ำที่พบสาหร่าย Cyanophyta มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6-7.5 มีส่วนน้อยที่มีค่าประมาณ 5 ซึ่งก็ไม่แตกต่างกันเท่าใดนัก

ผลของการสำรวจนี้ได้พบ Cyanophyta หลายชนิด บางชนิดจะปรากฏเป็นชนิดที่เด่นของแหล่งน้ำเพียงชนิดเดียว ที่เรียกว่า "water bloom" เช่น Polycystis sp. แต่ที่พบมากที่สุดทุกแหล่งน้ำและทุกฤดูกาล ได้แก่ Oscillatoria sp., Anabaena sp. และ

Spirulina sp. ทั้งนี้เพราะเป็นสาหร่ายชนิดที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Oscillatoria sp. ซึ่งจัดว่าเป็นสาหร่ายที่มีความทนทานต่อสภาพของน้ำเสียมากที่สุดชนิดหนึ่งในจำนวน 8 ชนิด (Palmer, 1969 78-82) และเป็นสาหร่ายที่ทนอยู่ได้ในอุณหภูมิที่สูงที่สุด คือ 85.2°C . ดังกล่าวนี้อาจกล่าวมาแล้ว ก็ไม่มีผลต่อการปรากฏของสาหร่ายทั้งสามชนิด และสิ่งที่น่าสนใจก็คือ ในแหล่งน้ำต่าง ๆ มักพบแหนแดง (*Azolla*) ปรากฏอยู่มาก จึงอาจเป็นทางให้พบสาหร่าย Anabaena sp. มากไปด้วย ทั้งที่อยู่เป็นอิสระในน้ำและอยู่ภายในแหนแดงนั้น

สาหร่ายพวก Euglenophyta ก็เป็นอีกพวกหนึ่งที่พบมาก เช่น Euglena sp., Phacus sp., Trachelomonas sp. โดยเฉพาะในแหล่งน้ำที่มีสภาพเป็นกลาง และมีอินทรีย์สารที่เน่าเปื่อยมาก และในสภาพของ water bloom จึงถือได้ว่าเป็นสาหร่ายที่อาจทำนายสภาพน้ำเสียได้พวกหนึ่ง (Smith, 1951:301) ซึ่งก็ตรงกับที่ไ้สำรวจ

สำหรับ Chrysophyta และ Pyrrophyta ยกเว้นสาหร่ายพวก Diatom - - พบน้อยชนิดกว่าพวกอื่น ๆ อาจเป็นเพราะว่ามันเพิ่มจำนวนได้ช้ากว่าและจำนวนชนิดก็น้อยกว่าก็ได้ ไคอะตอม จัดเป็นสาหร่ายที่พบได้มากที่สุดชนิดหนึ่งทุกแหล่งน้ำและทุกฤดูกาล ซึ่งแตกต่างไปจากที่มีผู้ศึกษาไว้ในประเทศอังกฤษว่า ไคอะตอมเจริญสูงสุดในฤดูใบไม้ผลิหรือต้นฤดูร้อน และจะลดลงในระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม ซึ่งเกิดขึ้นในขณะเดียวกับที่ค่าของแสงต่ำลง จึงแสดงว่า แสงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการปรากฏของไคอะตอม (Round, 1966:99) และพบว่า ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40°C . ก็จะไม่พบพวกไคอะตอม (Round, 1966:62) การที่การปรากฏของไคอะตอมในประเทศไทยแตกต่างไปก็เนื่องจากว่า ฤดูกาลต่าง ๆ ของเราไม่เหมือนกับอังกฤษ สภาพภูมิอากาศในแต่ละฤดูกาลก็ไม่ได้แตกต่างกันเด่นชัดนัก แสงสว่างที่ได้รับมีความสม่ำเสมอจนกล่าวได้ว่าไม่มีผลต่อการเพิ่มและลดของไคอะตอม อีกทั้งอุณหภูมิก็ไม่เกิน 40°C . ด้วยเหตุนี้จึงปรากฏสาหร่ายพวกนี้ตลอดปี

สาหร่ายที่สำรวจพบปรากฏว่ามีรูปร่างลักษณะหลายแบบต่าง ๆ กัน เช่น เป็นสาหร่ายเซลล์เดียว มีใบเกือบทุก Division ทั้งที่เป็นสาหร่ายเซลล์เดียวชนิดที่เคลื่อนที่ได้

เอง เช่น Chlamydomonas sp., Euglena sp., Phacus sp. และชนิดที่เคลื่อนที่
ไม่ได้ เช่น Cosmarium sp., Closterium sp., Microsterias sp. เป็นต้น บางชนิด
ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์รวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ เช่น Actinastrum sp., Coelastrum sp.,
Volvox sp., Pandorina sp. ฯลฯ และมีหลายชนิดที่เซลล์เรียงตัวต่อกันเป็นสาย มีทั้งชนิด
ที่แตกแขนงและไม่แตกแขนง เช่น Spirogyra sp., Ulothrix sp., Oedogonium sp.,
Stigeoclonium sp., Calothrix sp., Spirulina sp. เป็นต้น

สำหรับเหล่านี้มีผู้ศึกษาสำรวจจากบริเวณต่าง ๆ ของโลกไว้มากมาย ดังที่
ได้รวบรวมและบรรยายลักษณะไว้ ในการสำรวจครั้งนี้ปรากฏว่ารูปร่างลักษณะส่วนใหญ่ของ
สาหร่ายก็คล้ายคลึงกับที่ Smith ได้บรรยายไว้ เพียงแต่มีชนิดที่แตกต่างไปบ้างเล็กน้อย
เช่น Characium sp. ในเซลล์เจริญเต็มที่พบว่ามีความคล้ายคลึงหลายอัน แต่นับได้ไม่ถึง 16 อัน
(Smith, 1950:239)

สำหรับอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจพบและมีรูปร่างแตกต่างไปจากที่ Smith ได้กล่าวไว้ คือ
Oedogonium undulatum (รูปที่ 36 ข) กล่าวคือ เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก และผนังเซลล์เป็น
คลื่น ๆ ตลอดสาย Ankistrodesmus sp. ก็พบว่า มีการจัดเรียงตัวของเซลล์เป็นทรงกลม
เซลล์แต่ละเซลล์เรียงยาวเรียงตัวในแนวรัศมีของวงกลม มองดูเป็นระเบียบสวยงาม (รูปที่ 2 ก)
นอกจากนี้ก็มี Closterium sp. (รูปที่ 14 ง) ซึ่งเซลล์มีรูปร่างเรียวยาวกว่าชนิดอื่น ๆ
คล้ายกับโคอะทอมชนิดหนึ่ง และ Microsterias sp. (รูปที่ 31 ง) ก็แตกต่างไปจากของ
Smith กล่าวคือ โดยปกติจะพบว่าเป็นแต่ละ Semicell ประกอบด้วย lobe ใหญ่ ๆ
3 lobe และแต่ละ lobe จะแยกเป็นแฉกใหญ่ ๆ ตอนปลายแตกออกเป็นง่าม แต่ที่พบปรากฏ
ว่าแต่ละ Semicell ประกอบด้วย 3 lobe แล้วปลาย lobe แตกออกเป็นง่ามเลย ไม่มี
การแยกเป็นแฉก ๆ อีก ชนิดสุดท้ายที่พบว่าแตกต่างไปคือ โคอะทอม ชนิดที่มีการจัดเรียงตัวของ
เซลล์ต่อยาวกันเป็นสายยาวไม่แตกกิ่ง และแต่ละเซลล์มีความกว้างเป็น 2 เท่าของความยาว เซลล์
แบน คอกลางเล็กน้อย สีเหลืองทอง และจัดได้ว่าเป็นสาหร่ายชนิดที่พบบ่อยที่สุดชนิดหนึ่ง

การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดครั้งนี้ ถ้ามีอุปกรณ์เครื่องมือเช่นกล้องชนิดที่ภาพที่มีคุณภาพสูง
และมีมือยางพอเพียง ก็อาจจะพบสาหร่ายได้มากกว่าชนิดที่ได้อีกก็เป็นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาและสำรวจหาทรายในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ
2. ควรศึกษาหาทรายนำจัดในคานอื่น ๆ เช่นการดำรงชีวิต การสืบพันธุ์ และวางชีวิต
3. ควรศึกษาเกี่ยวกับการนำทรายไปใช้ประโยชน์ในคานต่าง ๆ ให้มากขึ้น
4. ควรศึกษาเทคนิคการบันทึกภาพทั้งภาพขาวดำและภาพสีเพื่อให้ได้ภาพที่ชัดเจนที่สุดและมีสภาพใกล้เคียงกับสภาพในธรรมชาติมากที่สุดด้วย

~
บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- นพพร คำวงศ์ ผลของอินทรีย์วัตถุที่มีต่อสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว
 วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัเบเกษตรศาสตร์ 2514, 45 หน้า.
- ไพโรจน์ จันทรภักดี การไ้สารเคมีกำจัดพืชจำพวกสาหร่ายในบ่อ วิทยานิพนธ์คณะ
 วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2505, 55 หน้า.

- Baudrimont, R., "Contribution to the Study of the algal flora of Algeria"
Biological Abstract, 55(1):1438, January, 1973.
- Cleve, P.T., Synopsis of the Naviculoid Diatoms, Kurigl Boktryckeriet
 P.A. Norsteat & Soner, Stockholm, 1894-1896, 219 pp.
- Cox, E.R., and Joan Hightower, "Some Cortiolous Algae of Mc. Minn.
 Country, Tennessee, U.S.A.", Journal Phycology, 8(2):203-205, 1972.
- Doll, Heide and Reihard Doll, "Notes Concerning the algal flora in
 Mecklenburg," Biological Abstract, 55(2):6499, January, 1973.
- Forest, Herman Silva, Handbook of Algae, The University of Tennessee
 Press, Knoxville, 1954, 467 pp.
- Gavino, Trono Jr., "Some Fresh Water Algae of Peurto Galera. Oriental
 Mindoro," Araneta Journal of Agriculture, 3(4):22-46, 1956.
- Johnson, H. Willis and others, Biology, Holt, Rinehart and Winston Inc.,
 New York, 1972, 909 pp.
- Kamat, N.D., "Algae of Alibag Maharashtra," Journal of Bombay Naturae
 History Society, 65(1).88-104, April, 1968.

- Karnika Hosakul, The Selection and Growth Characteristics of Some Local micro algae Tabulating High Temperature, Thesis, Kasetsart University, 1972, 52 pp.
- Liang-Ching Li, "On Some Fresh Water Algae Collected by Mr. Y.C. Wang in Nanking, Chenkiang and Peiping, China, "Lingnan Science Journal, 11(2-3)249-261. 375-377, 1932.
- Luening, K., and M.J. Dring, "Reproduction Induced by Blue Light in Female Gametophyte of *Laminaria saccharina*, "Biological Abstract, 55(1 : 4819, January, 1973.
- McElroy, William D. and others, Foundations of Biology, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968, 745 pp.
- Mirsaidov, T.I., "Chromosome Number in Some Species of Charophyta of Uzbekistan, "Biological Abstract, 55(1) 524, January, 1973.
- N.G., K.S. and J.A. Bassham, "The Quantum Requirement of Photosynthesis in *Chlorella*, "Biochemistry Biophysical Acta, 162:254-264, 1968/
- Nason, Alvin, Robert L. De Haan, The Biological World, A Wiley International edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1973, 736 pp.
- Odum Eugene P., Fundamentals of Ecology, W.B. Saunders Company, 1971, 594 pp.
- Palmer C. Mervin, A Composite Rating of Algae Tolerating Organic Pollution, J. Phycology, 5:78-82, 1969.
- Palmer E. Laurence, "Fresh-Water Algae, "Nature Magazine, 46(1):25-32. January, 1953.

- Prescott, G.W., Algae of the Western Great Lakes Area, Cranbrook Institute of Science, Bulletin No. 31, 1951, 946 pp.
- Rardhawa, M.S., Zygnemaceae, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, 1959, 478 pp.
- Robert, E., Reinhart, Accumulation of Dieldrin in an Alga (*Scenedesmus oblique*), *Daphnia Magna* and the Guppy (*Paecilia reticulata*)," Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 29(10):1413-1418 October, 1972.
- Round, F.E., Introduction to the Lower Plants, Butterworth & Co., Ltd. London, 1969, 170 pp.
- Round, F.E., The Biology of the Algae, Edward-Arnold Ltd., 1966, 269 pp.
- Schlichting, H.F., Protein Quality of Some Fresh Water-Algae, Economic Botany, 25:317, 1971.
- Setchell, W.A. and N.L. Gardner, Algae of Northwestern America, Wheldon & Wesley, Ltd., New York, 1968, 418 pp.
- Singh, Mammohan, "A List of Planktonic Green Algae From Amritsar, Punjab," Journal of the Bombay Natural History Society, 63(1):74-82, April, 1966.
- Smith, Gilbert M., Cryptogamic Botany, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955, 546 pp.
- Smith, M. Gilbert, Manual of Phycology, The Ranold Press Company, New York, 1951, 373 pp.

Whaley, W. Gordon, and others, Principle of Biology, 3 rd., ed., Harper & Row Publisher, New York, 1964, 776 pp.

Yonge, C.M., The Sea Shore, Collin St. James Place, London, 1958, 311 pp.

ภาคผนวก

แนววินิจฉัยสาหร่ายน้ำจืดในเขตกึ่งเขตร้อน

1. Vegetative cells	มี flagella (ยกเว้นส่วนน้อย) เคลื่อนที่ได้.....	142
1. Vegetative cells	ไม่มี flagella เคลื่อนที่ได้ไม่ได้.....	2
2.	เมือกสีไม่อยู่ใน Chromatophore.....	102
2.	เมือกสีอยู่ใน Chromatophore.....	3
3. Chromatophore	สีเขียวใบไม้หรือเขียวแกมเหลือง.....	4
3. Chromatophore	ไม่มีสีเขียวใบไม้หรือเขียวแกมเหลือง.....	100
4. Chromatophore	สีเขียวใบไม้ เกล็ดมีเมือกแข็ง.....	5
4. Chromatophore	สีเขียวแกมเหลือง.....	<u>Ophlocytium</u>
5. เซลล์เรียงกันเป็นแถวเดี่ยวหรือต่อกันเป็นสาย แฉกแตกแขนง.....		6
5. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรือไม่ต่อกันเป็นสาย.....		36
6. สายไม่มีการแตกแขนง.....		7
6. สายแตกแขนง.....		31
7. เซลล์มีรอยคอดบริเวณกลางเซลล์ชัดเจน.....		8
7. เซลล์ไม่มีรอยคอดบริเวณกลางเซลล์.....		17
8. ความยาวของเซลล์ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง.....		<u>Pleurotaenium</u>
8. ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 3-4 เท่าของความกว้าง.....		9
9. ปลายเซลล์ตัดตรง หรืออาจเว้าเข้าไปเป็นหยัก ๆ.....		<u>Microsterias</u>
9. ปลายเซลล์ไม่ตัด หรือไม่เว้าเข้าไปเป็นหยัก ๆ.....		10
10. เซลล์ต่อกันโดยมี process สั้น ๆ ที่ปลายเซลล์.....		11
10. เซลล์ไม่ต่อกันโดยมี process สั้น ๆ ที่ปลายเซลล์.....		12
11. ส่วนยื่นที่ปลายเซลล์มาซ้อนกัน.....		<u>Onychonema</u>
11. ส่วนยื่นที่ปลายเซลล์ต่อกันโดยไม่ซ้อน.....		<u>Sphaerososna</u>

12. ปลายเซลล์มนหรือกลม.....	13
12. ปลายเซลล์มีลักษณะ เป็นรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม.....	16
13. ปลายเซลล์มนรูปไข่.....	14
13. ปลายเซลล์กลม.....	15
14. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มอัดกันแน่น	<u>Spondylium</u>
14. เซลล์ไม่อัดกันแน่น.....	<u>Desmidiun</u>
15. ผนังเซลล์ทางคานยาวของเซลล์ตรง.....	<u>Gynozycma</u>
15. ผนังทางคานยาวของเซลล์ไม่ตรง.....	<u>Hyalotheca</u>
16. เซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ ส่วนปลายเซลล์จะม้วนหรือมีสิ่งห่อหุ้ม.....	<u>Desmidium</u>
16. ส่วนปลายของเซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ ไม่มีสิ่งห่อหุ้ม.....	<u>Spondylium</u>
17. คลอโรพลาสต์อยู่ติดผนังเซลล์โดยรอบ (Parietal)	18
17. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์.....	28
18. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นบิกเป็นเกลียว.....	19
18. คลอโรพลาสต์ไม่บิกเป็นเกลียว	20
19. คลอโรพลาสต์แต่ละแผ่นบิกเป็นเกลียวหลายครั้ง.....	<u>Spirogyra</u>
19. คลอโรพลาสต์บิกเป็นเกลียวไม่สมบูรณ์	<u>Sirogonium</u>
20. Filament มีวุ้น.....	21
20. Filament ไม่มีวุ้น.....	23
21. ปลายเซลล์แบนหรือตัดตรง.....	<u>Ulothrix</u>
21. ปลายเซลล์กลม มน.....	22
22. ลักษณะเซลล์เป็นรูปทรงกระบอก แต่ละเซลล์มีที่อยู่ห่างจากเซลล์อื่น..	<u>Geminella</u>
22. เซลล์กลมรูปไข่ จนกระทั่งมีรูปทรงกลมและเซลล์อยู่ติดเซลล์อื่นเสมอ.....	<u>Radiofillum</u>

23. บางเซลล์มีผนังบาง ๆ ตามขวาง อยู่บริเวณปลายเซลล์..... Oedogonium
23. เซลล์ไม่มีผนังบาง ๆ ตามขวาง อยู่บริเวณปลายเซลล์..... 24
24. ผนังเซลล์ประกอบด้วยชั้นส่วนที่มีลักษณะคล้ายอักษร H มาต่อกัน.....
..... Macrospora
24. ผนังเซลล์ไม่ได้เกิดจากชั้นส่วนที่มีลักษณะคล้ายอักษร H มาต่อกัน..... 25
25. คลอโรพลาสต์มี Pyrenoids มาก..... Rhizoclonium
25. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ๆ เรียงกันตามขวาง และมี Pyrenoids จำนวน
1 หรือ 2-3 อัน..... 26
26. สายไม่มี hold fast..... Hormidium
26. สายมี hold fast 27
27. ปลายคานบนของสายแหลม..... Uronema
27. ปลายคานบนของสายกลม :..... Ulothrix
28. เซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แขนอยู่กลางเซลล์..... 29
28. เซลล์อาจมีคลอโรพลาสต์รูปดาว กลม หรือรูปร่างคล้ายหมอนอิง..... 30
29. คลอโรพลาสต์ไม่มี Pyrenoid..... Mougeotia
29. คลอโรพลาสต์มี Pyrenoid..... Mougeotia
30. มี 1 คลอโรพลาสต์ในแต่ละเซลล์..... Schizogonium
30. ในแต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปดาว 2 หรือมากกว่า..... Zygnema
31. สายมีขนหรือหนามที่เป็นเซลล์เพียงเซลล์เดียว..... 32
31. สายไม่มีขนหรือหนาม..... 33
32. ส่วนฐานหรือโคนของหนามใหญ่และพองออกเป็นหัว..... Bulbochaete
32. ส่วนฐานหรือโคนของหนามไม่มีส่วนที่พองออกคล้ายหัว..... Chaetonea

33. สายจะมี akinetes สลับกับ เซลล์รวมคาวอย่างสม่ำเสมอตลอดสาย..... Pithophora
33. ปกติไม่มี akinetes 34
34. ทัลลัสมีส่วคล้ายราก (Rhizoid branches) เซลล์ขนาดใหญ่ Nitella
34. ทัลลัสไม่มีส่วคล้ายราก..... 35
35. ปลายแขนงแหลมมาก..... Stigeoclonium
35. ปลายแขนงมนกลมไม่แหลม Cladophora
36. ทัลลัสประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์..... 37
36. ทัลลัสมีเพียงเซลล์เดียว..... 66
37. ทัลลัสมีเซลล์เรียงกันเป็นกลุ่มหลายแถว (Parenchymatous) 38
37. ทัลลัสไม่เป็น Parenchymatous..... 39
38. ทัลลัสตั้งตรงไม่มีการแตกแขนงรูปทรงกระบอก Schizoneelis
38. ทัลลัสตั้งตรงมีการแตกแขนงออกจากทัลลัสแกนกลาง Chara
39. กลุ่มของเซลล์มีรูปร่าง..... 40
39. กลุ่มของเซลล์มีรูปร่างแคบหรือไม่มีเลย..... 48
40. เซลล์เป็นทรงกลมหรือครึ่งทรงกลม..... 41
40. เซลล์ไม่เป็นทรงกลม..... 46
41. แผนวนที่หุ้มผนังเซลล์ของเซลล์ที่ยังคงเหลืออยู่เป็นส่วนประกอบคาว..... 42
41. แผนวนที่หุ้มไม่มีผนังเซลล์ของเซลล์ที่เหลืออยู่เป็นองค์ประกอบ 43
42. ผนังของเซลล์เมื่อตัดจะแตกแขนงเป็น Dichotomous Dictyosphaerium
42. ผนังเซลล์ที่ยังคงอยู่ไม่แตกแขนง.....Radlococcus

43. เซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปดาวอยู่กลางเซลล์ Asterococcus
43. คลอโรพลาสต์ไม่อยู่กลางเซลล์ 44
44. กลุ่มของเซลล์ (colony) เป็นทรงกลมขนาดเล็กมองเห็นด้วยตาเปล่าไม่เห็น .. 45
44. กลุ่มของเซลล์มีรูปทรงไม่แน่นอน ไม่มีขอบเขตชัด Palmella
45. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้ว มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย Sphaerocystis
45. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้วมีคลอโรพลาสต์หลายอัน Planktosphaeria
46. ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้างและเซลล์ตรง Dactyloctenecia
46. ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้างและเซลล์โค้ง 47
47. เซลล์มีลักษณะคล้ายพระจันทร์เสี้ยว รูน้อมรอบเซลล์ 4-8 เซลล์ รูนไม่ชัดเจน...
..... Kirchneriella
47. เซลล์โค้งไม่มาก รูนหุ้มกลุ่มเซลล์ 4-8 เซลล์ รูนชัดเจน Nephrocystis
48. เซลล์กลม 49
48. เซลล์ไม่กลม 54
49. เซลล์มีขนยาว Microactinium
49. เซลล์ไม่มีขน 50
50. ผนังเซลล์ที่ยังคงเหลืออยู่ อยู่ตรงกลางกลุ่มเซลล์ 51
50. กลุ่มเซลล์ไม่มีผนังเซลล์ที่เหลืออยู่กลางกลุ่มเซลล์ 52
51. ผนังเซลล์ที่ยังคงเหลืออยู่จะฟอร์มเป็นแขนง Dictyosphaerium
51. ผนังเซลล์เก่าไม่ฟอร์มเป็นแขนง Westella
52. กลุ่มเซลล์เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ไม่เท่ากัน จำนวนไม่แน่นอน Protococcus
52. กลุ่มเซลล์มีรูปร่างแน่นอน 53
53. กลุ่มเซลล์ทรงกลมหรือยาวรี Coelastrum
53. กลุ่มเซลล์ทรงลูกบาศก์หรือกลมแบน Dispora

54. เซลล์ทั้งหมดอยู่ในระนาบเดียวกัน.....	55
54. เซลล์ทั้งหมดไม่ได้อยู่ในระนาบเดียวกัน.....	58
55. เซลล์ยาวต่อเรียงกันเป็นแถว โดยเอาผนังเซลล์ทางคานยาวเรียงต่อกัน.....	
.....	<u>Scenedesmus</u>
55. เซลล์ไม่ยาวและไม่เรียงต่อกันเป็นแถว.....	56
56. เซลล์จัดเรียงตัวเป็นทรงสี่เหลี่ยม.....	57
56. เซลล์ไม่จัดเรียงต่อกันเป็นทรงสี่เหลี่ยม.....	<u>Pediastrum</u>
57. เซลล์ไม่มีหนาม.....	<u>Crucigenia</u>
57. คานที่เป็นอิสระของเซลล์มีหนาม.....	<u>Tetrastrum</u>
58. เซลล์ทั้งหมดหรือบางเซลล์ของกลุ่มเซลล์โค้งงอ.....	59
58. ทุกเซลล์ในกลุ่มไม่มีเซลล์ที่โค้งงอ.....	61
59. ทุกเซลล์ในกลุ่มโค้งงอ.....	60
59. บางเซลล์ในกลุ่มโค้งงอ บางเซลล์ไม่โค้งงอ.....	<u>Dimorphococcus</u>
60. ปลายเซลล์แหลม.....	<u>Selenastrum</u>
60. ปลายเซลล์มน.....	<u>Nephrocystium</u>
61. เซลล์ยาวและเป็นกลุ่ม ๆ แยกออกจากจุดศูนย์กลางเป็นรัศมี.....	<u>Actinastrium</u>
61. เซลล์กลม ถ้าเซลล์ยาวจะไม่รวมเป็นกลุ่ม และไม่เรียงกันเป็นรัศมี.....	62
62. กลุ่มของเซลล์เป็นทรงกลมกลาง.....	<u>Coelastrum</u>
62. กลุ่มของเซลล์ไม่เป็นทรงกลมกลาง.....	63
63. ผนังเซลล์ปกคลุมด้วยขนเล็ก ๆ (setae).....	<u>Francelia</u>
63. ผนังเซลล์ไม่มีขนปกคลุม.....	64

64. กลุ่มเซลล์รอบควายนั่งเซลล์ของเซลล์แม่ที่คงอยู่อย่างแน่นหนา... Oocystis
64. กลุ่มเซลล์ไม่มีผนังเซลล์ของเซลล์แม่อ้อมรอบ..... 65
65. เซลล์รูปทรงแบบกระสวย กลางเซลล์กว้าง หัวท้ายแหลม..... Tetradismus
65. เซลล์มีหลายคานโดยที่เซลล์ติดกัน Protococcus
66. เซลล์มีรอยคอคกลางเซลล์ ที่แบ่งเซลล์ออกเป็นสองส่วนเท่ากัน..... 67
66. ไม่มีรอยคอคกลางเซลล์..... 74
67. ความยาวของเซลล์ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง..... 68
67. ความยาวของเซลล์ยาวไม่เกิน 3 เท่าของความกว้าง..... 69
68. ผนังเซลล์มีรอยพับเป็นลูกฟูกตามแนวยืน ซึ่งอยู่ถัดจากรอยคอคกลางเซลล์....
..... Docidium
68. ผนังเซลล์ไม่มีลักษณะเป็นลูกฟูก Pleurotaenium
69. เซลล์แบน..... 70
69. เซลล์ไม่แบน ขอบเซลล์มีส่วนยื่นเป็นแฉก ๆ 3-12 แฉก..... Staurastrum
70. ปลายเซลล์มีรูหรือช่องเล็ก ๆ..... 71
70. ปลายเซลล์ไม่มีรูหรือช่องเล็ก ๆ..... 72
71. มีรอยเว้าเข้ามาในหัวเซลล์ต้น ๆ ที่ปลายเซลล์และทางคานในของเซลล์... Euastrum
71. มีรอยเว้าลึกทั้งทางคานข้างและปลายเซลล์..... Microsterias
72. ปลายเซลล์มีส่วนยื่นออกไปออกจากจุดเดียวกัน 2 อัน..... Staurastrum
72. ปลายเซลล์ไม่มีระยางหรือส่วนที่ยื่นออกไป..... 73
73. ผนังเซลล์ไม่มีหนามยาว ๆ.... .. Cosmarium
73. ผนังเซลล์มีหนามยาว ๆ.....Arthrodesmus
74. คำรงชีวิตอยู่ภายในเนื้อเยื่อของพืชหรือสัตว์น้ำ.....Chlorella
74. ไม่ได้ดำรงชีวิตอยู่ภายในพืชหรือสัตว์น้ำ..... 75

75. เซลเกาะกับวัตถุใต้น้ำ.....	<u>Characium</u>
75. เซลไม่ได้เกาะนิ่งอยู่กับที่.....	76
76. เซลเป็นเหลี่ยม เป็นมุม.....	77
76. เซลกลม รูปไข่ รูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว หรือเลี้ยว.....	79
77. เซลมีหนามยาวหรือมีขนที่มุมของเซลล์.....	78
77. เซลไม่มีหนามหรือขนที่มุมของเซลล์.....	<u>Tetraedron</u>
78. แต่ละมุมของเซลล์มีขนหลายเส้น.....	<u>Polypodiopsis</u>
78. แต่ละมุมของเซลล์มีขนหรือหนามจำนวน 1 อัน.....	<u>Pachycladon</u>
79. เซลกลม.....	80
79. เซลไม่กลม.....	87
80. ผนังเซลล์เรียบ.....	81
80. ผนังเซลล์มีหนามหรือมีสิ่งอื่นประกอบอยู่.....	<u>Golenkinia</u>
81. เซลมีรูปร่างกลม.....	82
81. เซลไม่มีรูปร่าง.....	83
82. รูนที่มุมไม่แบ่งเป็นชั้น ๆ เซลมีหลายคลอโรพลาสต์.....	<u>Planktosphaeria</u>
82. รูนที่มุมแบ่งเป็นชั้น ๆ คลอโรพลาสต์รูปดาวอยู่กลางเซลล์.....	<u>Asterococcus</u>
83. คลอโรพลาสต์รูปดาวอยู่กลางเซลล์.....	<u>Trebouzia</u>
83. คลอโรพลาสต์ 1 หรือหลายอันอยู่ติดกับผนังเซลล์.....	84
84. เซลมีขนาดไม่เท่ากัน.....	<u>Chlorococcus</u>
84. เซลมีขนาดเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน.....	85
85. เซลที่อยู่เดี่ยว ๆ ปะปนกับเซลล์ที่รวมกันเป็นกลุ่ม.....	<u>Protococcus</u>
85. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เสมอ.....	86

86. เซลล์มีคลอโรพลาสรูปถ้วย 1 อัน..... Chlorella
86. เซลล์มีคลอโรพลาสมากกว่า 1 Palmellococcus
87. เซลล์อาจมีมากหรือน้อย..... 88
87. เซลล์ทรง ยาว หรือรูปจันทร์เสี้ยว..... 92
88. ผนังเซลล์มีขนหรือหนาม..... 89
88. ผนังเซลล์ไม่มีขนหรือหนาม..... 90
89. ผนังเซลล์ปกคลุมทั่วทั้งเซลล์ Fraxella
89. ผนังเซลล์มีขนปกคลุมเฉพาะบริเวณแนวกลางและขั้วเซลล์..... Chodatella
90. มีคลอโรพลาสรูปดาว 2 อันในแต่ละเซลล์.....Cylindrocapsa
90. คลอโรพลาสต์ไม่เป็นรูปดาว..... 91
91. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์ เป็นแกนยาวไปตลอดเซลล์ Penium
91. คลอโรพลาสต์กระจายติดกับผนังเซลล์โดยรอบ..... Oocystis
92. ปลายเซลล์แหลม..... 93
92. ปลายเซลล์กลม กว้าง หรือแบนโค้งเล็กน้อย..... 94
93. ปลายเซลล์มีหนาม..... 94
93. ปลายเซลล์ไม่มีหนาม..... 95
94. หนามเล็ก ขอบบางจนอ่อนพับได้ ความยาวของหนามเกือบเท่าความยาว
ของเซลล์..... Schoederia
94. หนามอ้วนแข็ง สั้นกว่าความยาวของเซลล์..... Closteridium
95. มี 1 คลอโรพลาสต์หรือมากกว่าจะอยู่ในแนวกลางเซลล์..... Closterium
95. มี 1 คลอโรพลาสต์หรือมากกว่าติดกับผนังเซลล์โดยรอบ..... 96
96. มี pyrenoids เป็นแถวจำนวน 8-12 อัน Closteropsis
96. มี pyrenoids ไม่มากกว่า 1 Ankistrodesmus

97. ปลายเซลล์แบนหรือโค้งเล็กน้อย..... Gonatozygon
97. ปลายเซลล์กลม กว้าง มน..... 98
98. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์..... 99
98. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นมีคเป็นเกลียวติดกับผนังเซลล์..... Spirotaenia
99. เซลล์ทรงมี 2 คลอโรพลาสต์..... Netrium
99. เซลล์โค้งมี 2 คลอโรพลาสต์..... Closterium
100. Chromatophore บางส่วนมีสีน้ำตาล..... 101
100. Chromatophore มีสีน้ำเงิน-เขียว, เขียวแกว่งหรือม่วง.....
- Composopogon
101. ผนังเซลล์เรียบ..... Gloeodinium
101. ผนังเซลล์ทุกแห่งควย punctae และ stirae..... Diatom
102. เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย..... 116
102. เซลล์ไม่เรียงต่อกันเป็นสาย..... 103
103. เซลล์ไม่สร้าง endospore..... 104
103. เซลล์สร้าง endospore เสมอ..... 113
104. เซลล์ดำรงชีวิตอิสระ..... 105
104. เซลล์อยู่ภายในผนังเซลล์แม กลุ่มละ 2-8 เซลล์..... Glaucocystis
105. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม มีรูปร่างที่จำกัดแน่นอน..... 106
105. ถ้าเซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม จะมีรูปร่างไม่แน่นอน..... 105
106. เซลล์รวมกันเป็นทรงกลมกลวง..... 107
106. เซลล์ไม่จัดรวมตัวเป็นทรงกลมกลวง..... 108
107. ภายในกลุ่มเซลล์ มีสายใยที่มีการแตกออกจากจุดศูนย์กลางของกลุ่มเซลล์เหมือนกับ
รัศมีของวงกลม Gomphosphacrum
107. ภายในกลุ่มเซลล์ไม่มีสายใยที่แตกออกจากศูนย์กลางของกลุ่ม..... Coelosphaerium

108. กลุ่มของเซลล์มีลักษณะ เป็นลูกบาศก์..... Eucapsis
108. กลุ่มของเซลล์เรียงตัวกันเป็นแผนแบบเพียงระนาบเดียว... Merisropecta
109. เซลล์กลมยกเว้นเซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ..... 110
109. เซลล์มีทรงกลมรูปไข่ หรือทรงกระบอก.....Synechococcus
110. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรือรวมเป็นกลุ่มน้อยกว่า 50 เซลล์
110. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม จำนวนเป็นร้อย ๆ เซลล์.....Polycystis
111. กลุ่มเซลล์มีวุ้นหุ้ม แต่ไม่ชัดเจน..... Synechocystis
111. กลุ่มเซลล์มีวุ้นหุ้ม เห็นเด่นชัด..... 112
112. วุ้นไม่มีสี..... Chroococcus
112. วุ้นมีหลายสี.....Gloencaps
113. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ อาจมีบางครั้งรวมกันเป็นกลุ่ม..... 114
113. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม..... 115
114. เซลล์เกาะอยู่กับที่ โพรโทพลาสต์จะแบ่งตัวทั้งแตกเพื่อสร้าง
endospore..... Stichosiphon
114. เซลล์เกาะอยู่กับที่ โพรโทพลาสต์ส่วนที่อยู่ปลายเซลล์ไม่ได้แบ่งเพื่อสร้าง
endospore..... Chamaesiphon
115. หัลล์สไม่ได้เกาะอยู่กับที่..... Myxosarcina
115. หัลล์สเกาะติดกับ Substratum.....Pleurocassa
116. หัลล์สหรือสาขปลายข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างแหลม..... 137
116. หัลล์สมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอดทั้งสาย..... 117
117. สายไม่มีการแตกแขนง..... 118
117. สายมีการแตกแขนงจริง ๆ หรือมีส่วนของหัลล์สมาติดกันดูเหมือนแตกแขนง เรียก
แขนงเทียม..... 133

118. สายมี heterocysts	119
118. สายไม่มี heterocysts	125
119. ปกติ heterocysts อยู่ปลายสุดของสายเสมอ.....	120
119. Heterocysts อยู่กลาง ๆ สายหรืออยู่ระหว่างปลายทั้งสองของสาย	121
120. Heterocysts มีเพียงที่ปลายด้านเดียวของสาย.....	<u>Cylindrospermum</u>
120. Heterocysts มีที่ปลายทั้งสองข้างของสาย	<u>Anabaenopsis</u>
121. ความยาวของเซลล์น้อยกว่าความกว้างของเซลล์.....	<u>Nodularia</u>
121. ความยาวของเซลล์เท่ากับหรือมากกว่าความกว้างของเซลล์.....	122
122. หัสดังประกอบด้วยสายหลายสายขนานกัน.....	123
122. ถ้ามีมากกว่า 1 สาย จะไม่ขนานกัน.....	124
123. หัสดังมีขนาดเล็ก เป็นแผ่นหรือเกล็ด.....	<u>Aphanizomenon</u>
123. หัสดังมีขนาดใหญ่ เป็นท่อนตรง.....	<u>Wolleea</u>
124. สายอยู่เดี่ยว ๆ หรืออาจพันกันในสารวุ้นที่ละลายง่าย.....	<u>Anabaena</u>
124. สายเป็นจำนวนมาก บิด และมีรูปร่างแน่นอน	<u>Noctoc</u>
125. สายไม่มีวุ้น.....	126
125. สายมีวุ้น.....	129
126. สายตรงหรือถ้าไม่ปกติจะบิดเป็นเกลียว.....	127
126. ปกติสายบิดเป็นเกลียว.....	128
127. สายมีเซลล์จำนวนน้อยกว่า 20 เซลล์.....	<u>Borziella</u>
127. สายมีเซลล์เป็นร้อย ๆ เซลล์.....	<u>Oscillatoria</u>
128. มีผนังกันแบ่งสายออกเป็นเซลล์อย่างชัดเจน.....	<u>Arthrospir</u>
128. ผนังกันแบ่งสายออกเป็นเซลล์ ๆ ไม่มี.....	<u>Spirulina</u>

129. รูนเหลวและละลายน้ำไคจะไหลมารวมกันทางคานข้างของสายรวมกับ
สายอื่น ๆ 130
129. รูนแข็ง ไม่ไหลมารวมกันทางคานข้างของสาย..... 132
130. สายเจริญรวมกันเป็นกลุ่มตรง ๆ Symploca
130. สายไม่เจริญรวมกันเป็นกลุ่ม..... 131
131. สายพันกัน และมีบางส่วนที่เกือบขนานกัน Phormidium
131. สายขนานกัน อยู่ในสารรูนที่มีลักษณะ เป็นเกล็ดจึงล่อนน้ำเป็นอิสระ....
..... Trichodesmium
132. สายมีเซลล์น้อยกว่า 20 เซล Romeria
132. สายมีเซลล์เป็นร้อย ๆ เซล Lyngbya
133. สายมีแขนงที่แท้จริง..... 134
133. สายมีแขนงเทียม..... 136
134. สายมีรูนชัดเจน ลอยเป็นอิสระ..... 135
134. รูนไหลมารวมกับรูนของสายอื่น Nostochopsis
135. สายทั้งหมดหรือบางส่วนที่มีเซลล์เรียงกันหลายแถว..... Stigonema
135. สายทั้งหมดเซลล์เรียงกันเป็นสายเดี่ยวแขนงไม่ขนานกับสายเดิม.....
..... Hapalosiphon
136. แขนงเทียมมักเกิดอยู่เดี่ยว ๆ Tolypothrix
136. แขนงเทียมมักเกิดอยู่เป็นคู่ ๆ Scytonema
137. ปลายทาลัสแฮลมข้างเดียว..... 138
137. ปลายทาลัสแฮลมทั้งสองข้าง..... Raphidiopsis

138. สายไม่มี heterocyst	139
138. สายมี heterocyst	140
139. ปลายของสายค่านแหลมขนานกัน	<u>Amphithrix</u>
139. ปลายของสายค่านแหลมไม่ขนานกัน	<u>Calothrix</u>
140. สายรวมกันเป็นทลัสสตรงกลมหรือครึ่งทรงกลม	141
140. สายอยู่เดี่ยว ๆ ไม่รวมกันเป็นทลัสสตรงกลม	
141. สายไม่มี akinetes	<u>Rivularia</u>
141. สายมี akinetes	<u>Gloeothece</u>
142. เซลมีสี มี Chromatophore	143
142. เซลไม่มีสี	168
143. Chromatophore มีสีเขียวสด (grass-green)	144
143. Chromatophore มีสีน้ำตาล, เขียวมะกอก, น้ำเงินเขียวหรือแดง ..	162
144. เซลมีเม็ดแป้ง และปกติ Chromatophore มี pyrenoids	145
144. เซลไม่มีเม็ดแป้ง แต่มี Paramyllum	158
145. เซลอยู่เดี่ยว ๆ	146
145. เซลอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และทุกเซลล์มี flagellum	151
146. เซลไม่มีผนังเซลล์หรือเปลือกแข็งหุ้ม.	<u>Heteromastix</u>
146. เซลมีผนังเซลล์หรือเปลือกแข็งหุ้ม	147
147. โปรโตพลาสทั้งหมดหรือบางส่วนติดกับผนังเซลล์	148
147. โปรโตพลาสทั้งหมดไม่มีส่วนติดกับผนังเซลล์เลย	<u>Coccomonas</u>
148. แต่ละเซลล์มี 2 flagella	149
148. แต่ละเซลล์มี 4 flagella	<u>Platyonas</u>

149. Flagella	ทั้ง 2 เส้นอยู่ติดกัน.....	150
149. Flagello	ทั้ง 2 เส้นอยู่ห่างกัน.....	<u>Gleoronas</u>
150.	เซลล์รูปร่างแบบกระสวย.....	<u>Chlorogoniura</u>
150.	เซลล์รูปร่างไม่เหมือนกระสวย.....	<u>Chlamydomonas</u>
151.	กลุ่มของเซลล์มีวุ้นหนืด.....	153
151.	กลุ่มของเซลล์ไม่มีวุ้นหนืด.....	152
152.	กลุ่มของเซลล์ประกอบด้วย 2-4 เซลล์.....	<u>Pascheriella</u>
152.	กลุ่มเซลล์ประกอบด้วยเซลล์มากกว่า 4 เซลล์.....	<u>Pyroborrys</u>
153.	วุ้นที่หุ้มกลุ่มเซลล์แบบรยางค์.....	<u>Gonium</u>
153.	วุ้นที่หุ้มกลุ่มเซลล์มีทรงกลม.....	154
154.	เซลล์รวมเป็นกลุ่มทรงกลมภายในกลวง.....	155
154.	เซลล์รวมเป็นกลุ่มไม่เป็นทรงกลมกลวง.....	<u>Stephanon</u>
155.	จำนวนเซลล์ภายในกลุ่มไม่เกิน 256 เซลล์.....	156
155.	จำนวนเซลล์ภายในกลุ่มมากกว่า 300 เซลล์.....	<u>Volvox</u>
156.	ทุกเซลล์ภายในกลุ่มขนาดเท่ากัน.....	157
156.	ทุกเซลล์ภายในกลุ่มแตกต่างกันเป็น 2 ขนาด.....	<u>Pleodorina</u>
157.	ทุกเซลล์ภายในกลุ่มมารวมอยู่ติดกันเป็นกลุ่ม.....	<u>Pandora</u>
157.	เซลล์แยกไม่รวมติดกันเป็นกลุ่ม.....	<u>Eudorina</u>
158.	โปรโตพลาสต์ไม่มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้ม.....	159
158.	โปรโตพลาสต์มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้ม.....	<u>Trachelomonas</u>

159. เซลล์ออนีคิพุนไค..... Euglena
159. เซลล์แข็งรูปร่างคงที่..... 160
160. เซลล์มี Chromatophores ยาว ๆ 2 อัน Cryptoglana
160. เซลล์มี Chromatophores จำนวนมาก..... 161
161. เซลล์แบน..... Phacus
161. เซลล์ไม่แบน.....Lepocincias
162. เซลล์มีร่องตามขวางโดยรอบ..... 163
162. เซลล์ไม่มีร่องตามขวางโดยรอบ..... 165
163. เซลล์ไม่มีสิ่งทอหุ้ม..... Gymnodinium
163. เซลล์มีผนังเซลล์ที่ประกอบด้วยแผ่นเล็ก ๆ มีจำนวนแน่นอนหุ้ม..... 164
164. แผ่นที่ประกอบเป็นผนังเซลล์บางและเรียบ.....Glenodinium
164. แผ่นที่ประกอบกันเป็นผนังเซลล์หนาและมีฉนวนหลาย..... Peridinium
165. เซลล์มี 1 flagellum..... Mallomonas
165. แต่ละเซลล์มี 2 flagella..... 166
166. Flagella แต่ละเส้นยาวเท่ากันหรืออาจยาวกว่ากันเล็กน้อย..... Synura
166. Flagella เส้นหนึ่งยาวเป็น 2 เท่าของอีกเส้นหนึ่ง..... 167
167. เซลล์ไม่มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้มอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว..... Ochromonas
167. เซลล์มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้มอยู่เป็นกลุ่มและแตกแขนง..... Dinobryon
168. แต่ละเซลล์มี 1 flagellum 169
168. แต่ละเซลล์มี 2 หรือ 4 flagella 171

169. เซลล์มี eye spot..... Euglena
169. เซลล์ไม่มี eye spot..... Menoidium
170. แต่ละเซลล์มี 2 flagella.....171
170. แต่ละเซลล์มี 4 flagella..... Polytonella
171. เซลล์มีเมือกแบ่ง Polytona
171. เซลล์ไม่มีเมือกแบ่ง Heteronema

ภาพสัณฐานวิทยาที่สำรวจพบในเขตบางเขน

รูปที่ 1 Actinastrum sp.
(x 500)

รูปที่ 2 Ankistrodesmus sp.
(x 500)

รูปที่ 2 Ankistrodesmus sp.
(x 500)

รูปที่ 3 Bulbochaete sp.
(x 125)



รูปที่ 4 Chara sp.
(x 50)

รูปที่ 5 Characium sp.
(x 500)

film 6 n Chlamydomonas sp.
(x 500)

film 6 n Chlamydomonas sp.
(x 500)

film 7 Chlorella sp.
(x 500)

film 8 Chlorococcum sp.
(x 800)

film 9 Chlorogonium sp.
(x 650)

film 10 Chodatella sp.
(x 500)

รูปที่ 11 ก Cladophora sp.
(x 125)

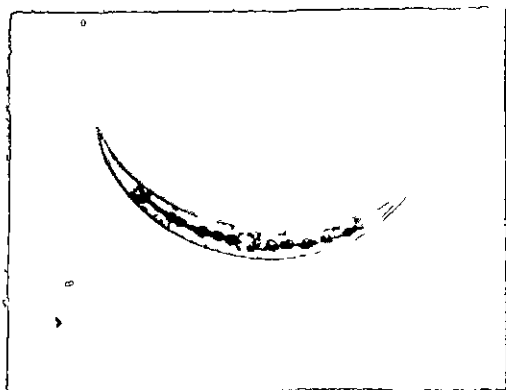
รูปที่ 11 ข Cladophora sp.
(x 125)

รูปที่ 12 Closteridium sp.
(x 500)

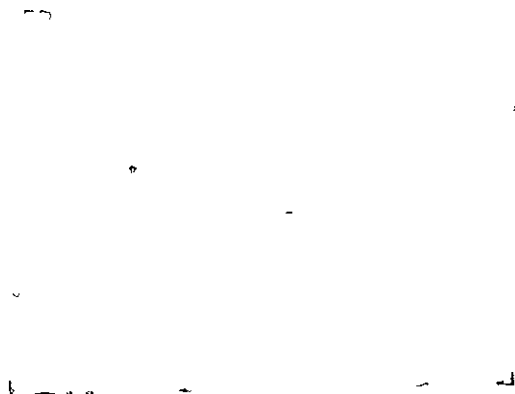
รูปที่ 13 ก Closteriopsis sp.
(x 500)

รูปที่ 13 ข Closteriopsis sp.
(x 500)

รูปที่ 14 ก Closterium sp.
(x 500)



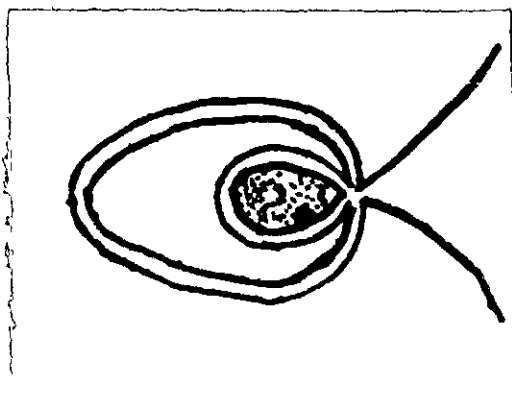
รูปที่ 14 ก Closterium sp.
(x 500)



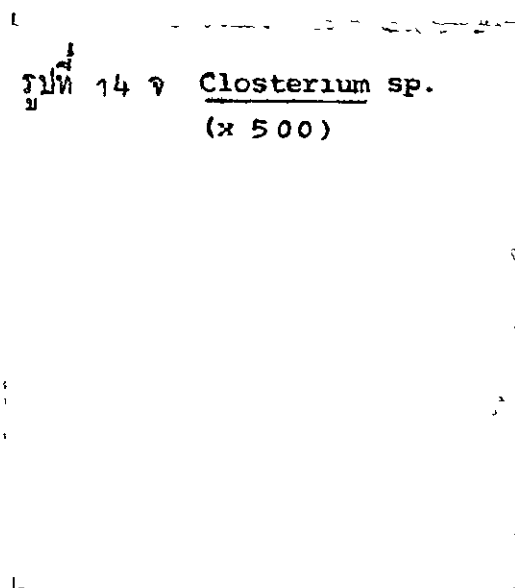
รูปที่ 14 ข Closterium sp.
(x 500)

รูปที่ 14 ค Closterium sp.
(x 500)

รูปที่ 14 ง Closterium sp.
(x 500)



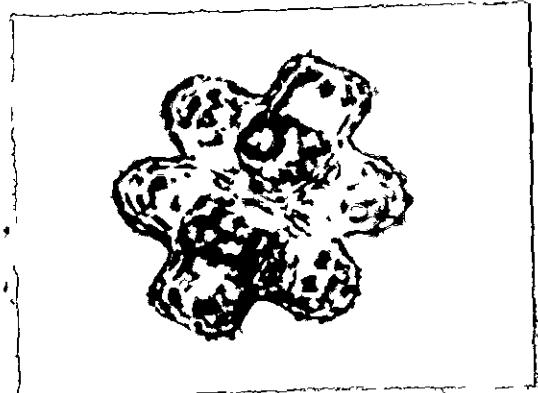
รูปที่ 15 Coccomonas sp.
(x 650)



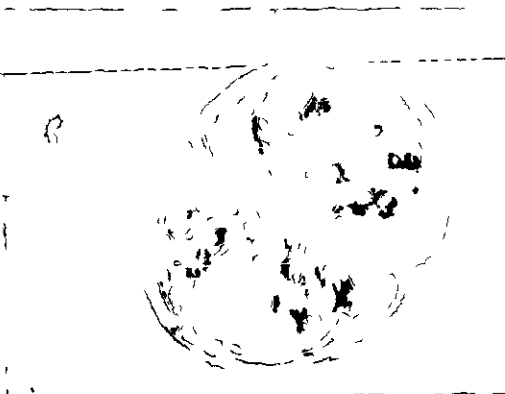
รูปที่ 16 Coelastrum sp.
(x 500).



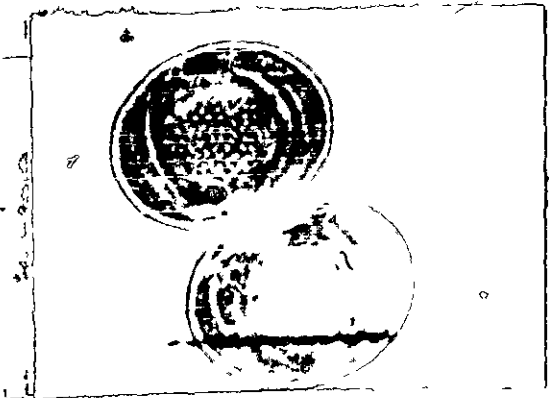
รูปที่ 17 ก Cosmarium sp.
(x 500)



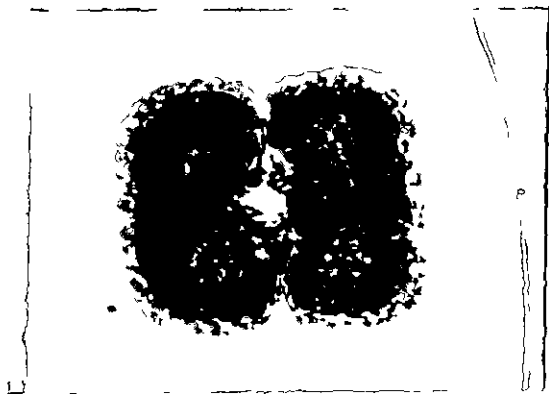
รูปที่ 17 ข Cosmarium sp.
(x 500)



รูปที่ 17 ค Cosmarium sp.
(x 500)

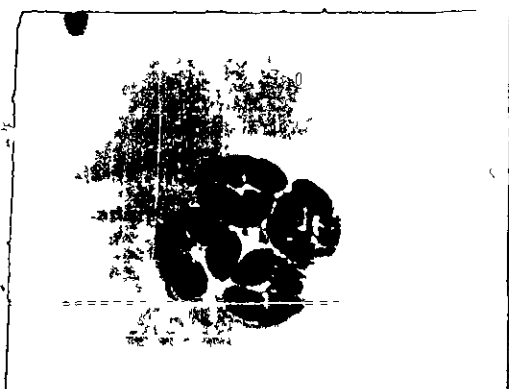


รูปที่ 17 ง Cosmarium sp.
(x 500)



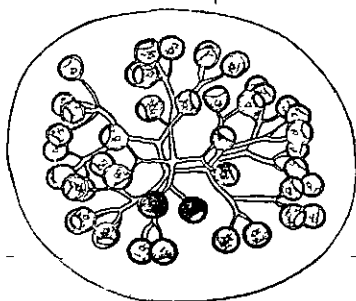
รูปที่ 17 ฉ Cosmarium sp.
(x 500)

รูปที่ 17 จ Cosmarium sp.
(x 500)



រូប 18 Crucigenia sp.
(x 500)

រូប 19 Desmidium sp.
(x 125)

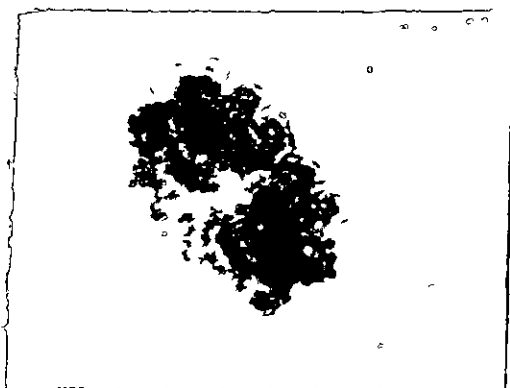


រូប 20 Dictyosphaerium sp.
(x 500)

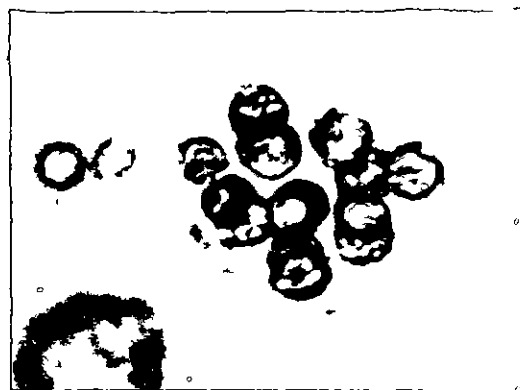
រូប 21 ៧ Dimorphococcus sp.
(x 125)

រូប 21 ៧ Dimorphococcus sp.
(x 500)

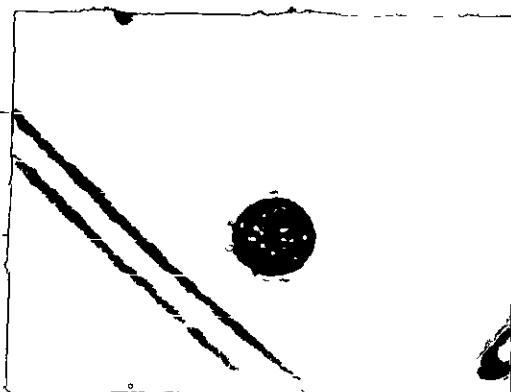
រូប 22 ៧ Euastrum sp.
(x 500)



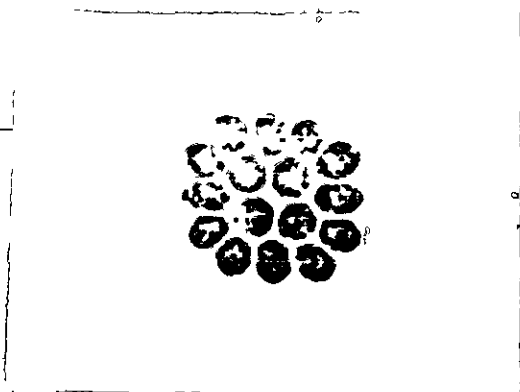
รูปที่ 22 Euastrum sp.
(x 500)



รูปที่ 23 Eudorina sp.
(x 500)



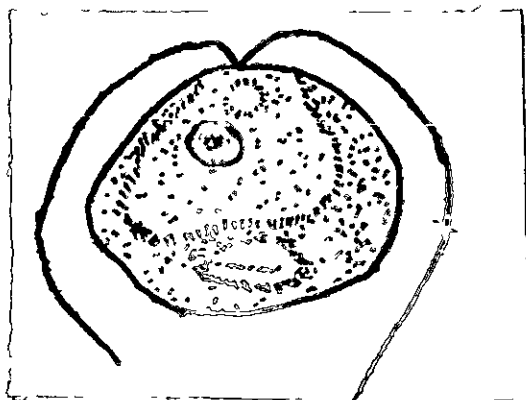
รูปที่ 24 Golenkinia sp.
(x 500)



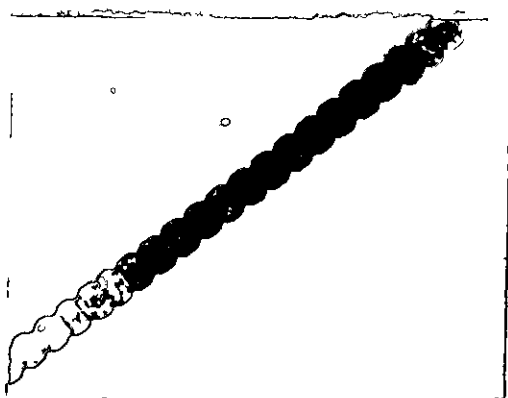
รูปที่ 25 Gonium sp.
(x 500)



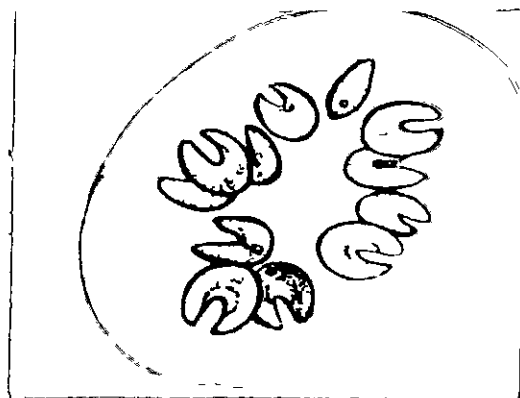
รูปที่ 26 Gymnozyga sp.
(x 125)



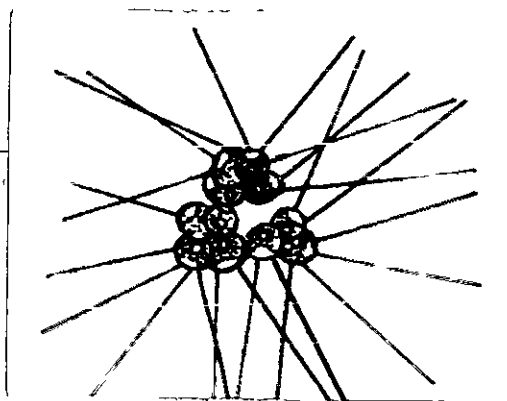
รูปที่ 27 Heteromastix sp.
(x 500)



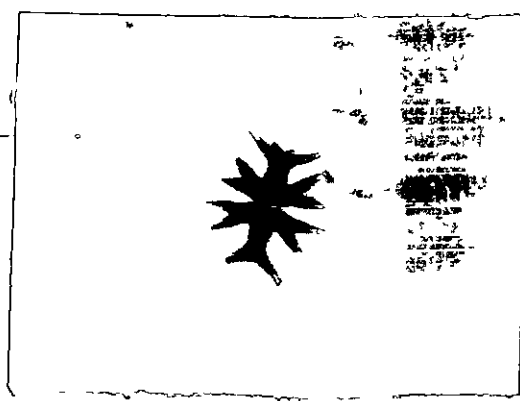
รูปที่ 28 Hyalotheca sp.
(x 125)



รูปที่ 29 Kirchneriella sp.
(x 500)



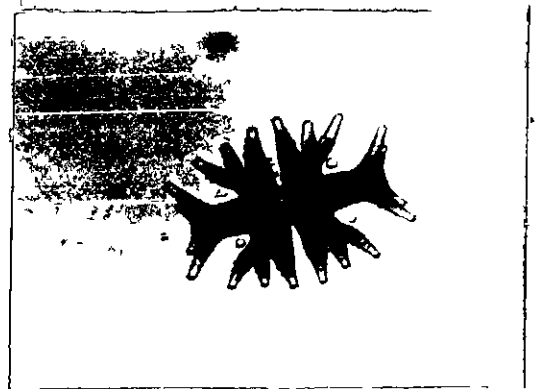
รูปที่ 30 Micractinium sp.
(x 500)



รูปที่ 31 ก Micrasterias sp.
(x 500)



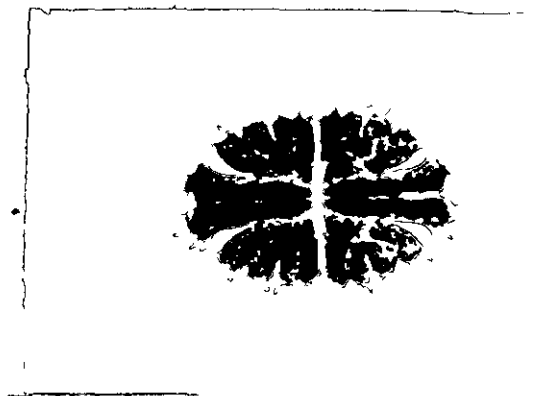
รูปที่ 31 ข Micrasterias sp.
(x 500)



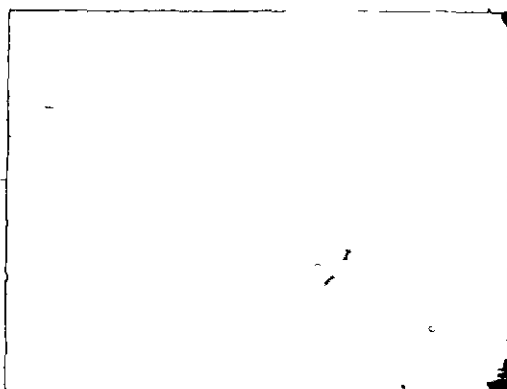
รูปที่ 31 ก Micrasterias sp.
(x 500)



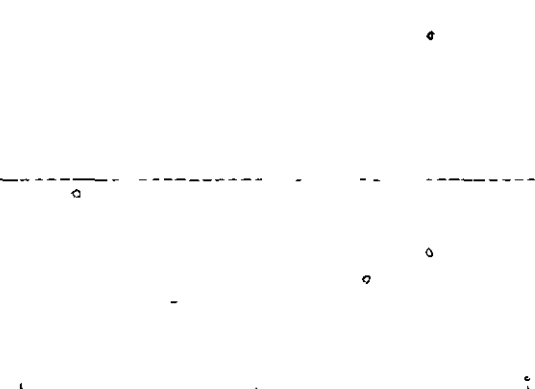
รูปที่ 31 จ Microsterias sp.
(x 500)



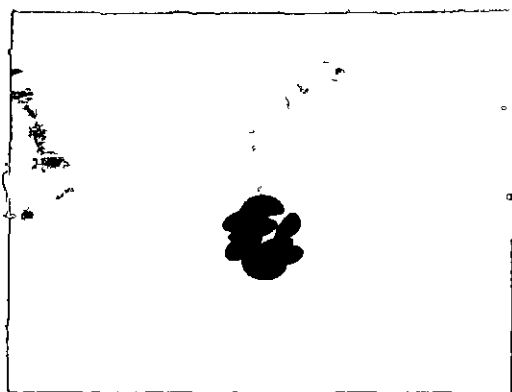
รูปที่ 31 ข Microsterias sp.
(x 500)



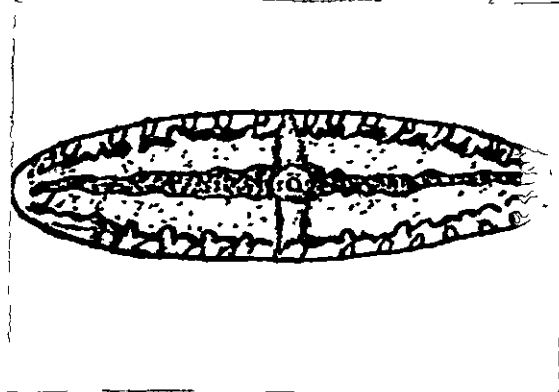
รูปที่ 32 ก Mougeotia sp.
(x 125)



รูปที่ 32 ข Mougeotia sp.
(x 125)



รูปที่ 33 Nephrocytium sp.
(x 125)



รูปที่ 34 Netrium sp.
(x 1000)

รูปที่ 35 ♂ Nitella sp.
(x 50)

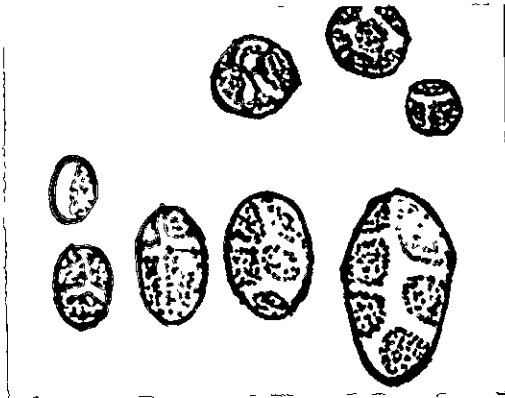
รูปที่ 35 ♀ Nitella sp. ✓
(x 50)

รูปที่ 36 ♂ Oedogonium sp.
(x 500)

รูปที่ 36 ♀ Oedogonium sp. ✓
(x 125)

รูปที่ 37 Onychonema sp. ✓
(x 500)

รูปที่ 38 Oocystis sp. ✕
(x 1332)



รูปที่ 39 Palmellocooccus sp.
(x 500)



รูปที่ 40 Pandorina sp.
(x 500)

รูปที่ 40 Pandorina sp.
(x 500).

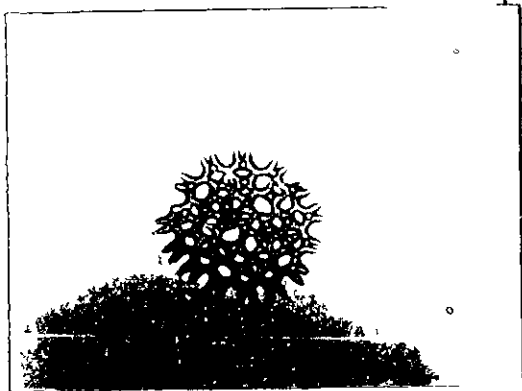
รูปที่ 41 Pediastrum sp.
(x 500)

รูปที่ 41 Pediastrum sp.
(x 500)

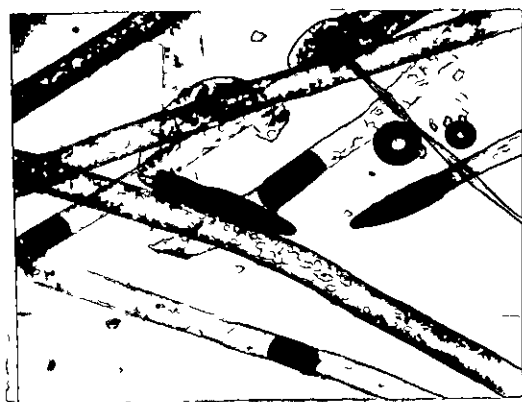
รูปที่ 41 Pediastrum sp.
(x 500)



ပုံ ၄၁ Pediastrum sp.
(x 500)

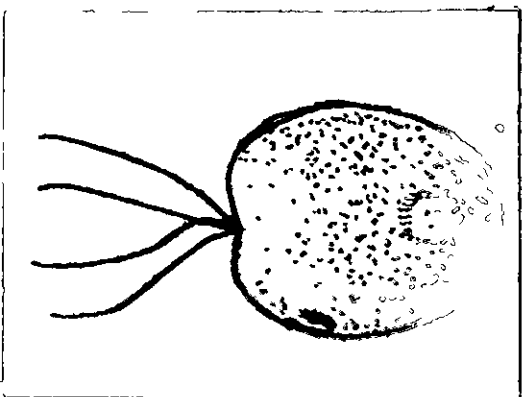


ပုံ ၄၁ Pediastrum sp.
(x 500)



ပုံ ၄၂ Penium sp.
(x 500)

ပုံ ၄၃ Pithophora sp.
(x 125)

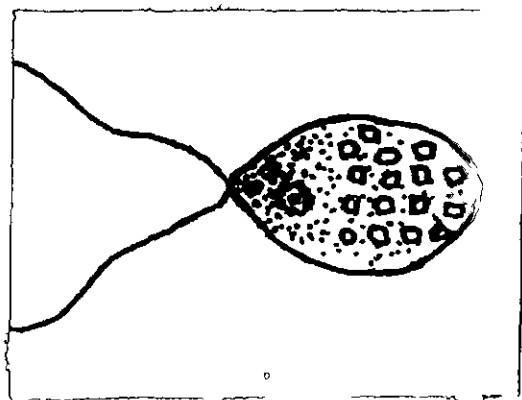


ပုံ ၄၄ Plaktosphaeria sp.
(x 500)

ပုံ ၄၅ Platymonas sp.
(x 500)

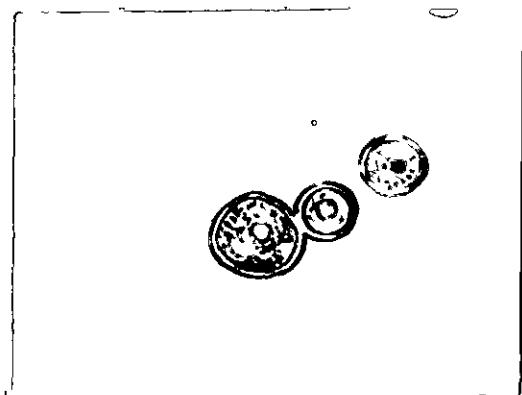


รูปที่ 46 Pleurotaenium sp.
(x 500)



รูปที่ 47 Polytoma sp.
(x 900)

รูปที่ 48 ก Protococcus sp.
(x 500)



รูปที่ 48 ข Protococcus sp.
(x 500)

รูปที่ 49 Pyrobotrys sp.
(x 500)



รูปที่ 50 Radiococcus sp.
(x 500)



รูปที่ 51 Rhizoclonium sp.
(x 425)

รูปที่ 52 ♂ Scenedesmus sp.
(x 500)

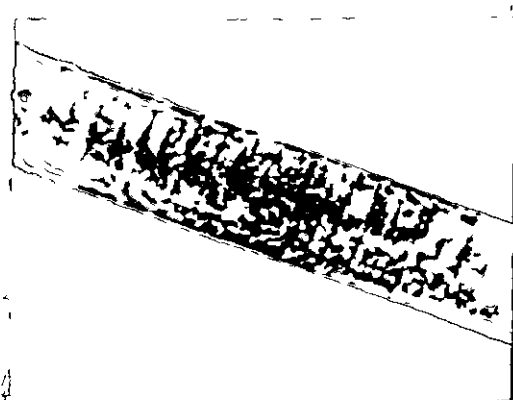


รูปที่ 52 ♀ Scenedesmus sp.
(x 500)

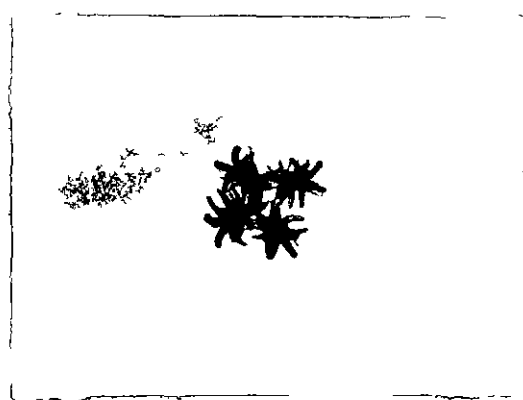
รูปที่ 52 ♂ Scenedesmus sp.
(x 500)

รูปที่ 52 ♀ Scenedesmus sp.
(x 500)

รูปที่ 53 Schizogonium sp.
(x 125)



រូប 54 Schizomeris sp.
(x 500)



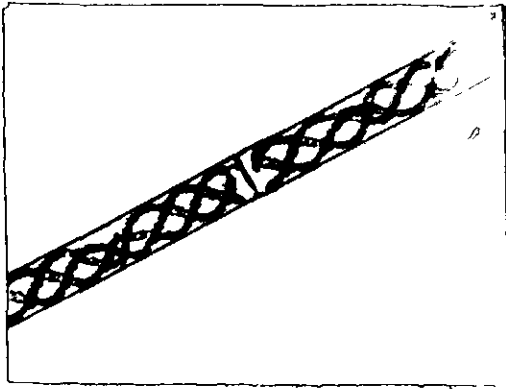
រូប 55 Selenastrum sp.
(x 125)

រូប 55 Selenastrum sp.
(x 500)

រូប 56 Sphaerocystis sp.
(x 500)

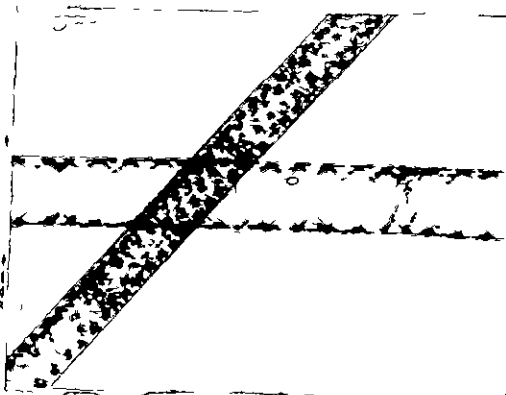
រូប 57 Sphaerosoma sp.
(x 500)

រូប 58 Spirogyra sp.
(x 125)



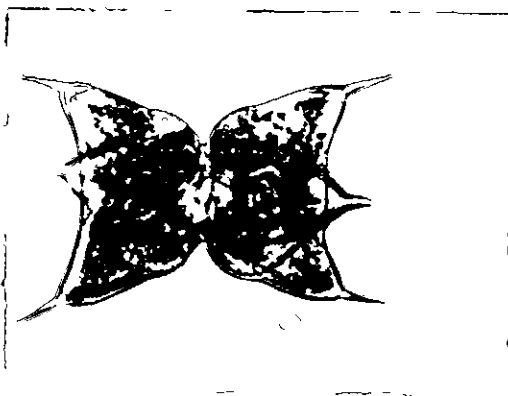
รูปที่ 58 ข Spirogyra sp.
(x 500)

รูปที่ 58 ค Spirogyra sp.
(x 500)



รูปที่ 58 ง Spirogyra sp.
(x 500)

รูปที่ 59 ก Staurostrum sp.
(x 500)



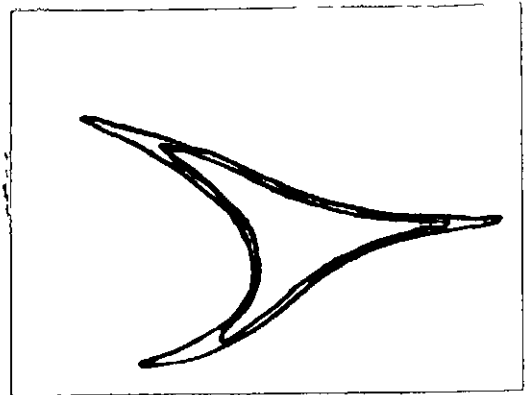
รูปที่ 59 ข Staurostrum sp.
(x 500)

รูปที่ 59 ค Staurostrum sp.
(x 500) ✓



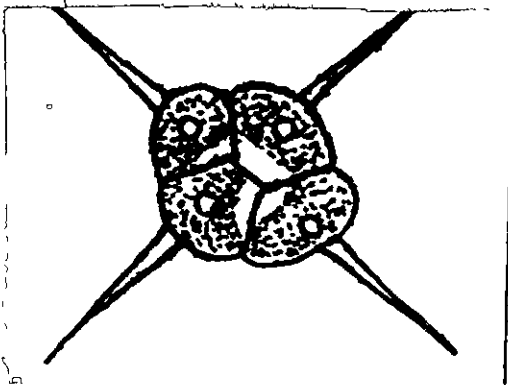
រូប ៦០ ក Stigeoclonium sp.
(x 125)

រូប ៦០ ក Stigeoclonium sp.
(x 125)



រូប ៦១ ក Tetraedron sp.
(x 125)

រូប ៦១ ក Tetraedron sp.
(x 500)



រូប ៦២ ក Tetrastrum sp.
(x 500)

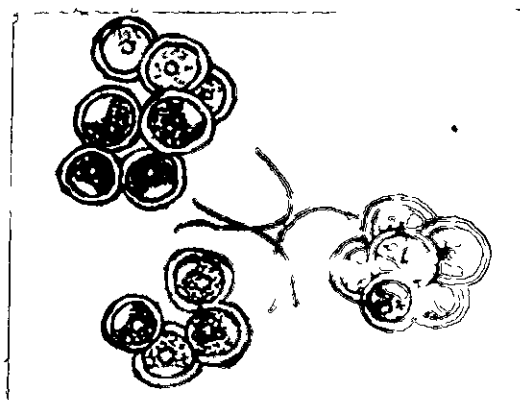
រូប ៦៣ ក Ulothrix sp.
(x 125)

รูปที่ 63 ข Ulothrix sp.
(x 500)

รูปที่ 63 ค Ulothrix sp.
(x 500)

รูปที่ 64 Uronema sp.
(x 500)

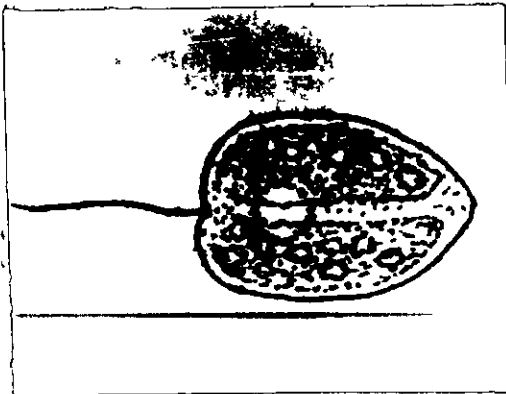
รูปที่ 65 ก Volvox carteri f. weismannia
(x 50)



รูปที่ 65 ข Volvox carteri f. weismannia
(x 125)

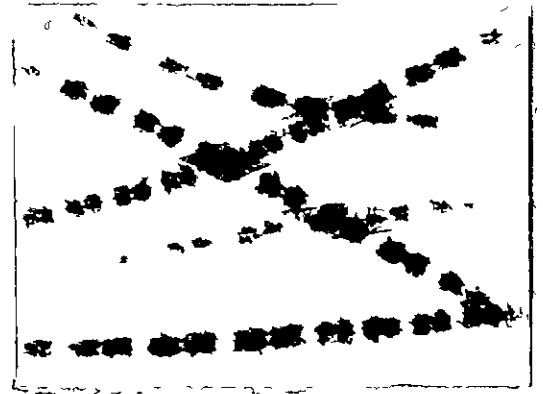
รูปที่ 66 Westella sp.
(x 500)

រូប 67 ១ Zygnema sp.
(x 500)



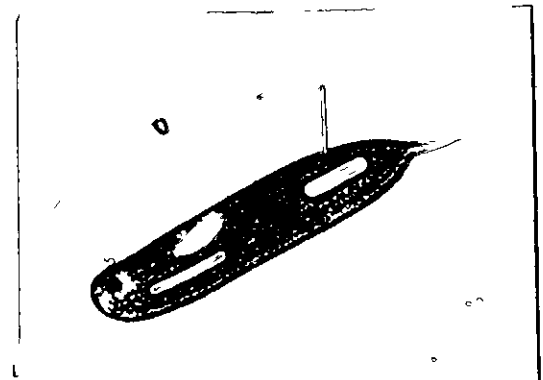
រូប 68 Cryptoglena sp.
(x 7000)

រូប 69 ១ Euglena sp.
(x 125)



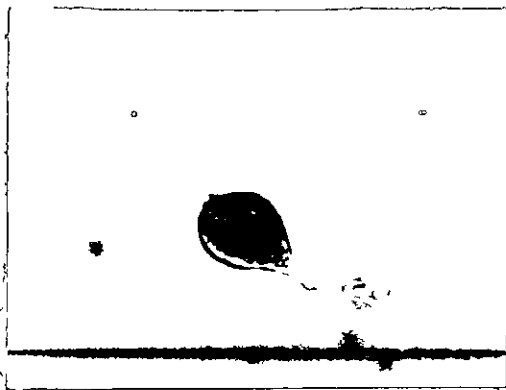
រូប 67 ២ Zygnema sp.
(x 125)

រូប 69 ២ Euglena sp.
(x 500)



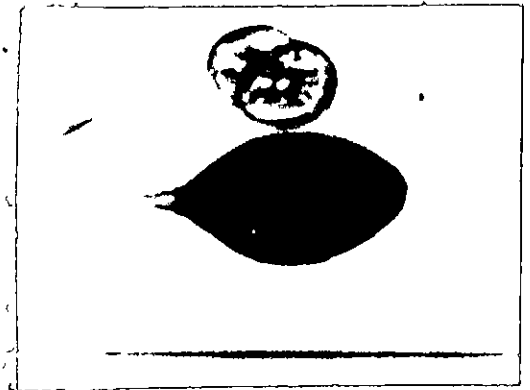
រូប 69 ២ Euglena sp.
(x 500)

រូប 69 ឧ Euglena sp.
(x 500)



រូប 71 ក Lepocinclis sp.
(x 500)

រូប 70 គ Heteronema sp.
(x 475)



រូប 71 ខ Lepocinclis sp.
(x 500)

រូប 72 ក Phacus sp.
(x 500)

រូប 72 ខ Phacus sp.
(x 125)

รูปที่ 73 ก Trachelomonas sp.
(x 500)

รูปที่ 73 ข Trachelomonas sp. ✓
(x 500)

รูปที่ 73 ค Trachelomonas sp.
(x 125)

รูปที่ 74 ก Diatom
(x 125)

รูปที่ 74 ข Diatom
(x 125)

รูปที่ 74 ค Diatom
(x 125)

รูปที่ 74 ง Diatom
(x 500)

รูปที่ 74 ๑ Diatom
(x 500)

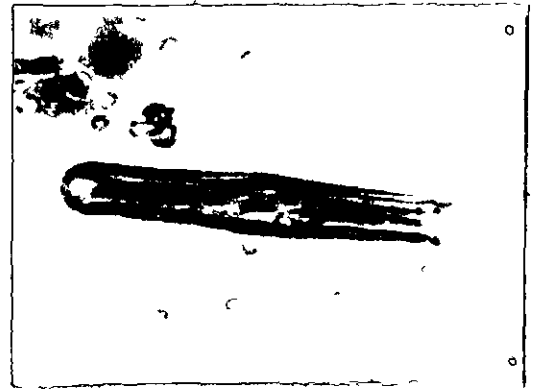
รูปที่ 74 ฉ Diatom
(x 125)

รูปที่ 74 ข Diatom
(x 500)

รูปที่ 74 ค Diatom
(x 125)

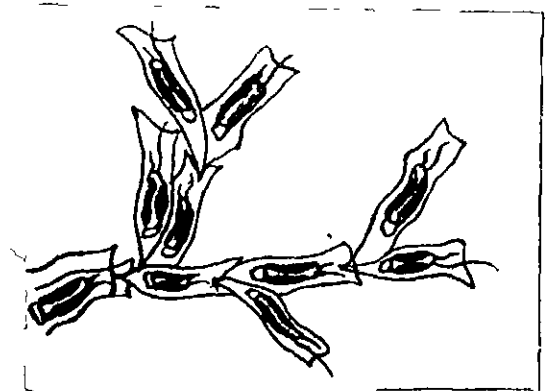
รูปที่ 74 ง Diatom
(x 500.)

រូប 74 ឡ Diatom
(x 500)



រូប 74 ឡ Diatom
(x 500)

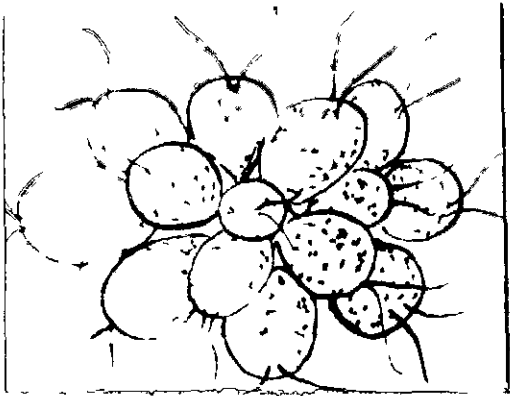
រូប 74 ឡ Diatom
(x 500)



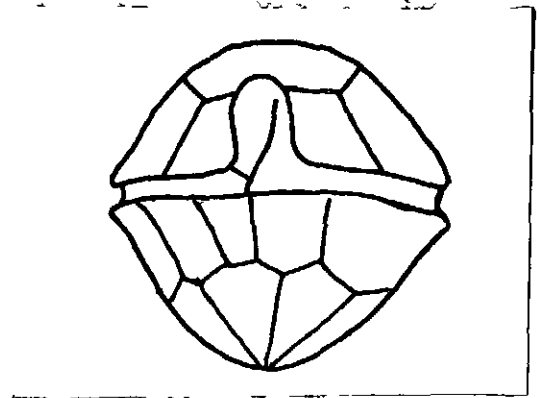
រូប 75 Dinobryon sp.
(x 500)

រូប 76 Ochromonas sp.
(x 1000)

រូប 77 ឡ Synura sp.
(x 500)



រូបភាព 77 ឃ Synura sp.
(x 1000)



រូបភាព 78 Glenodinium sp.
(x 500)

រូបភាព 79 Gymnodinium sp.
(x 500)

រូបភាព 80 ឃ Peridinium sp.
(x 500)

រូបភាព 80 ឃ Peridinium sp.
(x 500)

រូបភាព 81 Anabaena sp.
(x 500)

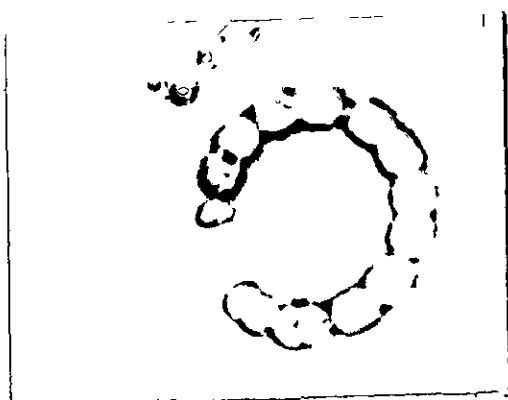


Fig 82 Anabaenopsis sp.
(x 500)

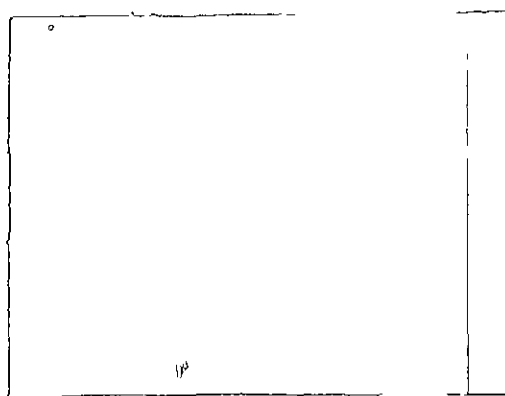


Fig 83 Aphanizomenon sp.
(x 500)

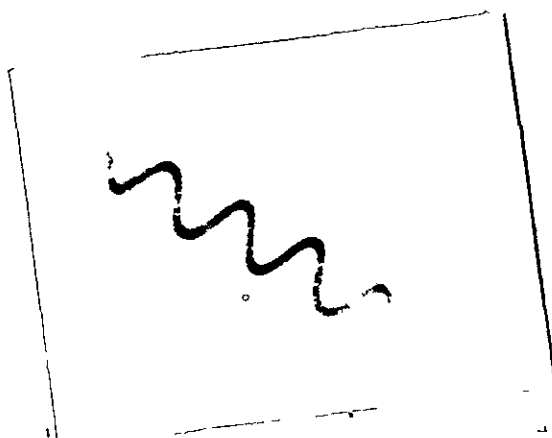


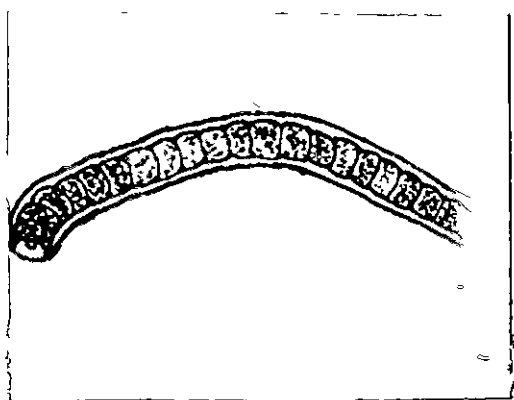
Fig 84 Arthrospira sp.
(x 500)



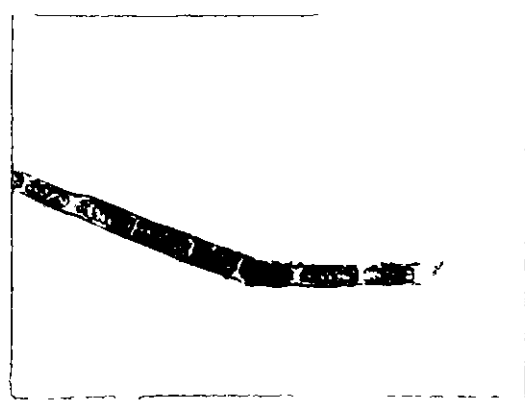
Fig 84 Arthrospira sp.
(x 500)

Fig 84 Arthrospira sp.
(x 500)

Fig 85 Borzia sp.
(x 500)



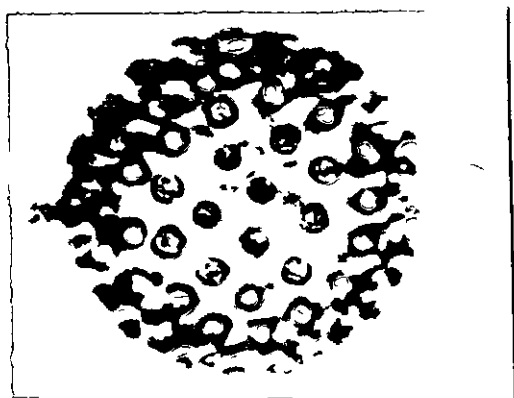
รูปที่ 86 Calothrix sp.
(x 500)



รูปที่ 87 Chamaesiphon sp.
(x 125)

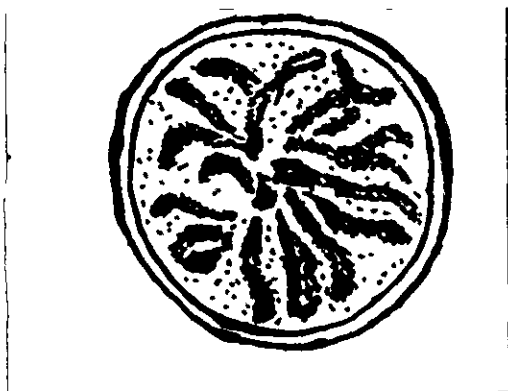
รูปที่ 88 Chroococcus sp.
(x 500)

รูปที่ 88 Chroococcus sp.
(x 500)

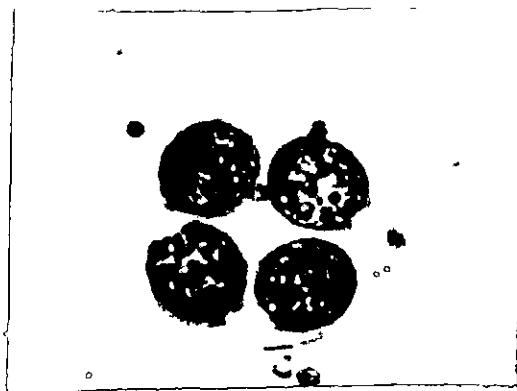


รูปที่ 89 Coelosphaerium sp.
(x 500)

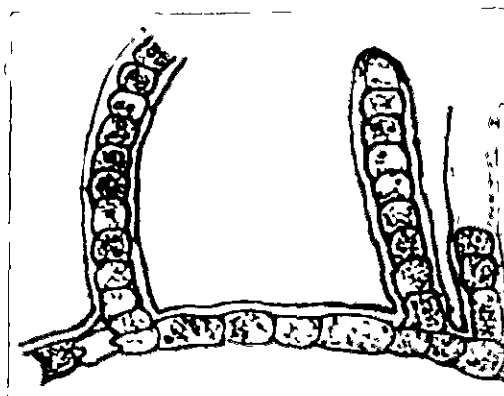
รูปที่ 90 Cylindrospermum sp.
(x 500)



รูปที่ 91 Glaucocystis sp.
(x 1200)



รูปที่ 92 Gleocapsa sp.
(x 500)



รูปที่ 93 Hapalosiphon sp.
(x 500)

รูปที่ 94 Lyngbya sp.
(x 500)

รูปที่ 95 Merismopedia sp.
(x 500)

รูปที่ 96 Nodularia sp.
(x 500)

รูปที่ 97 n Nostoc sp.
(x 500)

รูปที่ 98 n Oscillatoria sp.
(x 500)

รูปที่ 98 n Oscillatoria sp.
(x 500)

รูปที่ 99 n Phormidium sp.
(x 500)

รูปที่ 99 n Phormidium sp.
(x 500)

รูปที่ 100 Pleurocapsa sp.
(x 1600)

รูปที่ 101 Polycystis sp.
(x 125)

รูปที่ 102 Raphidiopsis sp
(x 500)

รูปที่ 103 Rivularia sp.
(x 500)

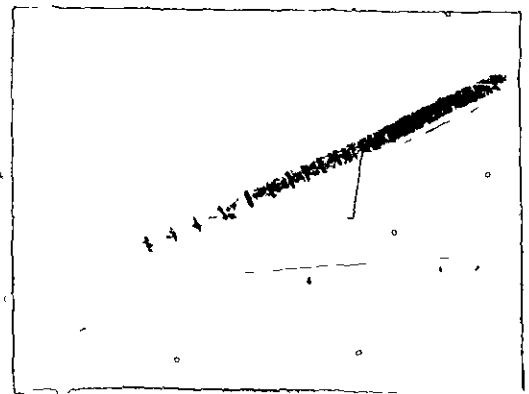
รูปที่ 104 Romeria sp.
(x 7000)

รูปที่ 105 n Scytonema sp.
(x 500)

รูปที่ 105 a Scytonema sp.
(x 500)

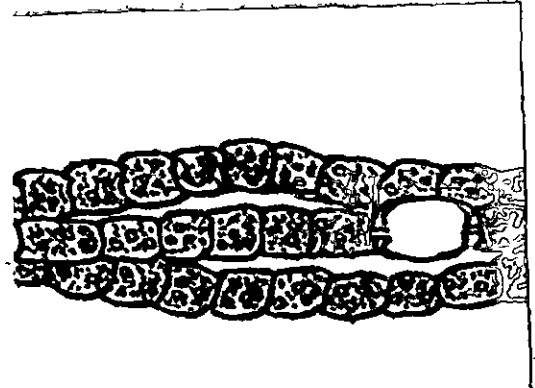
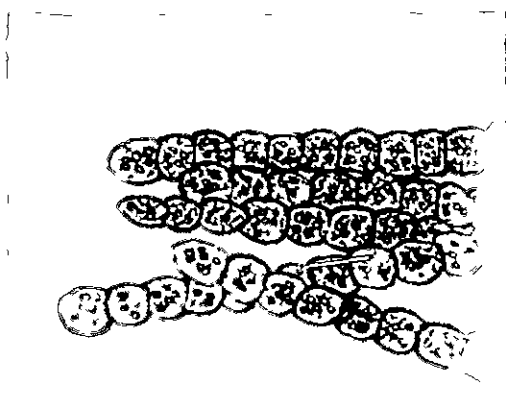
รูปที่ 106 Spirulina sp.
(x 125)

รูปที่ 107 Stichosiphon sp.
(x 800)



รูปที่ 108 Stigonema sp.
(x 500)

รูปที่ 109 Symploca sp.
(x 500)



รูปที่ 110 Trichodesmium sp.
(x 500)

รูปที่ 111 Wolleea sp.
(x 500)



Fig 412 n Compsopogon sp.
(x 500)

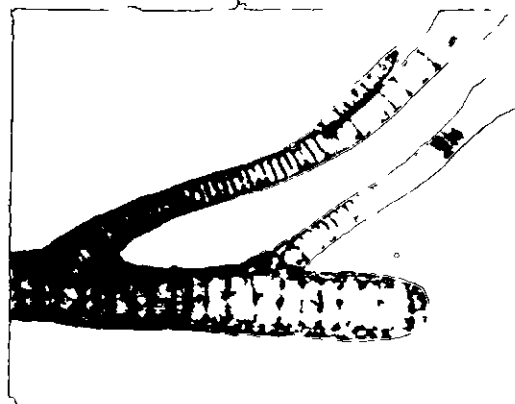


Fig 112 n Compsopogon sp.
(x 500)

