

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK. THAILAND

การสำรวจสำนวนคำในเอกสารโบราณ กรุงเทพมหานคร

ปริณิธาน

ของ

คาววิภา ความแก้ว

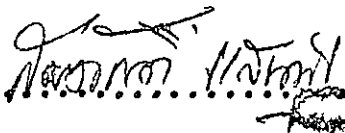
คณะมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

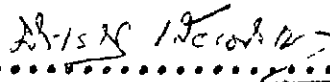
ปริณิธานการศึกษามหาบัณฑิต

30 สิงหาคม 2517

28 พ.ย. 17

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้อย่างรอบคอบแล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต ของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  ประธาน

.....  กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

การทำปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำอย่างดียิ่ง
จากอาจารย์สมศักดิ์ แสนสุข หัวหน้าแผนกชีววิทยา และอาจารย์ประเสริฐ เกียรติประวัติ
อาจารย์ประจำแผนกชีววิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ผู้เขียนขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ดาววิภา คานแก้ว

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาคนควา	4
	ความสำคัญของการศึกษาคนควา	5
	ขอบเขตของการศึกษาคนควา	5
	คำนิยามศัพท์	6
2.	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคนควา	7
3.	วิธีดำเนินการศึกษาคนควา	11
4.	ผลการศึกษาคนควา	14
	ผลการสำรวจแหล่งน้ำ	14
	ผลการสำรวจสาหร่าย	22
	สาหร่าย genera ต่างๆที่พบใน 3 ฤดู	22
	สัณฐานวิทยาของสาหร่าย genera ต่างๆที่พบใน 3 ฤดู	36
	อนุกรมวิธานวิทยาของสาหร่าย genera ต่างๆที่พบใน 3 ฤดู .	60
5.	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	63
	สรุปผล	63
	อภิปรายผล	69
	ข้อเสนอแนะ	73
	บรรณานุกรม	74
	ภาคผนวก	77

บัญชีตาราง

การวาง	หน้า
1. ตารางแสดงนิเวศวิทยายางประการของแหล่งที่ไฮ้เก็บน้ำ และสาหร่ายในเขตพระโขนง	16
2. ตารางแสดง genera ต่างๆของสาหร่ายที่พบใน 3 ถัง	23

บัญชีภาพ

ภาพ

หน้า

ภาพแผนที่แสดงตำแหน่งของแหล่งน้ำที่ได้นำมาตรวจการกระจายของสาหร่าย . . .	
ในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร	15

บทที่ 1

บทนำ

สาหร่ายเป็นพืชที่จัดอยู่ในพวก Thallus Plant เช่นเดียวกับเห็ดราและไลเคน (Lichen) ลักษณะทั่ว ๆ ไปของพืชพวกนี้ คือ ไม่มีราก ลำต้นและใบที่แท้จริง นอกจากนี้ยังไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง (Vascular Tissue) เหมือนกับพืชชั้นสูง ลักษณะที่สาหร่ายแตกต่างจากเห็ดรา คือมีคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ด้วยเหตุนี้จึงสังเคราะห์อาหารเองได้ (Well, 1956:89-90)

สาหร่ายมีขนาดแตกต่างกันมาก บางชนิดมีขนาดพอ ๆ กับแบคทีเรีย (Bacteria) คือ ประมาณ 2-5 ไมครอน แต่บางชนิดมีขนาดใหญ่ประมาณ 500 ไมครอน สาหร่ายสีน้ำตาลบางชนิดที่พบในทะเล สาหร่ายส่วนใหญ่มีโครงสร้างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ที่พบในธรรมชาติสาหร่ายอาจจะดำรงชีวิตเป็นแบบเซลล์เดี่ยว (Unicellular) เป็นกลุ่ม (Colony) เป็นสาย (Filament) เป็นแผ่น (Membranous) และเป็นหลอด (Tube) (Bold, 1967:10) โดยธรรมชาติสาหร่ายส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม บางชนิดอาศัยอยู่บนผิวหินที่ชุ่มชื้น บนหิน เปลือกไม้ เศษไม้ขึ้น ๆ และปะปนอยู่กับฝุ่นละอองในบรรยากาศ สิ่งส่วนใหญ่มาจากสาหร่ายที่อยู่บนดิน (Bold, 1967:9) การดำรงชีวิตของสาหร่ายถ้าไม่เกาะติดกับก้อนวัตถุ ส่วนใหญ่ก็มักจะลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำปะปนกับแบคทีเรีย (Bacteria) โปรโตซัว (Protozoa) และสัตว์น้ำขนาดเล็กในลักษณะของ แพลงตอน (Plankton) (Whaley, 1964:464) สาหร่ายบางชนิดเกาะติดกับพื้นน้ำและบางชนิดเข้าไปอาศัยอยู่ในเซลล์ของพืชและสัตว์ก็มี (Bold, 1967:9)

การจำแนกหมวดหมู่ (Classification) Smith แบ่งสาหร่ายน้ำจืดเป็น 7 Division โดยพิจารณาจาก เม็ดสี (Pigment) จำนวนและความยาวของแส (Flagella) ธรรมชาติทางเคมีของอาหารที่สะสมในเซลล์ (Storage Food) ได้แก่

Division Chlorophyta	(Green Algae)
Division Euglenophyta	(Euglenoid)
Division Chrysophyta	(Golden Algae)
Division Phaeophyta	(Brown Algae)
Division Pyrrophyta	(Dinoflagellates)
Division Cyanophyta	(Blue Green Algae)
Division Rhodophyta	(Red Algae) (Smith, 1950:10-11) /

สาหร่ายเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อมนุษย์หลายด้านไม่แพ้พืชชั้นสูงอื่น ๆ เช่น มีความสำคัญทางค่านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม นิเวศวิทยาและด้านการศึกษาและวิจัย

ความสำคัญด้านเศรษฐกิจ ได้แก่การนำสาหร่ายทั้งน้ำจืดและสาหร่ายทะเลมาทำเป็นอาหารทั้งของคนและสัตว์ เช่น Nostoc sp. หรือชาวเมืองเชียงใหม่เรียกไข่หิน หรือคอกหิน นำมาต้มรับประทานกับเกลือหรือน้ำตาล (Smith, 1933:143) Laminaria sp. และ Porphyra sp. ซึ่งเป็นสาหร่ายทะเลที่นิยมนำมาประกอบอาหารชนิดต่าง ๆ (Yonge, 1958:289) Schlichting ได้สกัดโปรตีนจากสาหร่ายบางชนิด เช่น

Pediastrum sp., Mesotaenium sp., Cylindrocapsa sp. และ Pithophora sp.

พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ของโปรตีนสูงพอสมควร Schlichting ได้เสนอแนะให้ใช้สาหร่ายเป็นอาหารในนาคคต (Schlichting, 1971:317) สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทดลองสกัดโปรตีนจากสาหร่ายบางชนิด พบว่า Scenedesmus sp. ให้โปรตีนสูงมาก คือประมาณ 50 % ของน้ำหนักแห้ง จึงมีการเลี้ยง Scenedesmus sp. เพื่อนำมาผลิตเป็นผงสำหรับผสมลงในอาหารบางชนิดเพื่อเพิ่มปริมาณของโปรตีน นอกจากนี้สาหร่ายยังมีประโยชน์ต่อมนุษย์ในทางอ้อมเนื่องจากสาหร่ายสังเคราะห์แสงได้คือ จึงเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ

ความสำคัญด้านอุตสาหกรรม ปรากฏของสาหร่ายบางชนิด เช่น *Diatom* ที่พบกัน เรียก Diatomaceous Earth ใช้ทำเป็นสารกรองน้ำมัน สารทำความสะอาด (Cleaning Solvent) และ Plastic Rubber (Dittmer, 1964:112) สาหร่ายสีน้ำตาลบางชนิด เช่น *Kelp* มีสารประเภทโซดาและ Potash ใช้ในอุตสาหกรรมทำแก้ว และสบู่ กรด Algmic ซึ่งสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาลมีประโยชน์ในการผลิตไหมเทียม และเครื่องสำอาง (Yongc, 1958:290-291)

ความสำคัญด้านนิเวศวิทยา 90 % ของสิ่งมีชีวิตที่สังเคราะห์แสงเกิดขึ้นในน้ำ สาหร่ายที่อยู่ในสภาพแพลงตอน (Plankton) มีการสังเคราะห์แสงมากที่สุด เมื่อเทียบกับพืชอื่น ๆ จึงจัดว่าสาหร่ายเป็น Producer ที่สำคัญของสัตว์น้ำ (Whaley, 1966:464) สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวบางชนิดใช้เป็นตัวทำนายสภาพของน้ำที่กำลังจะเกิด Pollution จากงานวิจัยของ ไพโรจน์ จันทรภักดิ์ ได้ตรวจสอบสภาพของน้ำที่กำลังจะเกิด Pollution ในบ่อน้ำหน้าคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบ *Polycystis* sp. และ *Arthnospira* sp. ซึ่งเป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (ไพโรจน์ จันทรภักดิ์ 2505)

ความสำคัญด้านเกษตรกรรม จากงานวิจัยของ นพพร คำรงศิริ พบว่าสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ปะปนอยู่ในนาข้าว สามารถตรึง (fix) ก๊าซไนโตรเจนจากอากาศได้เช่นเดียวกับแบคทีเรียที่พบในปมรากถั่ว ทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงขึ้น (นพพร คำรงศิริ, 2514) *Chara* sp. ซึ่งจัดเป็นสาหร่ายสีเขียวจะทำให้ดินในแหล่งที่มันขึ้นอยู่หายกระด้าง เนื่องจากมันสามารถนำสารแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) จากน้ำนำมาเป็นส่วนประกอบของเซลล์ (Palmer, 1953:25) ประโยชน์อีกด้านหนึ่งของ *Chara* sp. คือ ช่วยลดกรดในดิน เนื่องจาก *Chara* sp. มีคุณสมบัติคล้ายปูนขาว ทำให้ดินเหมาะแก่การเพาะปลูก

ความสำคัญด้านการศึกษาและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ มีการนำสาหร่ายมาเป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในหลายสาขาวิชาเช่น Survey of Plant King-

dom ในระดับปริญญาตรี และวิชาชีพวิทยาในระดับต่าง ๆ นอกจากเป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แล้ว สาหร่ายยังมีบทบาทสำคัญในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน จึงมีผู้นำสาหร่ายไปใช้เป็นตัวอย่างคนควาและวิจัยด้านต่าง ๆ เช่น เกี่ยวกับการสังเคราะห์แสงของพืช โดยใช้ Chlorella sp. (N.G , 1968:254) การศึกษาเกี่ยวกับการเจริญของคลอโรพลาสต์ (Chloroplast) โดยใช้ Euglena sp. (Charell, 1969:431)

เนื่องจากสาหร่ายมีความสำคัญในด้านต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว จึงควรจะมีการสำรวจสาหร่ายในประเทศไทย โดยเฉพาะสาหร่ายน้ำจืดซึ่งมีอยู่ชุกชุมในทุกภาค เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาและวิจัยด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และด้านการศึกษา ซึ่งต่อไปในอนาคตสาหร่ายย่อมจะมีบทบาทมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจ ในขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มี การสำรวจด้านนี้โดยตรง โครงการสำรวจสาหร่ายนี้จึงจัดเป็นโครงการขั้นพื้นฐานสำหรับการคนควาและงานวิจัยขั้นต่อไป ในอนาคต

ความมุ่งหมายในการศึกษาคนควา

1. เพื่อสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ในแง่ด้าน วิทยา (Morphology) อนุกรมวิธานวิทยา (Taxonomy) และนิเวศวิทยา (Ecology) บางประการ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการกระจายของสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ใน 3 ฤดู
3. เพื่อเป็นแนวทางวินิจฉัย (key) สาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนงจะทำให้ทราบเกี่ยวกับ
สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และนิเวศวิทยาบางประการ
2. วิธีการและผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมและคัดเลือกวัสดุประกอบการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาในระดับต่าง ๆ
3. ผลของการศึกษาค้นคว้าอาจนำไปเป็นแนวทางในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย
ในแง่ สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และนิเวศวิทยา รวมทั้งทางด้านเศรษฐกิจและ
สังคมในโอกาสต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. จำรวจเฉพาะสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร เท่านั้น
2. ศึกษาค้นคว้าเฉพาะสาหร่ายน้ำจืดในแง่ สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา
และนิเวศวิทยาบางประการเท่านั้น

2.1 สัณฐานวิทยา ศึกษารูปร่าง การจัดเรียงตัวของเซลล์และสีของ
สาหร่าย

2.2 อนุกรมวิธานวิทยา โดยจำแนกหมวดหมู่ถึงระดับ genera

2.3 นิเวศวิทยา ศึกษาสภาพที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติบางประการ
เช่น แหล่งที่อาศัยอยู่ สภาพของแสงสว่าง สภาพความเป็นกรดด่าง และอุณหภูมิของพื้นที่
สาหร่ายอาศัยอยู่

3. ศึกษาค้นคว้า ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2516 จนถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์
พ.ศ. 2517 โดยแบ่งออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน ประมาณ วันที่ 1 มีนาคม 2516 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน 2516

ฤดูฝน ประมาณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2516 ถึง วันที่ 31 ตุลาคม 2516

ฤดูหนาวประมาณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2516 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2517

คำจำกัดความศัพท์

1. สาหร่ายน้ำจืด หมายถึง สาหร่ายที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด และน้ำกร่อย ซึ่งจัดไว้ใน Division Chlorophyta, Division Euglenophyta, Division Chrysophyta, Division Pyrrophyta, Division Cyanophyta, Division Phaeophyta และ Division Rhodophyta (Smith, 1950)

2. สัณฐานวิทยา หมายถึง การศึกษาลักษณะภายนอกของสาหร่ายน้ำจืด ซึ่งได้แก่ รูปร่างลักษณะของทลัสส์ (Thallus) การจัดเรียงตัว และสีของเซลล์

3. อนุกรมวิธานวิทยา หมายถึง การจัดแบ่งหมวดหมู่ของสาหร่ายน้ำจืด ตั้งแต่ระดับ Division จนถึงระดับ Genera

4. นิเวศวิทยา หมายถึง การศึกษาลักษณะที่อยู่อาศัยโดยธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งที่อยู่ สภาพของแสงสว่าง สภาพความเป็นกรดด่าง และอุณหภูมิของพื้นที่ที่สาหร่ายอาศัยอยู่

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

Howe (Howe, 1934:667-670) ได้เสนอผลงานการสำรวจสาหร่ายของ
Dr. Arthur Paul Jacobus ซึ่งได้สำรวจสาหร่ายทะเลใน Tsingtao ประเทศจีน
พบสาหร่าย 3 Division คือ

Division Chlorophyta	พบ	4	Genera
Division Phaeophyta	พบ	6	Genera
Division Rhodophyta	พบ	11	Genera

Gandhi (Gandhi, 1960:78-123) ได้รวบรวมผลการสำรวจ Diatom
ของบุคคลต่าง ๆ ใน Bombay และเกาะ Salsette ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1945-1968
สำรวจพบทั้งหมด 108 species จาก 5 genera คือ Pennularia sp.,
Amphiprora sp., Amphora sp., Cymbella sp. และ Comphonema sp.

Kamat (Kamat, 1968:88-104) สำรวจสาหร่ายน้ำจืดและสาหร่ายทะเลใน
ภาคกลางและภาคเหนือของ Alibag Taluk Maharashtra Bombay ปรากฏผล
ดังนี้

Division Chlorophyta	พบ	120 species
Division Euglenophyta	พบ	22 species
Division Chrysophyta	พบ	1 species
Division Cyanophyta	พบ	76 species

Setchell (Setchell, 1968:178-366) สำรวจสาหร่ายน้ำจืดและสาหร่าย
ทะเลในภาคตะวันตกเฉียงเหนือของอเมริกา พบสาหร่าย 4 Division คือ

Division Chlorophyta	48 genera
Division Cyanophyta	35 genera
Division Pheophyta	41 genera
Division Chlorophyta	29 genera

Siswas (Siswas, 1930:189-192) ได้สำรวจสาหร่ายน้ำจืดใน Manipur และ Assam พบสาหร่าย 2 Division คือ

Division Cyanophyta	พบ <u>Nostoc</u> sp. และ <u>Lynghya</u> sp.
Division Chlorophyta	พบ <u>Cladophora</u> sp. และ <u>Spirogyra</u> sp.

Liang Ching Li (Liang Ching Li, 1932:249-261) ได้เสนอผลการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดใน Nanking, Chenkiang และ Peiping ประเทศจีน โดย Y.C. Wang เป็นผู้สำรวจ พบทั้งหมด 5 classes รวม 51 genera 134 species คือ

Class Myxophyceae	พบ 9 genera
Class Phaeophyceae	พบ 1 genus
Class Heterokontae	พบ 1 genus
Class Chlorophyceae	พบ 30 genera
Class Diatomeae	พบ 10 genera

Singh (Singh, 1939:55-77) สำรวจสาหร่ายในดินโดยเก็บดินมาจาก 4 แหล่ง คือ Benares, Mirzapur, Gorakhpur และ Basti ประเทศอินเดีย เก็บที่ระดับความลึกของดิน 5 ระดับ คือ ที่ผิวดิน, ไตดินลงไป 2 นิ้ว, 6 นิ้ว, 12 นิ้ว และลักษณะที่รากของต้นข้าวลงไปถึง พบสาหร่าย 2 Division คือ

Division Cyanophyta	พบ 9 genera 14 species
Division Chlorophyta	พบ 18 genera 28 species

Trono (Trono, 1956:22-46) สำรวจสาหร่ายน้ำจืดใน Puerto Galera และ Oriente Mondoro ประเทศฟิลิปปินส์ พบสาหร่าย 2 Division คือ

Division Chlorophyta 35 genera

Division Cyanophyta 16 genera

Rardhawa (Rardhawa, 1959:34-35) ศึกษาการกระจายของสาหร่ายใน Family Zygnemaceae ทั่วโลก โดยรวบรวมข้อมูลมาจากการสำรวจของบุคคลต่าง ๆ ที่สำรวจสาหร่ายในแต่ละประเทศของทุกทวีป ปรากฏว่าจำนวน genus ที่พบทั้งหมดของ Family Zygnemaceae มี 13 genera 536 species ประเทศที่มีจำนวน genus มากที่สุดคือ อินเดีย พบ 9 genera 174 species รองลงไปคือ สหรัฐอเมริกา พบ 9 genera 260 species และประเทศจีนพบ 7 genera 148 species

Singh (Singh, 1966:74-82) รวบรวมและศึกษาลักษณะของสาหร่ายน้ำจืด เฉพาะ Division Chlorophyta ใน Amritsar ปัญจาบ ระหว่างเดือนมกราคม 1949 ถึง เดือนมีนาคม 1950 พบสาหร่ายทั้งหมด 20 genera 53 species ซึ่งสาหร่ายบางชนิดจะพบในบางฤดูเท่านั้น

Smith (Smith, 1950) สำรวจและศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในสหรัฐอเมริกา ได้เสนอผลงานในแง่อนุกรมวิธานวิทยา สัณฐานวิทยา และนิเวศวิทยา โดยจำแนกเป็น Division ต่าง ๆ 7 Division ผลการสำรวจปรากฏดังนี้

Division Chlorophyta พบ 214 genera

Division Euglenophyta พบ 25 genera

Division Chrysophyta พบ 121 genera

Division Phaeophyta พบ 13 genera

Division Cyanophyta พบ 75 genera

Division Pyrrophyta พบ 13 genera

Rardhawa (Rardhawa, 1959:34) เป็นผู้รวบรวมผลการสำรวจสาหร่ายในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย โดยสำรวจเฉพาะ Family Zygnemataceae ในประเทศไทยพบเพียง genus เดียว คือ Spirogyra sp.

กรรณิการ์ โหสกุล (Karnika Hosakul, 1972) สำรวจสาหร่ายในเขตจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก กำแพงเพชร นครสวรรค์ นครราชสีมา พระนครศรีอยุธยา สิงห์บุรี สระบุรี เพชรบูรณ์และชัยภูมิ รวม 11 จังหวัด แล้วคัดเลือกบาง genus มาศึกษาการเจริญเติบโตที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ กัน genus ที่คัดมาศึกษา คือ Chlorella sp., Monoraphidium sp., Scenedesmus sp., Ankistrodesmus sp. และ Chlamydomonas sp.

นอกจากนี้ ยังไม่พบว่ามีการสำรวจสาหร่ายในประเทศไทยนอกจากเก็บตัวอย่างมาเพื่อศึกษาบางปัญหาเท่านั้น

บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

การสำรวจแหล่งน้ำ

1. การศึกษาแผนที่ โดยศึกษาจากแผนที่แสดงอาณาเขตของเขตพระโขนง เพื่อกำหนดขอบเขตและบริเวณ ของแหล่งน้ำอย่างหยาบ ๆ รวมทั้งแนวทางที่จะไปยัง แหล่งน้ำนั้น ๆ
2. ออกสำรวจแหล่งน้ำจริงจากแนวทางที่ได้ศึกษาจากแผนที่ แล้วจึงกำหนด บริเวณที่มีแหล่งน้ำจริง ๆ ลงในแผนที่เพื่อสำรวจสาหร่ายในโอกาสต่อไป

การสำรวจสาหร่าย

การสำรวจสาหร่ายทุกแหล่งน้ำสำรวจทั้ง 3 หมู่ ฤดูละ 1 ครั้ง หรืออาจจะมากกว่า 1 ครั้งตามความจำเป็น การสำรวจมีวิธีดำเนินการดังนี้

1. การเก็บสาหร่าย ในแหล่งน้ำแต่ละแหล่งพยายามเก็บทุกสาย ๆ บริเวณเพื่อให้ได้สาหร่ายมากที่สุด เช่น

- 1.1 ผิวดินชั้น ๆ บริเวณชายฝั่ง
- 1.2 น้ำบริเวณริมฝั่ง
- 1.3 น้ำบริเวณกลางบ่อ
- 1.4 บริเวณผิวน้ำและใต้น้ำที่ระดับความลึกต่าง ๆ กัน
- 1.5 วัตถุที่ลอยอยู่ในน้ำและพืชน้ำ เช่น จอก แหน ผักบุ้ง ฯลฯ

2. เมื่อเก็บสาหร่ายได้ตามต้องการแล้วบรรจุลงในภาชนะที่เหมาะสมและบันทึกสภาพทางนิเวศวิทยาของสาหร่าย เช่น

- 2.1 อุณหภูมิของน้ำ วัดโดยเทอร์โมมิเตอร์
- 2.2 สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง วัดโดยกระดาษวัด pH

2.3 สภาพของแสงสว่าง

2.4 ขนาดของแหล่งน้ำ

2.5 สภาพทางนิเวศวิทยาอื่น ๆ ที่น่าสนใจ

3. การตรวจและวินิจฉัยสาหร่าย เมื่อนำน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ มาแล้ว ควรตรวจและวินิจฉัยทันที หรือทิ้งไว้ได้ไม่เกิน 1 คืน เพราะถ้าเก็บเอาไว้นานจะเปลี่ยนสภาพทางนิเวศวิทยาของสาหร่าย ซึ่งสาหร่ายบางชนิดทนสภาพใหม่ไม่ได้ นาน หรืออาจถูกสัตว์น้ำเล็ก ๆ ที่ติดมากับก้นเป็นอาหาร เช่น พารามีเซียม (Paramecium) โรติเฟอร์ (Rotifer) ฯลฯ ทำให้ขมูกคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง การตรวจและวินิจฉัยสาหร่ายจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ควรเป็นขั้นเป็นต้น ๆ ดังนี้.-

3.1 ตรวจดูด้วยตาเปล่าในกรณีสาหร่ายบางชนิดมีขนาดใหญ่พอที่จะมองเห็นได้ เช่น สาหร่ายประเภทเป็นสาย แล้วจึงนำสาหร่ายประเภทนี้ตรวจดูลักษณะให้ละเอียดด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อวินิจฉัยถึงระดับ genera

3.2 ตรวจสาหร่ายจากหยกน้ำ ด้วยกล้องจุลทรรศน์

3.3 ตรวจสาหร่ายจากวัตถุที่อยู่ในน้ำหรือที่ชนน้ำที่เก็บมาด้วย

3.4 เพื่อให้การตรวจทั่วถึงยิ่งขึ้นนำไป Centrifuge ด้วยเครื่อง Centrifuge ประมาณ 2 นาที นาทีละ 9,100 รอบ จะทำให้สาหร่ายในน้ำตกตะกอน นำตะกอนไปตรวจจะพบสาหร่ายเกือบทุกชนิดในน้ำที่เก็บมา

3.5 แต่ละแหล่งน้ำตรวจซ้ำประมาณ 4-5 ครั้งหรือมากกว่าเพื่อให้พบสาหร่ายมากชนิดที่สุดในแหล่งน้ำแต่ละแห่ง

3.6 บันทึกภาพสาหร่ายไว้เป็นหลักฐาน บันทึกโดยกล้องถ่ายภาพประกอบกล้องจุลทรรศน์โดยใช้กล้องของ Carl Zeiss Model Standard RA และฟิล์มถ่ายรูปขาวดำอีลฟอร์ด (Ilford) HP4 Pan ASA 400-650 สาหร่ายบางชนิดที่ไม่สามารถถ่ายภาพไว้ได้เพราะขนาดเล็กเกินไป ก็ใช้วิธีวาดภาพลายเส้นเพื่อบันทึกรูปร่างลักษณะไว้

3.7 การวินิจฉัยสาหร่าย ใช้น้ำจืด The Fresh Water Algae of The United States ของ Smith (Smith, 1950) เป็นคู่มือในการวินิจฉัย และ ใช้น้ำจืดอื่น ๆ ประกอบในบางกรณี

สถานที่ในการศึกษาค้นคว้า

ตรวจและวินิจฉัยสาหร่ายในห้องปฏิบัติการชีววิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

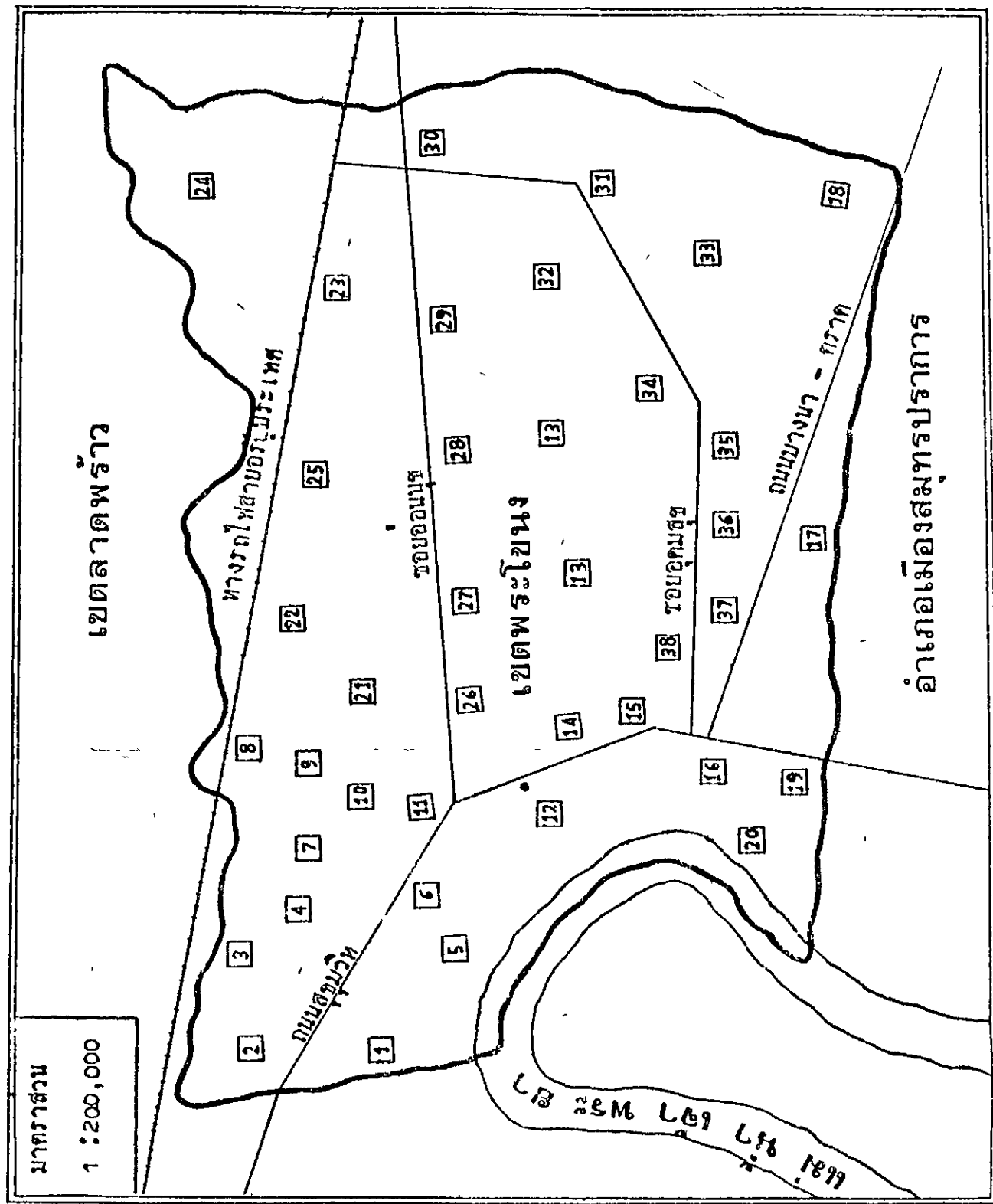
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เริ่มสำรวจตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2516 สิ้นสุดในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2517

บทที่ 4 ผลการศึกษาคุณค่า

1. การสำรวจแหล่งน้ำ

จากการสำรวจแหล่งน้ำในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร แหล่งน้ำที่ใช้ในการเก็บสาหร่ายทั้งหมดมี 38 แห่ง ดังปรากฏในรูปที่ 1 สถานที่ของแหล่งน้ำและสภาพทางนิเวศวิทยาบางประการแสดงไว้ในตารางที่ 1



รูปที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าปาด่างในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 1 แสดงนิเวศวิทยาบางประการของแหล่งที่เลือกน้ำและสาหร่ายในเขตพระโขนง

แหล่งน้ำ	สถานที่	จำนวนของแหล่งน้ำ	ความเป็นกรดด่าง				อุณหภูมิ (°C)		รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง	ยาว	รอน	ฝน	รอน	ฝน	
1	ริมทางรถไฟสายของนครชัย	ค	10	-	6.5	7	6.5	29	มีนกบิน จอก แขน เต็มด้วยน้ำ
2	คูน้ำทางพวงขนานนา	ค	5	-	6	7	6.5	29	มีแมลงปีกคลุมผิวหน้าบางส่วน
3	วิทยาลัยการศึกษาระดับมัธยม	สระ	-	-	6.5	6.5	6.5	32	มีแมลง บัว ปักคลุมผิวหน้าบางส่วน
4	คูน้ำทางพวงรอบวัด	ค	3	10	6.5	7.5	6.5	30	มีแมลง ปักคลุมผิวหน้า
5	ทางเขาวัดคลองเตย	ค	5	10	6	6.5	6.5	29	มีจอก แขน ปักคลุมผิวหน้า
6	ทองฟ้าจำลอง ถนนสุขุมวิท	สระ	8	40	6.5	7	6	32	มีแมลง ปักคลุมผิวหน้า
7	บริเวณหน้าวัดราชโอรส	บ่อ	10	15	6.5	6	6	26	มีแมลง จอก แขน ปักคลุมผิวหน้า

เลข แหวงท	สถานท	สวภาวอง แหวงท	ขนาดของแหล่งน้ำ		ความเป็นกรวดาง				ผลรวม (%)		รายละเอียดคอน ๆ
			กวาง ม.	ยาว ม.	รอน	ปน	พาว	รอน	ปน	พาว	
8	มหาสถานไฟฟายอยบางกะปิ	บอ	8	15	6.5	6.5	7.5	32	30	22	มีแผนปลูกคณพืชน้ำ บางสว
9	ชอยพานิชอนันต์ ถนนระโชนง - คลองคัน (สุขุมวิท 71)	ค	3	-	6.5	6.5	6.5	33	28	21	มีแผนปลูกคณพืชน้ำ บางสว
10	รอยชานพฉนา ถนนระโชนง - คลองคัน	ค	3	-	6.5	6.5	6.5	33	29	21	มีแผนปลูกคณพืชน้ำ บางสว
11	คลองพระโชนง บริเวณเฒะพาว พระโชนง	คลอง	10	-	6	6.5	6.5	32	31	23	พืชน้ำน้ำเปิดใจ ไมพพพน้ำปลูกคณ
12	ชอยสุขุมวิท 54 ชางพพพการเขต พระโชนง	ค	5	8	6.5	7.5	6.5	33	31	20	มีพว แผน ปลูกคณ พืชน้ำบางสว
13	วัดฉวีธรรมรสาศิก (สุขุมวิท 101)	บอ	10	40	7	8.5	6.5	38	29	22	มีพว พืชน้ำ คณพืชน้ำ บางสว
14	ปากชอยสุขุมวิท 101 ริมถนน สุขุมวิท	สระ	50	100	7	7	6.5	32	28	20	มีแผน พืชน้ำ ปลูกคณ พืชน้ำบางสว

รหัส แหล่งที่	สถานที่	สภาพของ แหล่งน้ำ	ขนาดของแหล่งน้ำ				ความเป็นกรดด่าง				อุณหภูมิ : °C			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง ม.	ยาว ม.	รอน	ฝน	หนาว	ร้อน	ฝน	หนาว	ร้อน	ฝน	หนาว	
22	สถานีรถไฟหัวหมาก	คลอง	5	-	6.5	6.5	6.5	6.5	27	25	27	27	25	มีผักบุ้ง ผักตบชวา ขึ้นเต็มผิวน้ำ
23	สถานีบ้านพิมาย	หนองนา	-	-	6.5	6	6.5	6.5	27	25	27	28	25	-
24	วัดพระยาพรชัย	หนองนา	-	-	7	6.5	6	6.5	32	25	28	28	25	-
25	บ้านนา	หนองนา	-	-	6.5	7	6	6.5	33	23	27	27	23	-
26	คูขันธ์กันขามอารยเกษตร ซอยอนุช	คู	8	-	6	6	6.5	6	32	23	27	27	23	มีจอกแหน แหน ขึ้นเต็ม ผิวน้ำ
27	ทางเขาวัดคันไทร ซอยออนนุช	คู	8	-	6	6	6.5	6	32	22	27	27	22	มีจอกแหน แหน ขึ้นเต็ม ผิวน้ำ
28	บ้านปากคลองทุ่งสกล	คู	9	-	6.5	6	6.5	6	33	25	29	29	25	มีผักตบชวา ผักบุ้ง ขึ้นบน ผิวน้ำบางส่วน

แหล่งที่	สถานที่	สภาพของแหล่งน้ำ	ขนาดของแหล่งน้ำ			ความเป็นกรดด่าง			อุณหภูมิ (°C)			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง ม.	ยาว ม.	รอบ ม.	ผืน น้ำ	พื้น น้ำ	รอบ น้ำ	ผืน น้ำ	พื้น น้ำ		
22	สถานีรถไฟหัวหมาก	คลอง	5	-	6.5	6.5	6.5	27	27	25	มีผักบุ้ง ผักตบชวา ขึ้นเต็มผิวน้ำ	
23	สถานียานตบช้าง	หนองน้ำ	-	-	6.5	6	6.5	27	28	25	-	
24	วัดพระยาราชโยธา	หนองน้ำ	-	-	7	6.5	6	32	28	25	-	
25	บ้านนา	หนองน้ำ	-	-	6.5	7	6	33	27	23	-	
26	คูทรงก้นชาวนารียกก่อสร้าง ซอยออนนันท	คูน้ำ	8	-	6	6	6.5	32	27	23	มีผักกูด ผักตบชวา ขึ้นเต็ม ผิวน้ำ	
27	ทางเขาวัดคันไทร ซอยออนนันท	คูน้ำ	8	-	6	6	6.5	32	27	22	มีผักกูด ผักตบชวา ขึ้นเต็ม ผิวน้ำ	
28	บ้านปากคลองชนสกล	คูน้ำ	9	-	6.5	6	6.5	33	29	25	มีผักกูด ผักตบชวา ขึ้นเต็ม ผิวน้ำบางส่วน	

ลำดับ เลขที่	สถานที่	สภาพของธนาคารของแหล่งน้ำ	ความเป็นกรดด่าง				อุณหภูมิ (°C)			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง ม.	ยาว ม.	รอบ	ผืน ท้าว	รอบ	ผืน	ท้าว	
29	บ้านลาดออย	คู	9	-	6.5	6	6.5	33	29	มีจอกแทน บึง ขึ้น เต็มผิวน้ำ
30	สี่แยก ประเวศ	บ่อ	10	30	6.5	6	6.5	35	30	มีผักบุ้ง แทน กลุ่ม ผิวน้ำบางส่วน
31	ทางเขาสู่หรรษา	บ่อ	5	8	6.5	6.5	6	34	32	มีจอก แทน บึง บน ผิวน้ำบางส่วน
32	วัดจตุรพักตรพิมาน	บึง	50	100	7	5.5	6.5	36	32	มีผักบุ้ง จอกแทน ขึ้น เต็มผิวน้ำ
33	โรงเรียนคลองมะขามเฒ่า	บ่อ	8	20	7	5.5	6	38	30	มีผักบุ้ง แทน บึงผิวน้ำ บางส่วน
34	วัดทุ่งลาดนา	บ่อ	5	9	6.5	6.5	6	36	30	มีผักบุ้ง แทน ขึ้นประปราย
35	โรงเรียนบ้านหนองบอน	บ่อ	5	8	6.5	6.5	6.5	36	31	มีผักบุ้ง แทน ผักบุ้ง ขึ้น ประปราย

แหล่งที่	สถานที่	สภาพของแหล่งน้ำ	ขนาดของแหล่งน้ำ		ความเป็นกรดด่าง			อุณหภูมิ (°C)			รายละเอียดอื่น ๆ
			กว้าง ม.	ยาว ม.	ร้อน	ฝน	หนาว	ร้อน	ฝน	หนาว	
36	ซอยเตย 1 ในซอยอุดมสุข	คู	10	-	6.5	6.5	6.5	36	30	27	มีจอฯ แทน คลุมผิวหน้า บางส่วน
37	ซอยสุทัศน์ ในซอยอุดมสุข	คู	13	-	6.5	6.5	6.5	38	32	26	มีจอฯ แทน คลุมผิวหน้า บางส่วน
38	บริษัทชินเนตรอุตสาหกรรม ซอยอุดมสุข	คู	14	-	6.5	7	7	38	34	28	มีจอฯ แทน คลุมผิวหน้า บางส่วน

2. การสำรวจสำหรับ

สำหรับ genera ต่างๆ ที่สำรวจพบใน 3 ฤดู แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการกระจายของสาหร่าย genera ต่างๆ ใน 3 หมู่เรียนตามลำดับอักษรของชื่อ genus

Genus	แหล่งน้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DIVISION <u>CELICOPHYTA</u>	รวม ดิน	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
	พืชน้ำ	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	รวม	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
<u>Arthrodesmus</u>	รวม	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
	ดิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	พืชน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Euchochaete</u>	รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ดิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	พืชน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Carteria</u>	รวม	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ดิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	พืชน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Cerastrias</u>	รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ดิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	พืชน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Chara</u>	รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ดิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	พืชน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Characium</u>	รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ดิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	พืชน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตาราง (๓๒)

ตาราง (ต่อ)

Genus	แหล่ง กฤ		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		
	รอน น	น น																																								
<u>Stigeoclonium</u>	รอน น																																									
	น น																																									
<u>Tetradasmus</u>	รอน น																																									
	น น																																									
<u>Tetraedron</u>	รอน น																																									
	น น																																									
<u>Tetrastrum</u>	รอน น																																									
	น น																																									
<u>Ulotrix</u>	รอน น																																									
	น น																																									
<u>Uronema</u>	รอน น																																									
	น น																																									
<u>Volvox</u>	รอน น																																									
	น น																																									
<u>Westella</u>	รอน น																																									
	น น																																									

ตาราง (กบ)

Genus	รวม ใน บรรทัด	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	
<u>Synloca</u>	รวม ใน บรรทัด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
<u>Tetradon</u>	รวม ใน บรรทัด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Leucocoryth</u>	รวม ใน บรรทัด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Compositae</u>	รวม ใน บรรทัด	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

2.2 สันฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

Division Chlorophyta

Pectinastrum sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอกหรือรูปกระสวย มีความยาวเป็น 4 เท่าหรือ 8 เท่าของความกว้าง คลอโรพลาสต์เป็นริ้วอเป็นวงตามยาว มี 1 ไพร์รีนอย เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แต่ละเซลล์เรียงตัวในแนวรัศมีหันปลายข้างหนึ่งเข้าหากัน หลาย ๆ กลุ่มอาจจะมาอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ที่สีรูปร่างไม่แน่นอนก็ได้ (รูปที่ 1 ภาคผนวก)

Pankistodesmus sp.

รูปร่างของเซลล์ยาวคล้ายเข็ม ปลายทั้ง 2 ข้างเรียวคล้ายเข็มทู่ ๆ เซลล์อาจจะตรงหรืองอเล็กน้อย มี 1 คลอโรพลาสต์กระจายเต็มเซลล์ อาจมีหรือไม่มีไพร์รีนอย บางเซลล์บางไม่มีพินทุม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม อาจเรียงตัวเป็นรูปดาวโดยหันส่วนโค้งเข้าหากันหรือไขว้กันโดยไม่มีระเบียบที่แน่นอน เซลล์มีสีเขียวอ่อน (รูปที่ 2 ภาคผนวก)

Perthodesmus sp.

เซลล์มีรอยคอดตรงกลางแบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วน (sericell) แต่ละมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมเมื่อมองทางด้านบน ด้านหนึ่งเซลล์เรียบ มีหนามโค้ง ๆ ตรงมุมของเซลล์ แต่ละsericell มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นตรงแกนกลาง อาจมี 1 หรือ 2 ไพร์รีนอยซึ่งมีขนาดใหญ่เห็นได้ชัด เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ และมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 3 ภาคผนวก)

Bulbochloete sp.

เซลล์ค่อนข้างยาวเป็นรูปทรงกระบอก กว้างตรงปลายเซลล์ด้านบน คลอโรพลาสต์เป็นร่างแหกระจายเต็มเซลล์ มีไพร์รีนอยหลายอัน เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย แตกกิ่งทางด้านบน เซลล์ที่แตกออกไปมีหนามยาวตรงปลายเซลล์ แก่โคนเซลล์พองเป็นกระเปาะ ทึดลัดเกาะติดกับที่ โดยเซลล์ที่ฐานเปลี่ยนไปทำหน้าที่ในการเกาะจับกับสิ่งอื่น เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 4 ภาคผนวก)

Carteria sp.

เซลล์เป็นรูปไข่ เว้าตรงหัวเซลล์เล็กน้อย รูปร่างคล้าย Chlamydomonas sp. ต่างกันตรงที่มีเปลือกเซลล์ 4 ชั้น มี 1 คลอโรพลาสต์ซึ่งคงเป็นรูปถ้วย (cup shape) มีไทรินอย 1 หรือมากกว่า 1 และมีอวัยวะรับแสง (eye spot) 1 อัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวอ่อน ๆ (รูปที่ 5 ภาคผนวก)

Cerasterias sp.

เซลล์มีลักษณะคล้ายปลาควาที่มี 3 แฉก แต่ละแฉกมีเซลล์เล็กน้อย ผนังเซลล์ไม่เรียบ มี 1 คลอโรพลาสต์กระจายเต็มเซลล์ ไม่มีไทรินอย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ และมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 6 ภาคผนวก)

Chara sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีหลายนิวเคลียส เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย มีข้อมีปล้อง คล้ายลำต้นของพืชชั้นสูง ปล้องประกอบด้วยกิ่งที่เปื้อนแยกกลางและมีเซลล์ที่เปื้อนเปลือก (Corticate cell) ล้อมรอบ มีกิ่งแตกรอบข้อคล้ายหนาม เรียกว่า ใบ (Leaves) ซึ่งมี 6-12 ใบ ต่อ 1 ข้อ ใบไม่แตกกิ่งอีก ตรงข้อจะเห็น Reproductive organ) ได้ชัดเจน ประกอบด้วย Oogonium และ Antheridium Oogonium มีรูปร่างค่อนข้างรีอยู่เหนือ Antheridium ซึ่งมีลักษณะกลม มีส่วนที่คล้ายรากเกาะติดกับดิน ขนาดของลำต้นยาวประมาณ 1 ฟุต และมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 7 ภาคผนวก)

Characium sp.

เซลล์เป็นรูปครึ่งวงกลม รูปไข่หรือทรงกระบอก เซลล์ที่เจริญเต็มที่จะมีนิวเคลียสจำนวน 16 32 64 หรือ 128 อัน มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นชดชอบเซลล์ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ โดยมีก้านสั้น ๆ ตรงฐานเซลล์เกาะติดกับพื้นน้ำหรือวัตถุอื่น ๆ ในน้ำ เซลล์มีสีเขียวอ่อน (รูปที่ 8 ภาคผนวก)

Chlamydomonas sp.

เซลล์มีรูปร่างกลม รี หรือค่อนข้างยาว คล้าย Carteria ต่างกันตรงที่มี
แฟลกเจลลา 2 เส้น แฟลกเจลลาอยู่ชิดกัน คลอโรพลาสต์กลางเป็นรูปถั่ว มี 1 ไพรีนอย
และมี eye spot อยู่ใกล้ ๆ แฟลกเจลลาทางด้านหน้า เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ
เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 9 ภาคผนวก)

Chlorella sp.

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม ขนาดเล็ก ผนังเซลล์เรียบ คลอโรพลาสต์กลาง
เป็นรูปถั่ว ไม่มีไพรีนอย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ มีสีเขียวอ่อน (รูปที่ 10 ภาคผนวก)

Chlorococcum sp.

เซลล์รูปร่างกลม มีหลายขนาด มี 1 คลอโรพลาสต์ซึ่งกลางเป็นรูปถั่ว เซลล์ที่เจริญ
เต็มที่มีหลายไพรีนอย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ หรืออยู่เป็นกลุ่มติดกันด้วยสารวุ้น
เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 11 ภาคผนวก)

Chlorogonium sp.

เซลล์รูปร่างคล้ายกระสวย คานท้ายแหลม ด้านหัวหุ้มเล็กน้อย มีแฟลกเจลลา 2 เส้น
อยู่ชิดกัน มีความยาวประมาณครึ่งหนึ่งของเซลล์ ผนังเซลล์บาง คลอโรพลาสต์กระจายเต็ม
โปรโทพลาสต์หรืออาจแยกเป็นแผ่น ๆ มี 1 หรือหลายไพรีนอยเรียงตามแกนของเซลล์ในแนวเดียวกับ
กับนิวเคลียส เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 12 ภาคผนวก)

Cladophora sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีความยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง มีหลายนิวเคลียส
vacuole มีขนาดใหญ่อยู่ตรงกลางเซลล์ คลอโรพลาสต์เป็นร่างแห ไหลไปมาได้ มีหลายไพรีนอย
กระจายอยู่ทั่วไปในคลอโรพลาสต์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย แยกแขนงทางด้านข้างตรงปลายเซลล์
ด้านบน แขนงประกอบด้วยหลายเซลล์ เซลล์ที่อยู่ปลายแขนงมีปลายมน ทลัสส์อาจอยู่เป็นกลุ่มเกาะ
กับพื้น พืชน้ำหรือสัตว์น้ำ เซลล์มีสีเขียวสด (รูปที่ 13 ภาคผนวก)

Closteridium sp.

เซลล์มีรูปร่างโค้งคล้ายคันธนูหรือพระจันทร์เสี้ยว ปลายเซลล์เรียวมีหนามสั้น ๆ ตรงปลายเซลล์ทั้ง 2 ข้าง ผนังเซลล์หนา มี 1 คลอโรพลาสต์กระจายเต็มเซลล์ ในคลอโรพลาสต์มีไพรีนอย 1 อันหรือหลายอัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยน้ำเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 14)

Closteropsis sp.

เซลล์ยาวคล้ายขนเม่น ปลายเรียวทั้ง 2 ข้าง มี 1 คลอโรพลาสต์แต่ไม่เต็มเซลล์ คลอโรพลาสต์เว้าเป็นระยะ รอบ ๆ เซลล์ มีไพรีนอยจำนวน 1 โกลหรือมากกว่าเรียงไปตามแกนของเซลล์ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 15 ภาคผนวก)

Closterium sp.

เซลล์มีรูปร่างยาวตรงคล้ายกระดูกบางชนิด โค้งคล้ายคันธนูหรือพระจันทร์เสี้ยว ปลายเซลล์เรียว แบ่งเป็น 2 Semicell แยกกลางเซลล์ไม่คอค บาง species ผนังเซลล์มีริ้วตามยาว แต่ละ Semicell มี 1 คลอโรพลาสต์ทอดไปตามยาวของเซลล์ แต่ไม่ถึงปลายเซลล์ทั้ง 2 ข้าง มีหลายไพรีนอยเรียงไปตามแกนของเซลล์ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 16 ภาคผนวก)

Coelastrum sp.

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม ผนังเซลล์เรียบ มี 1 คลอโรพลาสต์กระจายเต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอย เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ไม่มีวุ้นหุ้ม ลักษณะกลมกลวง ประกอบด้วยเซลล์จำนวน 4 8 16 32 64 หรือ 128 เซลล์ แต่ละเซลล์เบียดกันแน่นจนเป็นรูปหลายเหลี่ยม เซลล์มีสีเขียวเข้ม (รูปที่ 17 ภาคผนวก)

Cosmarium sp.

เซลล์ค่อนข้างแบน แบ่งเป็น 2 Semicell คล้าย Arthrodesmus มีความยาวไม่เกิน 3 เท่าของความกว้าง แต่ละ Semicell มีรูปร่างกลมหรือสี่เหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบหรือไม่เรียบก็ได้ อาจมีหนามคล้ายหนามสั้น ๆ กระจายอยู่ทั่วไป ในบาง species แต่ละ

Sericea มี 1 คลอโรพลาสต์อยู่ตรงกลางและแยกออกเป็น 4 แผ่นในแนวรัศมี มีไฟรินอยเรียงไปตามแกนของเซลล์ บาง species อาจมี 2 หรือ 4 คลอโรพลาสต์ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวจางถึงเขียวเข้ม (รูปที่ 18 ภาคผนวก)

Crucigenia sp.

เซลล์เป็นรูปไข่ สามเหลี่ยมหรือครึ่งวงกลม ผนังเซลล์เรียบ ตรงหัวของเซลล์จะหนา มี 2 หรือ 4 คลอโรพลาสต์ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นแบนหรืออเล็กน้อย ไม่เต็มเซลล์ แต่ละคลอโรพลาสต์มี 1 ไฟรินอย เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์เรียงเป็นรูปสี่เหลี่ยมในระนาบเดียวกัน ตรงกลางของกลุ่มจะเกิดช่องว่างเป็นรูปสี่เหลี่ยม เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 19 ภาคผนวก)

Cylindrocystis sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีความยาวเป็น 2 ถึง 3 เท่าของความกว้าง ปลายเซลล์ทั้งสองข้างมน ผนังเซลล์ชั้นนอกเป็นนูนบาง ๆ เซลล์มี คลอโรพลาสต์รูปดาว 2 อันอยู่ตรงปลายทั้งสองข้าง มีไฟรินอย 2 อันและมี 1 นิวเคลียสอยู่ระหว่างคลอโรพลาสต์ทั้งสอง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 20 ภาคผนวก)

Dimorphococcus sp.

เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 เซลล์ 2 ใน 4 เซลล์มีลักษณะกลมรี ปลายเซลล์เรียงต่อกัน อีก 2 เซลล์มีรูปร่างโค้งคล้ายเมล็ดถั่วเรียงตัวในแนวตรงกันข้ามระหว่างสองเซลล์แรก หันด้านข้างเซลล์เข้าหากัน แต่ละเซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นขิดผนังเซลล์ และมี 1 ไฟรินอย เซลล์แต่ละกลุ่มจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่เชื่อมติดกันด้วยผนังของเซลล์ มีลักษณะสายที่แตกเป็นกิ่ง การจัดตัวของกลุ่มไม่มีระเบียบที่แน่นอน เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 21 ภาคผนวก)

Euastrum sp.

เซลล์ค่อนข้างแบน มีความยาวเป็นสองเท่าของความกว้าง แบ่งเป็น 2 *Sericea* คล้าย *Cosmarium* แตกต่างกันตรงที่ขอบแต่ละข้างของ *Sericea* มีรอยเว้าตื้น ๆ ผนังเซลล์เรียบหรือมีหนามทรงมุมของเซลล์ในบาง species คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ มีไฟรินอยหลายอัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 22 ภาคผนวก)

Sudorina sp.

เซลล์มีรูปร่างกลม แต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้น แต่ละเส้นมีความยาวเป็น 2 หรือ 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ มี 1 eyespot คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย และคลอโรพลาสต์มี 1 ไฟรีนอยหรือมากกว่า เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีจำนวน 16 หรือ 32 เซลล์ ทุกเซลล์มีขนาดเท่ากัน กลุ่มของเซลล์เป็นรูปกลมหรือรูปไข่ ภายในกลุ่ม มีรูปร่างเหมือนกลุ่มหุ้มนมรอบเห็นโคจก กลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 23 ภาคผนวก)

Colenhenia sp.

เซลล์มีรูปร่างกลม มีขน (setae) เส้นบาง ๆ จำนวนมาก มีความยาว เกินเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนไม่มีสี ผนังเซลล์บาง มีรูปร่างหุ้มนมรอบผนังเซลล์ มี 1 คลอโรพลาสต์กลางเป็นรูปถ้วยและมีไฟรีนอย 1 อัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 24 ภาคผนวก)

Gonium sp.

เซลล์เป็นรูปไข่คล้าย Cladomonas มีแฟลกเจลลา 2 เส้นสั้นไปทางเดียวกัน มี eyespot 1 อันทางด้านหน้า (Anterior) คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย มี 1 ไฟรีนอย เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ภายในรูปร่างประกอบด้วย 4 16 หรือ 32 เซลล์ เซลล์เรียงตัวกันเป็นแผนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสในระนาบเดียวกัน กลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 25 ภาคผนวก)

Heteromastix sp.

เซลล์เป็นรูปหกเหลี่ยมเมื่อมองทางด้านข้าง ส่วนทางด้านหน้าเป็นรูปไข่ มีแฟลกเจลลา 2 เส้นยาวไม่เท่ากัน คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยอยู่ชิดด้านหลังของเซลล์ (Posterior, มี 1 ไฟรีนอย บางครั้งจะพบ ey-spot 1 อันทางด้านหน้า เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 26 ภาคผนวก)

Hornidium sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มี 1 คลอโรพลาสต์อยู่ชิดผนังเซลล์ด้านใดด้านหนึ่ง คลอโรพลาสต์มี 1 ไฟรีนอย มีนิวเคลียส 1 อัน เซลล์ต่อกันเป็นสาย ไม่แตกกิ่ง และไม่มีการแบ่งตัว ท่างกับ Ulothrix และ Uronema ตรงที่เซลล์ฐานไม่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ยึดเกาะ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 27 ภาคผนวก)

Kircneriella sp.

เซลล์เป็นรูปเกือบกลม ปลายทั้งสองข้างเรียวโค้งจนเกือบติดกัน ปลายเซลล์แหลมหรือกลมมน มี 1 คลอโรพลาสต์ไม่เต็มเซลล์วางตรงส่วนโค้งด้านใน ปกติมี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์อยู่เป็นกลุ่มประกอบด้วย 4 หรือ 8 เซลล์ แต่ละกลุ่มมาอยู่รวมกันในสารวุ้นหุ้มปลายเซลล์ออกมานอก (รูปที่ 28 ภาคผนวก)

Microactinium sp

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีขน 2-3 เส้น ขนมีความยาวเป็นหลายเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเซลล์ มี 1 คลอโรพลาสต์กลมเป็นรูปถ้วย และมี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์อยู่เป็นกลุ่มๆ ละ 4 เซลล์ แต่ละกลุ่มอาจมาอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ มีจำนวน 100 เซลล์ หรือมากกว่า (รูปที่ 29 ภาคผนวก)

Microsterias sp.

เซลล์แบน มีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย ตรงกลางเซลล์คอด แบ่งเป็น 2 Semicell คล้าย Euastrum แต่ละ semicell เป็นรูปครึ่งวงกลมหรือหกเหลี่ยม และมีรอยหยักลึกเข้าไปในเซลล์ 2-4 หยัก semicell ที่มี 2 หยักจะมี 3 พู (lobe) แต่ละพูจะแบ่งเป็นพูเล็กๆ โดยรอยเว้าตื้นๆ ผนังเซลล์เรียบบาง species มีหนามตรงขอบเซลล์ แต่ละ semicell มีคลอโรพลาสต์ 1 อันเป็นแผ่นตรงแกนกลาง มีไพรีนอยด์หลายอันกระจายทั่วคลอโรพลาสต์ เซลล์อยู่เดี่ยวๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 30 ภาคผนวก)

Hougeotia sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีความยาวไม่น้อยกว่าสี่เท่าของความกว้าง คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแบน ทอดไปตามยาวของเซลล์ มีไพรีนอยด์จำนวน 2, 3 หรือ 4 อันเรียงไปตามแกนของเซลล์ เซลล์เรียงตัวเป็นสายไม่แตกกิ่ง สายลอยในน้ำเป็นอิสระ (รูปที่ 31 ภาคผนวก)

Leparocytium sp.

เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้าง ปลายเซลล์มน ผนังเซลล์เรียบ เซลล์โค้งเล็กน้อย คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ มีไพรีนอย 1 อัน เซลล์อยู่เป็นกลุ่มภายในวุ้นหนา กลุ่มลอยน้ำเป็นอิสระ ไม่มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 32 ภาคผนวก)

Natella sp.

ทลัสมีขนาดใหญ่ มองเห็นด้วยตาเปล่า เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีความยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง มีนิวเคลียสหลายอัน เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย ประกอบด้วยเซลล์แถวเดียว มนขอและ กอเป็นระเบียบ ประกอบด้วยกิ่งที่เป็นแกนกลาง และมีแขนงแตกออกรอบ ๆ ขอบคล้ายใบของพืชชั้นสูง ต่างจาก Chara sp. ตรงที่บางแขนงจะแตกกิ่งอีกครั้งหนึ่ง และไม่มี Corticate cell บางขอมือยาวจะเพศรูปกลมสี่เหลี่ยมหรือห้าเหลี่ยมเห็นได้ชัดเจน ฐานของทลัสมีลักษณะคล้ายรากเกาะติดกับดิน เซลล์สีเขียวใบไม้ (รูปที่ 33 ภาคผนวก)

Oedogonium sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง ปลายเซลล์จะกว้าง เห็นรอยต่อระหว่างเซลล์ชัดเจน คลอโรพลาสต์เป็นร่างแหกระจายเต็มเซลล์ มีไพรีนอยจำนวนมาก บางเซลล์มีผนังทางด้านขวาง (apical cap) ใกล้เคียงรอยต่อของเซลล์ เกิดจากการแบ่งเซลล์ทางด้านขวาง เซลล์ต่อกันเป็นสาย ประกอบด้วยเซลล์แถวเดียวไม่แตกกิ่ง เซลล์บริเวณฐานจะเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ยึดเกาะกับพืชน้ำอื่น ๆ บางครั้งจะพบว่า Thallus สร้าง oogonium (รูป 34 จ.) เซลล์สีเขียวใบไม้ (รูปที่ 34 ภาคผนวก)

Oocystis sp.

เซลล์เป็นรูปกลมรี ผนังเซลล์บางเรียบ หนาเล็กน้อยตรงขั้วของเซลล์ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแบนจำนวน 5 อัน แต่ละอันมี 1 ไพรีนอย เซลล์อยู่เป็นกลุ่มภายในวุ้น จำนวน 2, 4, 8 หรือ 16 เซลล์ (รูปที่ 35 ภาคผนวก)

Palmellococcus sp.

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เซลล์ค่อนข้างเล็ก มีหลายขนาดคล้าย Chlorella แต่มีคลอโรพลาสต์รูปจานหลายอัน ไม่มีไฟรีนอย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ (รูปที่ 36)

Pandorina sp.

เซลล์ค่อนข้างกลมหรือรี คล้ายชมพูสำแรก มีแผลกเจลด้า 2 เส้น มี eyespot 1 อัน คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย มีไฟรีนอย 1 อันหรือมากกว่า 1 เซลล์อยู่เป็นกลุ่มทรงกลม กลวง มีวุ้นหนึ่หนาห่อประมาณเห็นได้ชัด กลุ่มประกอบด้วยเซลล์ 4, 8, 16 หรือ 32 เซลล์ มีขนาดเท่า ๆ กัน บางกลุ่มเซลล์เบียดกันแน่นจนเซลล์เป็นรูปหลายเหลี่ยม กลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 37 ภาคผนวก)

Pediastrum sp.

เซลล์แบนเป็นรูปหลายเหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยม มีหนามทรงมุมของเซลล์ คลอโรพลาสต์ 1 อันเป็นแถบเต็มเซลล์ มีไฟรีนอย 1 อันหรือมากกว่า เซลล์เรียงเป็นแถบแบนประกอบด้วยเซลล์ชั้นเดียว กลุ่มเซลล์เรียงเป็นรูปดาวหรือวงแหวนซ้อนกัน มีจำนวน 2-128 เซลล์ เซลล์ที่อยู่รอบนอกมีลักษณะแตกต่างจากเซลล์ภายใน กลุ่มลอยน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวใบไม้หรือสีเขียวอ่อน (รูปที่ 38 ภาคผนวก)

Penicula sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ยาว เกิน 3 หรือ 4 เท่าของความกว้าง หัวและท้ายเซลล์กลมมน กลางเซลล์คอดเล็กน้อย แบ่งเป็น 2 semicell แต่ละ semicell มี 1 คลอโรพลาสต์ซึ่งมีไฟรีนอย 1 อัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ และมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 39)

Pithophora sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอกมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า มีนิวเคลียสหลายอัน คลอโรพลาสต์เป็นแถบลักษณะคล้ายตาข่าย ลักษณะทั่ว ๆ ไปคล้าย Cladophora sp. แตกต่างกัน

ทรงที่มี annete ทรงปลายสายหรือระหว่างสาย เป็นสีทึบทำหน้าที่เก็บอาหาร เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายประกอบด้วยเซลล์เดี่ยว แยกแขนง สายอาจอยู่เป็นกลุ่มหรือเกาะติดกับพื้นในน้ำ โดยเซลล์ฐานของทาลัส เซลล์สีเขียวใบไม้ (รูปที่ 40 ภาคผนวก)

Planctosphaeria sp.

เซลล์รูปร่างกลม คลอโรพลาสต์รูปถ้วยหรืออาจเป็นรูปเหลี่ยม 1 อันไม่เต็มเซลล์ มีไฟรีนอยหลายอันกระจายอยู่ทั่วคลอโรพลาสต์

เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่มภายในวัุ้นใส เซลล์สีเขียวใบไม้ (รูปที่ 41)

Platymonas sp.

เซลล์รูปร่างค่อนข้างกลม แบนทางข้าง แพลกเจลลา 4 เส้นเรียงชิดกัน ปลายแยกเป็น ๆ มี eyespot คลอโรพลาสต์รูปถ้วย ทางด้าน anterior คลอโรพลาสต์แบ่งเป็น 4 พู มี 1 ไฟรีนอยเป็นรูปกลมหรือรูปถ้วย

เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ และมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 42 ภาคผนวก)

Pleurotinium sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ลักษณะของเซลล์คล้าย Penium sp. แตกต่างกันตรงที่เซลล์มีความยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง ปลายเซลล์คดเป็นเส้นตรงหรือเกือบตรง คอคเล็กน้อยตรงกลางเซลล์ คลอโรพลาสต์เป็นแถบ 2 แถบทอดไปตามยาวของเซลล์ มีไฟรีนอยหลายอันเรียงไปตามความยาวของคลอโรพลาสต์ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ บางครั้งจะต่อกันเป็นสาย หลังจากการแบ่งเซลล์เสร็จใหม่ ๆ ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งที่ต่างจาก Penium sp. เซลล์ลอยเป็นอิสระและมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 43 ภาคผนวก)

Protococcus sp.

เซลล์รูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีคลอโรพลาสต์ 1 อันเป็นแผ่นชนิดผนังเซลล์ ไม่มีไฟรีนอย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ไม่มีวัุ้นหุ้ม แบ่งเซลล์แล้วไม่แยกจากกันก็ได้ อาจอยู่เป็นกลุ่มจำนวน 2, 3 หรือ 4 เซลล์ เซลล์สีเขียวใบไม้ (รูปที่ 45 ภาคผนวก)

Polytora sp.

เซลล์รูปร่างกลมหรือรูปไข่ค่อนข้างยาว มีแฟลกเจลลา 2 เส้นทางด้านหัว แล็กเจลล่ายาวเท่ากับความยาวของเซลล์ มีContractile vacuole 2 อันที่ฐานของแฟลกเจลลา บางครั้งพบ eyespot มีนิวเคลียส 1 อันแตกต่างจากสาหร่ายเซลล์เดี่ยวที่เคลื่อนที่อื่น ๆ คือ ไซโทพลาสซึมไม่มีสี เพราะไม่มีคลอโรพลาสต์ ไม่มีไทรินอย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ และไม่มีสี (รูปที่ 44 ภาคผนวก)

Parobotrys sp. (รูปที่ 46 ภาคผนวก)

เซลล์กลมรี คล้ายลูกหมอน หรือกลมรีหัวป้านท้ายเรียว มีแฟลกเจลลา 2 เส้นทางด้านหน้า มี eyespot และคลอโรพลาสต์ 1 อันมีลักษณะกลางเป็นรูปถ้วย ไม่มีไทรินอย เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม เรียงเป็นแถวสลับกันเป็นชั้น ๆ ชั้นละ 4 เซลล์ คล้ายรวงองุ่น

Radiococcus sp.

เซลล์เป็นทรงกลม คลอโรพลาสต์รูปถ้วยติดกับผนังเซลล์ โกลรอบมีไทรินอย 1 อัน เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ เรียงตัวเป็นรูปปิรามิด เซลล์อาจจะอยู่หลาย ๆ กลุ่มภายในวุ้นเดียวกัน มีรัศมีเป็นเส้น รอบ ๆ กลุ่มของเซลล์ ภายในวุ้นหนา เซลล์มีสีเขียว ใบไม้ (รูปที่ 47 ภาคผนวก)

Rhizoclonium sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก เซลล์ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง มีนิวเคลียสหลายอัน ผนังเซลล์หนา คลอโรพลาสต์เป็นร่างแหติดกับขอบเซลล์ มีไทรินอยเป็นจำนวนมาก เซลล์เรียงกันเป็นสาย ไม่แตกแขนง สายอาจจะเกาะกับพื้นในน้ำโดยเวลาที่ฐานของทาลัสส์ เซลล์มีสีเขียว ใบไม้ (รูปที่ 48 ภาคผนวก)

Scenedesmus sp.

เซลล์เป็นรูปไข่ หรือหัวท้ายแหลมคล้ายกระสวย ผนังเซลล์เรียบ เซลล์ที่อยู่หัวท้ายของกุ่มบางชนิดมีหนามยื่นออกมาจากปลายเซลล์ทั้งสองข้าง หรือไม่เช่นนั้นเซลล์ปิดหัวท้าย มักจะมีรูปร่างโค้ง ๆ คล้ายคันธนูหรือเขาควาง บาง species ไม่มีหนาม เซลล์มีคลอโรพลาสต์กระจายเต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอยหรือมากกว่า เซลล์อยู่เป็นกลุ่มประกอบด้วยเซลล์จำนวน 2, 4 หรือ 8 เซลล์ แต่ละเซลล์เรียงต่อกันโดยหันผนังด้านข้างมาต่อกันเป็นแถวยาว เซลล์มีสีเขียวอ่อน (รูปที่ 49 ภาคผนวก)

Schizogonur sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ค่อนข้างสั้นกว่าคันทวนกว้าง คลอโรพลาสต์รูปดาว มีส่วนยื่นออกไปยังผนังเซลล์รอบ ๆ มีหลายไพรีนอย แต่ละเซลล์มีนิวเคลียส 1 อัน เซลล์ต่อกันเป็นสายไม่แตกกิ่ง มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 50, ภาคผนวก)

Schizoreris sp.

เซลล์ทรงโคนของสายเป็นรูปทรงกระบอก คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นมันตรงขอบข้าง ๆ เซลล์คล้าย Ulothrix sp. มีคลอโรพลาสต์ประมาณ 3 ใน 4 ของโปรโตพลาสต์ มีไพรีนอยหลายอัน ผนังเซลล์หนา เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายไม่แตกกิ่ง เมื่อเซลล์อยู่ห่างจากฐานมากเท่าไร โปรโตพลาสต์จะแบ่งตัวเป็นเซลล์เล็ก ๆ บรรจงอยู่ในเซลล์รูปทรงกระบอกเดิมมากมาย ถึงตอนปลายของสายจึงเห็นโคซัค และไม่มีคลอโรพลาสต์คล้ายคลึงกับ Ulothrix สร็อกต่อไป เซลล์เล็ก ๆ จะมีคลอโรพลาสต์ เต็มเซลล์ไปหมด เซลล์ที่ฐานมีที่ยึดเกาะกับวัตถุอื่นในน้ำ สายมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 51 ภาคผนวก)

Selenastrum sp.

เซลล์เป็นรูปเคียว ปลายเซลล์แหลมทั้ง 2 ข้าง มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นอยู่ตรงส่วนโค้งของเซลล์ คลอโรพลาสต์ไม่เต็มเซลล์ มีไพรีนอย 1 อัน

เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4, 8 หรือ 16 เซลล์ ไม่มีวุ้นหุ้ม หลาย ๆ กลุ่มอาจต่อกัน

เป็นกลุ่มใหญ่ประมาณ 100 เซลล์หรือมากกว่า ไม่มีระเบียบที่แน่นอน กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 52 ภาคผนวก)

Scirogonium sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีคลอโรพลาสต์เป็นแถบยาวไปตามเซลล์ 2 แถบขนานกัน ไม่บิดเป็นเกลียวเหมือน Scirogyra sp.

เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย ไม่แตกกิ่ง ลอยเป็นอิสระในน้ำ หรือปนอยู่กับสาหร่ายอื่น ๆ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 53 ภาคผนวก)

Scirogyra sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก คำนยาวยาวเท่ากับค่านกว้างหรือยาวกว่าค่านกว้างหลายเท่า คลอโรพลาสต์เป็นแถบ อาจมีแถบเดี่ยวหรือหลายแถบพันกันเป็นเกลียว มีไฟรีนอยหลายอัน

เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายไม่แตกกิ่ง ประกอบด้วยเซลล์แถวเดี่ยว สายลอยเป็นอิสระในน้ำ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 54 ภาคผนวก)

Spirotaenia sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก โค้งเล็กน้อย ขั้วเซลล์ทั้งสองข้างกลมมน คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นคล้ายริบบิ้น เป็นเกลียวชิดกับผนังเซลล์ทอดไปตามยาวของเซลล์

เป็นเซลล์เดี่ยว ผนังเซลล์ชั้นนอกเป็นสารวุ้น ลอยเป็นอิสระในน้ำ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 55 ภาคผนวก)

Staurostrum sp.

รูปร่างและขนาดของเซลล์ไม่แน่นอน บางชนิดเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือหลายเหลี่ยม บางชนิดมีรอยคอดตรงกลางเซลล์ ผนังเซลล์เรียบหรือขรุขระ มีคลอโรพลาสต์สองอันตรงกลางเซลล์ มีไฟรีนอย 1 อันหรือมากกว่า ต่างจาก Euastrum sp., Arthrodesmus sp. ตรงที่เซลล์ไม่แบนและแต่ละ cell มีส่วนยื่นออกไปจำนวน 3-12 อัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็น

อิสระ มีสีเขียวอ่อนหรือสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 56 ภาคผนวก)

Stigeoclonium sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มี 1 นิวเคลียส คลอโรพลาสต์ 1 อันอยู่ตามขวางของเซลล์ มีไฟรีนอยหลายอัน ลักษณะเซลล์คล้าย Clathrix sp. แตกต่างกันตรงที่สายแตกกิ่งไม่เป็นระเบียบ ปลายกิ่งเซลล์เรียวแหลม ที่โคนสายมีเซลล์บางเกาะติดกับวัตถุในน้ำหรือพื้นน้ำ เซลล์สีเขียวอ่อน (รูปที่ 57 ภาคผนวก)

Tetradesmum sp.

เซลล์มีลักษณะยาว ความยาวประมาณ 2-3 เท่าของความกว้าง มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นบาง 1 อัน เต็มเซลล์และมี 1 ไฟรีนอย

เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์ เซลล์อยู่ใน 2 ระนาบ อาจจะติดกันตามยาวติดโดยคานที่เป็นส่วนโค้งติดกันหรืออาจอยู่ห่างกัน กลุ่มลอยเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 58 ภาคผนวก)

Tetraedron sp.

เซลล์มีลักษณะเป็นเหลี่ยมเป็นมุมคล้ายรูปดาว มีจำนวน 3-4 แฉก มุมของเซลล์อาจจะแตกเป็นงามคล้ายส้อม ผนังเซลล์เรียบหรืออาจมีตุ่มนูนขึ้นมา ในเซลล์ที่เจริญเต็มที่ มีนิวเคลียส 2, 4 หรือ 8 อัน คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น อาจมีแผ่นเดียวหรือหลายแผ่น อาจมีหรือไม่มีไฟรีนอย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระ มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 59 ภาคผนวก)

Tetrastrum sp.

เซลล์กลมรีหรือหลายเหลี่ยม มีคลอโรพลาสต์จำนวน 1-4 อันไม่เต็มเซลล์ อาจมีหรือไม่มีไฟรีนอย แต่ละเซลล์มีหนาม 1 อันหรือมากกว่า 1 อยู่ตรงส่วนโค้งของเซลล์

เซลล์เรียงตัวเป็นกลุ่มคล้าย Crucigenia ก็อยู่ในระนาบเดียวกัน กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 60 ภาคผนวก)

Ulothrix sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีความยาวประมาณ 2-3 เท่าของความกว้าง ผนังเซลล์หนา คลอโรพลาสต์เป็นแถบแนบไปตามความยาวของเซลล์จนเต็มเซลล์ หรือบางส่วนของเซลล์ ปลายแผ่นเมวน มีไฟรีนอย 1 อันหรือมากกว่า 1

เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย ไม่แตกกิ่ง ที่โคนสาย เซลล์ที่ฐานทำหน้าที่ยึดเกาะกับพื้นในน้ำ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 61 ภาคผนวก)

Uronera sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก คล้าย *Ulothrix* แต่คานยาว ๆ กว่าคานกว้าง ประมาณ 8 เท่าหรือยาวมากกว่านั้น คลอโรพลาสต์เป็นแถบแนบแนจนเต็มเซลล์หรือเพียงบางส่วนของเซลล์ มีไฟรีนอย 1-3 อัน เซลล์ปลายสุดของสายจะแหลม

เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายไม่แตกกิ่งที่โคนสาย เซลล์ที่ฐานทำหน้าที่ยึดเกาะกับพื้นหรือวัตถุในน้ำ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 62 ภาคผนวก)

Volvox carteri f. *weissmannia*

เซลล์รูปร่างกลมถึงรูปไข่ มีแฟลกเจลลา 2 เส้น มี eyespot 1 อัน คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยหรือเป็นแผ่นอยู่ทางก้นท้ายของเซลล์ มีไฟรีนอย 1 อัน ไม่มี cytoplasmic strand เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ประกอบด้วยเซลล์ประมาณ 2,500 เซลล์อยู่รวมกันเป็นทรงกลมกลวง เซลล์เรียงกันหนาชั้นเดียว ภายในมี daughter colony 8 อันเรียงตัวอยู่ตอนท้ายของ colony ภายใน daughter colony มีเซลล์ขนาดใหญ่ซึ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์ (sonic) ซึ่งมี 8 อันเช่นกัน (รูปที่ 63 ภาคผนวก)

Vestella sp.

เซลล์มีลักษณะกลมหรือเกือบกลม คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยติดกับผนังเซลล์หรืออาจเต็มทั้งเซลล์ อาจจะมีหรือไม่มีไฟรีนอย

เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์ แต่ละกลุ่มมาอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่มีจำนวน 30-

100 เซล แทะทะกลุ่มเรียงอยู่ในระนาบเดียวกันโดยเรียงเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือเป็นแถวยาว กลุ่มเชื่อมติดกันโดยผนังของเซลล์ กลุ่มรอบเป็นอิสระในน้ำ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 64)

Zygnema sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก คานยาว ๆ กว้าง 2-5 เท่า คลอโรพลาสต์เป็นรูปดาวมีจำนวน 2 อัน นิวเคลียส 1 อันอยู่ระหว่างคลอโรพลาสต์ แต่ละคลอโรพลาสต์มีไฟรีนอย 1 อันอยู่ตรงกลาง เซลล์เรียงตัวเป็นสายประคอบด้วยเซลล์แถวเดียวไม่แตกกิ่ง สายลอยเป็นอิสระในน้ำ อาจปะปนกับสายอื่น เซลล์มีสีเขียวอ่อนค่อนข้างเหลือง (รูปที่ 65 ภาคผนวก)

Division Euglenophyta

Cryptoglena sp.

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ คานหน้ากว้างกลม คานท้ายเรียว มีแฟลกเจลลา 1 เส้น มี eyespot นิวเคลียสอยู่คอนไปทางคานท้าย คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น จำนวน 2 แผ่นขนานกัน ห่อไปตามความยาวของเซลล์ แนวแกนของเซลล์เป็นช่องว่างเห็นได้ชัดเจน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ วายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีเขียวเหลือง (รูปที่ 66- ภาคผนวก)

Euglena sp.

เซลล์ทางคานท้ายแหลมกว่าทางคานหน้า มี Cullet ทางคานหน้า แฟลกเจลลา 1 เส้น มี eyespot คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นหรือรูปจานจำนวนมาก อาจมีหรือไม่มีไฟรีนอย แคมีพาราไมลัม (paraxylum) เห็นได้ชัดเจน บางชนิดมีอวัยวะรับแสงอยู่ทางคานหน้าของเซลล์ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ วายน้ำเป็นอิสระ และมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 67 ภาคผนวก)

Leptocyclis sp.

เซลล์เป็นรูปไข่ ทางคานท้ายแหลมเรียว มีแฟลกเจลลา 1 เส้น คลอโรพลาสต์รูปจานติดกับผนังเซลล์โดยรอบ มี fcllular striation เป็นลายตามยาวหรือบิดเป็นเกลียวเห็นได้ชัดเจนมาก ไม่มีไฟรีนอย แคมีพาราไมลัม ไม่มีเปอริออกแซงหุ้ม เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ วายน้ำเป็นอิสระ และมีสีเขียวใบไม้ (รูปที่ 68 ภาคผนวก)

Phacus sp.

เซลล์มีรูปร่างแบน บางทีคล้ายใบโพธิ์ บางชนิดคานท้ายแหลมมากคล้ายหนาม มีแฟลกเจลลา 1 เส้น มี Gullet ทางด้านหน้า Periplast มีลักษณะเป็นเส้นตามยาว มีคลอโรพลาสต์รูปจานจำนวนมาก บางชนิดมีอวัยวะรับแสง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ และสืบเชื้อสายไปไม่ (รูปที่ 69 ภาคผนวก)

Trachelomonas sp.

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบตั้งแต่กลมถึงรูปไข่ เซลล์มีเปลือกแข็งหุ้ม (Lorica) เปลือกอาจจะเรียบหรือมีหนาม บางชนิดมีปลอกยื่นออกมาจากผนังหุ้มแฟลกเจลลา มีแฟลกเจลลา 1 เส้นยื่นออกมาจากรูทางด้านหัวของเปลือก เปลือกอาจจะใส แต่ส่วนมากก็สีน้ำตาล กลอโรพลาสต์เป็นแผ่นหลายอัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีต่าง ๆ ทั้งแต่สีน้ำตาลถึงสีเขียวสด (รูปที่ 70 ภาคผนวก)

Division ChrysophytaDiatom

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ เช่น รูปกลม รี รูปกระสวย สีเหลืองม ยาวตรง หรือโค้งงอ ผนังเซลล์มีลักษณะเป็นฝา 2 ฝาประกบกันพอดี โปรโตพลาสต์มีโครมาโทพ (Chromatophore) สีเหลืองหรือน้ำตาล รูปร่างต่าง ๆ กัน เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ เป็นกลุ่ม หรือต่อกันเป็นสาย เซลล์เคลื่อนที่ได้เล็กน้อย และมีสีเขียวอ่อน ถึงสีน้ำตาลทอง (รูปที่ 71 ภาคผนวก)

Synura sp.

เซลล์มีรูปร่างกลมคล้ายชมพูสุ้าแตร มีโครมาโทพ 2 แผ่นติดกับคานข้างของเซลล์ มีนิวเคลียส 1 อัน และมี Contractile vacuole จำนวน 2-3 อัน อยู่ด้านบนของเซลล์ ไม่มีอวัยวะรับแสง มีแฟลกเจลลา 2 เส้นทางด้านหน้ามีขนาดเท่ากัน

เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ลักษณะของกลุ่มเป็นทรงกลมหรือรูปไข่ ไม่มีวุ้นหุ้ม กลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีน้ำตาลค่อนข้างใส (รูปที่ 72 ภาคผนวก)

Division Pyrophyta

Glenodinium sp.

เซลล์กลม แต่ไม่สมมาตร (asymmetrically obovate) บางครั้งจะแบนทาง ด้าน Dorsal-Ventral มีผนังบางเป็นแผ่น ๆ ต่อกันจำนวนแผ่น (plate) ไม่แน่นอน แลวแต่ species ผนังเซลล์เรียบ มีช่องตรงกลางรอบเซลล์เป็นเกลียวเล็ก ๆ น้อย มีโครมาโทพลาจำนวนมาก บางชนิดมี eyespot ที่แตกต่างกัน มีแฟลกเจลลา 2 เส้นอยู่ตรงรอบของเซลล์

เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ มีสีน้ำตาล

Gyrodinium sp.

เซลล์เป็นรูปไข่ มีร่องแบ่งตามขวางทำให้เซลล์แบ่งเป็นสองส่วนไม่เท่ากันและมีร่องตามยาวแผ่ขยายไปตามยาวของเซลล์ด้านล่าง มีแฟลกเจลลา 2 เส้น เส้นหนึ่งอยู่ตามขวางพันรอบเซลล์ อีกเส้นหนึ่งชี้ไปทางด้านหลังของเซลล์ มีโครมาโทพลารูปร่างต่าง ๆ จำนวนมาก บาง species ไม่มีโครมาโทพลา ต่างกับ Glenodinium sp. ตรงที่ไม่มี cell wall ไซโทพลาสซึมเรียบหรือมีลายตามยาว ว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีน้ำตาลใส (รูปที่ 74 ภาคผนวก)

Peridinium sp.

เซลล์เป็นรูปกลม รูปไข่หรือเป็นมุมแหลมเมื่อมองทางด้านหน้า ผนังเซลล์ประกอบด้วยแผ่นหลายแผ่นมีจำนวนที่แน่นอน ต่างจาก Glenodinium sp. ตรงที่ผนังเซลล์หนากว่า บาง species มีหนามทางด้านท้ายของเซลล์ โปรโทพลาสซึมมีโครมาโทพลาสีเหลืองน้ำตาล บาง species มี eyespot

เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีน้ำตาลใส (รูปที่ 75 ภาคผนวก)

Division Cyanophyta

Anabaena sp.

เซลล์เป็นรูปกลมหรือรูปถัง (barrel shaped) มีส่วนน้อยเป็นรูปทรงกระบอก โปรโตพลาสมมีสีน้ำเงินแกมเขียว มีเฮเทอโรซิสต์ (heterocyst) รูปรางกลมหรือค่อนข้างกลมขนาดโตกว่าเซลล์เล็กน้อย และมีผนังเซลล์ 2 ชั้น ชั้นในเป็นผนังที่สร้างขึ้นมาใหม่ เมื่อ vegetative cell เปลี่ยนแปลงมาเป็นเฮเทอโรซิสต์ มันจะมีรูตรงตัวของเซลล์ทั้งสองข้างหรือข้อใดข้อหนึ่ง ใกล้เคียง ๆ กับเฮเทอโรซิสต์มีเซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นสปอร์ (spore) เรียกว่า อะคิเนต (akinetes) รูปรางค่อนข้างยาวและมีขนาดใหญ่กว่า vegetative cell ผนังหนา มีอาหารสะสมภายในเซลล์ซึ่งจะเริ่มที่จะแบ่งตัวเป็นสายใหม่ เซลล์ของ Anabaena sp. จะต่อกันเป็นสายซึ่งประกอบด้วย vegetative cell เฮเทอโรซิสต์และอะคิเนตจะแทรกอยู่เป็นระยะ สายไม่แตกแขนง คล้ายสร้อยไข่มุก ถ้าอยู่รวมกันมาก ๆ จะพันกันอยู่ในสารวุ้น ๆ สายอาจจะลอยน้ำเป็นอิสระ หรืออยู่ภายในใบแทนแดง (Azolla sp.) เซลล์มีสีต่าง ๆ กัน ตั้งแต่สีเทา ถึงสีน้ำเงินแกมเขียวจาง ๆ (รูปที่ 76 ภาคผนวก)

Arthrospira sp.

เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย บิดเป็นเกลียวคล้ายลวดสปริง มีผนังกันแบ่งสายเป็นเซลล์ไม่แตกแขนง ไม่พบเฮเทอโรซิสต์และไม่มีวุ้นหุ้ม สายเคลื่อนที่ไม่ได้ลอยอยู่ในน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีต่าง ๆ กัน ตั้งแต่สีเทาจาง ๆ ถึงสีน้ำตาลดำ (รูปที่ 77 ภาคผนวก)

Spirulina sp.

เซลล์เป็นรูปถัง มีความกว้างมากกว่าความยาว เซลล์ตรงปลายสายเป็นรูปครึ่งวงกลม มีเมือกสีกระจายอยู่ทั่วไปในเซลล์ เซลล์เรียงเป็นสายตรง ไม่แตกแขนง มีเซลล์จำนวนมาก ประมาณ 3-14 เซลล์ สายไม่มีวุ้นหุ้ม ลอยน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีน้ำเงินจาง (รูปที่ 78 ภาคผนวก)

Chamaecyphon sp.

เซลล์เป็นรูปไข่ หรือทรงกระบอก ความยาวอาจเป็น 2-3 เท่าถึง 20-25 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเซลล์ เซลล์อยู่ในปลอกหุ้ม มีเมล็ดสีกระจายอยู่ทั่วไป โปรโตพลาสซึมที่ฐานจะไม่แบ่งตัวเพื่อสร้างเอนโดสปอร์ (Endospore) นอกจากส่วนปลายเท่านั้น เอนโดสปอร์เรียงเป็นสาย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ เกาะอยู่บนพื้นน้ำ หรือสาหร่ายอื่น ๆ เซลล์มีสีฟ้า (รูปที่ 79 ภาคผนวก)

Coelosphaerium sp.

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีเมล็ดสีกระจายอยู่ทั่วไป เซลล์ฝังตัวอยู่ในวุ้นเป็นกลุ่มกลมหรืออาจมีรูปร่างไม่แน่นอน กลุ่มลอยน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีฟ้าจาง ๆ (รูปที่ 80 ภาคผนวก)

Cylindrospermum sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ปลาย 2 ข้างมน มีความยาวเป็น 2 เท่าของความกว้าง มีเฮเทอโรซิสที่อยู่ปลายด้านหนึ่งของสาย มีขนาดเท่ากับ vegetative cell และมีอะคิเนตอยู่ถัดจากเฮเทอโรซิสมีขนาดใหญ่กว่า

เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย โดยมีเฮเทอโรซิสอยู่ที่ปลายด้านหนึ่ง สายไม่มีวุ้นหุ้ม ลอยเป็นอิสระ มีสีน้ำเงินจาง ๆ (รูปที่ 81 ภาคผนวก)

Eucapsis sp.

เซลล์มีลักษณะกลมหรือค่อนข้างกลม คล้ายเซลล์ของ Merisnopectia sp. เซลล์อยู่เป็นกลุ่มฝังตัวอยู่ในวุ้น มีลักษณะคล้ายลูกเต๋า จำนวนเซลล์ในกลุ่มเป็นทวีคูณของ 2 และอาจจะมีมากกว่า 500 เซลล์ กลุ่มมีวุ้นหุ้มเคลือบกันหุ้ม ลอยน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีฟ้าจาง ๆ (รูปที่ 82)

Gleocapsa sp.

เซลล์มีรูปร่างกลม สีฟ้าอ่อน เมล็ดสีกระจายอยู่ทั่วไปในเซลล์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มจำนวน 2-3 เซลล์ มีวุ้นหนาหุ้มหลายชั้น กลุ่มลอยเป็นอิสระ (รูปที่ 83 ภาคผนวก)

Lynceya sp.

เซลล์มีลักษณะเป็นแวน ๆ ก้านยาวสั้นกว่าด้านกว้าง มีเมือกสีกระจายอยู่ทั่วไป เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย มีเปลือกนอกตรงบางสีเหลืองหรือสีน้ำตาลใส เซลล์ตรงปลายสายจะกลมมน สายอาจลอยเป็นอิสระ หรือเกาะติดกับสิ่งอื่น เซลล์มีสีฟ้า (รูปที่ 84 ภาคผนวก)

Acrisforedia sp.

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลม มีเมือกสีกระจายภายในเซลล์ ลักษณะคล้าย แตกต่างกันตรงที่เซลล์เรียงเป็นแผ่นเป็นระเบียบ เกล็ดหนาเพียงชั้นเดียว แต่ละเซลล์เชื่อมติดกัน โดยแผ่นวนที่ไม่มีสี แผ่นลอยน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีฟ้าจาง ๆ (รูปที่ 85 ภาคผนวก)

Modularia sp.

เซลล์มีส่วนกว้างมากกว่าส่วนยาว เมือกสีกระจายภายในเซลล์ มีเฮเทอโรซิสและอะคิเนตซึ่งมีขนาดกว้างกว่าเซลล์ทั่ว ๆ ไป เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย เส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด สายมีวุ้นหุ้มหนา แต่ละสายลอยเป็นอิสระ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวจาง ๆ ลักษณะที่ต่างจาก Nostoc sp. และ Anabaena sp. คือ vegetative cell อะคิเนตและเฮเทอโรซิสมีความกว้างมากกว่าความยาว (รูปที่ 86 ภาคผนวก)

Nostoc sp

เซลล์มีรูปร่างกลมและค่อนข้างกลม มีเมือกสีกระจายภายในเซลล์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายไม่แตกแขนง แต่ละสายจะรวมอยู่ในวุ้นเดียวกัน ภายในสายมีเฮเทอโรซิส ลักษณะโดยทั่วไปคล้าย Anabaena sp. ต่างกันตรงที่สายจะอยู่เป็นกลุ่มจำนวนมากภายในวุ้นที่มีรูปร่างคงตัว สายอาจอเล็กนอย กลุ่มลอยน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเทา (รูปที่ 87 ภาคผนวก)

Oscillatoria sp.

รูปร่างของเซลล์และสายมีลักษณะคล้าย Lynceya sp. คือมีความยาวน้อยกว่าความกว้าง หรืออาจเท่า ๆ กัน มีเมือกสีกระจายอยู่ภายในเซลล์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายตรง จำนวนเซลล์มาก เซลล์ปลายสุดจะโค้งหรือแหลม สายอาจมีคเล็กนอย ไม่แตกแขนง ไม่มีเฮเทอโรซิส

ความกว้างของสายเท่ากันตลอด ต่างจาก *Lyngbya* sp. ตรงที่ไม่มีวุ้นหุ้ม สายลอยในน้ำเป็นอิสระ เซลล์หลายสี เช่นสีฟ้า เขียว และน้ำตาลไหม้ (รูปที่ 86 ภาคผนวก)

Phormidium sp.

เซลล์และสายคล้าย *Lyngbya* sp. แต่เซลล์ยาวกว่า และวุ้นละลายน้ำได้ และสามารถรวมกับวุ้นของสายข้างเคียงได้ สายไม่แตกกิ่งและไม่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แต่อาจจะพันกันหรือบางสายขนานกัน สายลอยน้ำเป็นอิสระ หรืออาจปนกับสาหร่ายอื่น เซลล์สีฟ้า เทา หรือค่อนข้างน้ำตาล (รูปที่ 89, ภาคผนวก)

Polycystis sp.

เซลล์มีรูปร่างกลมขนาดเล็ก เม็ดสีกระจายอยู่ในเซลล์ เซลล์อยู่เป็นกลุ่มภายในวุ้น กลุ่มรูปร่างไม่แน่นอน เซลล์ภายในกลุ่มมีจำนวนมาก แต่ละเซลล์ไม่มีวุ้นหุ้ม เซลล์อยู่ติดกันมาก กลุ่มลอยน้ำเป็นอิสระ เซลล์มีสีน้ำเงินจาง ๆ (รูปที่ 90 ภาคผนวก)

Raphidiopsis sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก เซลล์ที่อยู่เดี่ยว ๆ จะมีหัวท้ายแหลม เม็ดสีกระจายอยู่ในเซลล์ เซลล์อาจเรียงกันเป็นสายอย่างน้อย 20 เซลล์ ปลายสายเรียวแหลมทั้งสองข้าง หรือข้างหนึ่งอาจจะกลมมน สายโค้งงอ หรือบิดเล็กน้อย ไม่มีการสร้างเฮเทอโรซิสและไม่มีวุ้นหุ้ม เซลล์สีฟ้าจาง ๆ ถึงสีฟ้าแกมเขียว (รูปที่ 91 ภาคผนวก)

Rivularia sp.

เซลล์มีส่วนกว้างมากกว่าส่วนยาว มีเม็ดสีกระจายภายในเซลล์ เซลล์ต่อกันเป็นสาย ปลายสายเรียว มีเฮเทอโรซิสที่ฐานของแต่ละสาย มีเปลือกวุ้นหุ้มเกือบตลอดสาย โคนของสายจะติดกับสายอื่น สายอยู่เป็นกลุ่มเรียงตัวในแนวรัศมี กลุ่มของสายจะเกาะติดกับวัตถุอื่นในน้ำหรือหินนั้น ๆ เซลล์มีสีน้ำเงินเทา (รูปที่ 92 ภาคผนวก)

Romeria sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ปลายเซลล์มน มีความยาวมากกว่า 2 เท่าของความกว้าง มีเม็ดสีกระจายภายในเซลล์ เซลล์ต่อกันเป็นสายหรืออาจอยู่เดี่ยว ๆ อาจมีหรือไม่มีวุ้นหุ้ม สายอาจโค้งงอ หรือบิดเป็นเกลียว สายอาจปนอยู่ในกลุ่มของ Oscillatoria sp. หรือลอยเป็นอิสระ เซลล์มีสีฟ้าจาง ๆ (รูปที่ 93 ภาคผนวก)

Scytonema sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอกสั้น ๆ มีเม็ดสีกระจายอยู่ภายในเซลล์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายกว้างเท่ากันตลอด มีเปลือกวุ้นหุ้มรอบสาย ปกติไม่มีสี ถ้ามีสีจะเป็นสีเหลืองหรือน้ำตาล สายจะแตกกิ่งเทียม (False branches) เป็นคู่ มีการสร้างเฮเทอโรซิสต์ สายจะอยู่รวมกลุ่มกัน ลอยน้ำเป็นอิสระ หรือมักจะปนอยู่กับ Tolypothrix sp. เซลล์มีสีน้ำเงินจาง ๆ หรือสีเทาเข้ม (รูปที่ 94 ภาคผนวก)

Spirulina sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก เรียงต่อกันเป็นสายหรืออาจอยู่เซลล์เดี่ยว สายมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด ลักษณะของสายคล้าย Arthrospira sp. แต่ไม่มีผนังกันเป็นเซลล์ สายไม่แตกแขนง ไม่สร้างเฮเทอโรซิสต์และไม่มีวุ้นหุ้ม มีเม็ดสีกระจายอยู่ทั่วไป เซลล์บริเวณปลายสายกลมมน สายบิดเป็นเกลียวอย่างมีระเบียบ จะเคลื่อนที่โดยหมุนไปทางเดียวกันซ้ำ ๆ เซลล์มีสีฟ้าจาง ๆ (รูปที่ 95 ภาคผนวก)

Stichosiphon sp.

เซลล์มีรูปร่างรีหรือค่อนข้างกลม อยู่ในปลอกวุ้น มีเม็ดสีกระจายอยู่ภายในเซลล์ ลักษณะทั่ว ๆ ไปคล้าย Chamaesiphon sp. แต่โปรโตพลาสซึมทั้งหมดจะแบ่งตัวตามขวาง เพื่อสร้างเอนโดสปอเอนโดสปอเรียงต่อกันเป็นสาย เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ โดยเกาะติดกับพืชน้ำอื่น ๆ เซลล์มีสีฟ้าแกมเขียวจาง ๆ (รูปที่ 96 ภาคผนวก)

Synloca sp.

เซลล์สาขามีลักษณะคล้าย Homidium คือมีเซลล์รูปร่างค่อนข้างยาวแต่มีวุ้นหนากว่าและสาขาย่อยรวมกันเป็นกลุ่มหนาแน่น มีเมือกสีกระจายอยู่ทั่วไปภายในเซลล์ เซลล์ปลายสาขากลมมน กลุ่มของสาขากะติดกับวัตถุอื่น ๆ ในน้ำ เซลล์มีสีฟ้าแกมเทา (รูปที่ 97 ภาคผนวก)

Tolythrix sp.

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอกสั้น ๆ ความยาวเท่ากับ 3 ส่วน 4 ของความกว้างเซลล์ เรียงต่อกันเป็นสาย มีวุ้นที่ไม่มีสีหรือมีสีน้ำตาลหุ้ม สาขามีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด มีแขนงเทียมแตกออกเดี่ยว ๆ สาขามักรวมเป็นกลุ่มลอยน้ำเป็นอิสระหรืออาจปะปนอยู่กับสาหร่ายอื่น ๆ เซลล์มีสีเทาอ่อนถึงเทาเข้ม (รูปที่ 98 ภาคผนวก)

Division RhodophytaCompsopogon sp

เซลล์เป็นรูปเหลี่ยมคล้ายเซลล์พาเรโนไคมา เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย แยกแขนงแขนงที่แตกออกไปเป็นเซลล์เดี่ยว มีความกว้างมากกว่าความยาว สาขาสั้นที่เจริญเต็มที่เซลล์เรียงหลายแถว เกิดจากการแบ่งตัวทุกระนาบของเซลล์ที่เป็นแกนกลาง เซลล์ที่ล้อมรอบเซลล์แกนอาจมีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ ทึบสีลอยน้ำเป็นอิสระหรือเกาะกับพื้นในน้ำ เซลล์มีสีน้ำเงินเข้มหรือน้ำเงินแกมม่วง (รูปที่ 99 ภาคผนวก)

2.3 อนุกรมวิธานวิทยา จัดตามแบบของ Smith (Smith, 1950)

DIVISION CHLOROPHYTA

Class Chlorophyceae

1. Order Volvocales

1. Family Polyblepharidaceae

1. Genus Heteromastix

2. Family Chlamydomonadaceae

1. Genus Chlamydomonadaceae

2. Genus Polytoma

3. Genus Chlorogonium

4. Genus Carteria

5. Genus Platymonas

3. Family Volvocaceae

1. Genus Gonium

2. Genus Pandorina

3. Genus Eudorina

4. Genus Volvox

4. Family Spondylomoraceae

1. Genus Pyrobotrys

2. Order Ulotrichales

1. Family Ulotrichaceae

1. Genus Ulothrix

2. Genus Uronema

3. Genus Hormidium
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 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 Ankistrodesmus
9. Genus Closteriopsis
10. Genus Closteridium
11. Genus Selenastrum

12. Genus *Kirchneriella*

13. Genus *Tetraedron*

14. Genus *Cerastias*

8. Family *Scenedesmaceae*

1. Genus *Scenedesmus*

2. Genus *Tetraedron*

3. Genus *Crucigenia*

4. Genus *Tetrastrum*

5. Genus *Actinastrum*

9. Order *Zygnematales*

1. Family *Zygnemataceae*

1. Genus *Mougeotia*

2. Genus *Zygnema*

3. Genus *Spirogyra*

4. Genus *Sirogonium*

2. Family *Mesotaeniaceae*

1. Genus *Cylindrocystis*

2. Genus *Spirotaenia*

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 Arthrodesmus

Class Charophyceae

1. Order Charales

1. Family Characeae

- 1. Genus Nitella
- 2. Genus Chara

DIVISION EUGLENOPHYTA

Class Euglenophyceae

1. Order Euglenales

1. Family Euglenaceae

- 1. Genus Euglena
- 2. Genus Lepocynclis
- 3. Genus Phacus
- 4. Genus Cryptoglana
- 5. Genus Trachelomonas

DIVISION CHRYSOPHYTA

Class Chrysophyceae

1. Order Chrysomonadales

1. Family Synuraceae

- 1. Genus Synura

Class Bacillariophyceae (Diatom)

DIVISION PYRROPHYTA

Class Dinophyceae

1. Order Gymnodiniales

1. Family Gymnodinium

1. Genus Gymnodinium

2. Order Peridinales

1. Family Glenodiniaceae

1. Genus Glenodinium

2. Family Peridiniaceae

1. Genus Peridinium

DIVISION CYANOPHYTA

Class Cyanophyceae

1. Order Chroococcales

1. Family Chroococcaceae

1. Genus Gloeocapsa

2. Genus Polycystis

3. Genus Eucapsis

4. Genus Merismopedia

5. Genus Coelosphaerium

2. Order Chamaesiphonales

1. Family Dermocarpaceae

1. Genus Stichosiphon

2. Family Chamaesiphonaceae

1. Genus Chamaesiphon

3. Order Oscillatoriales

1. Family Oscillatoriaceae

1. Genus Spirulina
2. Genus Arthrospira
3. Genus Oscillatoria
4. Genus Borzia
5. Genus Romeria
6. Genus Phormidium
7. Genus Lyngbya
8. Genus Symploca

2. Family Nostocaceae

1. Genus Anabaena
2. Genus Nostoc
3. Genus Cylandrospermum
4. Genus Nodularia

3. Family Scytonemataceae

1. Genus Scytonema
2. Genus Tolypothrix

4. Family Rivulariaceae

1. Genus Rivularia
2. Genus Phidiopsis

DIVISION RHODOPHYTA

Class Rhodophyceae

Subclass Bangiodesae

Order Bangiales

1. Family Erythrotrichiaceae

1. Genus *Cryptogon*

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

สรุปผล

ผลการสำรวจสาหร่ายในแหล่งน้ำต่าง ๆ 38 แหล่ง ในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร พบสาหร่ายทั้งสิ้น 98 genera และ Diatom ซึ่งไม่ทราบชื่อ genera จากสาหร่ายทั้งหมด 6 Division มีจำนวนแตกต่างกันดังนี้

Division Chlorophyta	65	genera
Division Euglenophyta	5	genera
Division Chrysophyta	1	genus และ Diatom
Division Pyrrophyta	3	genera
Division Cyanophyta	23	genera
Division Rhodophyta	1	genus

ถูกรวบรวมทั้งหมด 5 Division 80 genera และ Diatom แยกเป็น

Division Chlorophyta	52	genera
Division Euglenophyta	5	genera
Division Chrysophyta	1	genus และ Diatom
Division Pyrrophyta	1	genus
Division Cyanophyta	21	genera

ถูกค้นพบทั้งหมด 6 Division 69 genera และ Diatom แยกเป็น

Division Chlorophyta	42	genera
Division Euglenophyta	5	genera
Division Chrysophyta	1	genus และ Diatom
Division Pyrrophyta	2	genera

Division Cyanophyta	18	genera
Division Rhodophyta	1	genus
อุทยานแห่งชาติ 6 Division 90 genera และ Diatom แยกเป็น		
Division Chlorophyta	61	genera
Division Euglenophyta	5	genera
Division Chrysophyta	1	genus และ Diatom
Division Pyrrophyta	3	genera
Division Cyanophyta	19	genera
Division Rhodophyta	1	genus

อภิปรายผล

จากการสำรวจสาหร่ายในเขตพระโขนง พบว่าสาหร่ายน้ำจืดอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำหลายลักษณะ เช่น คลอง คู บ่อ สระ และบึง ซึ่งแต่ละลักษณะมีสภาพทางนิเวศวิทยาต่างกัน ชนิดของสาหร่ายที่พบจึงแตกต่างกันไปด้วย คลองที่สำรวจในเขตพระโขนง คือ คลองพระโขนง และคลองบางนา ลักษณะของน้ำเป็นน้ำที่ไหลช้า ๆ สาหร่ายที่สำรวจพบจึงแตกต่างจากสาหร่ายที่อยู่ในน้ำนิ่งของบ่อหรือสระ เป็นสาหร่ายที่มีลักษณะพิเศษสามารถทนต่อสภาพการไหลของน้ำได้ เช่น มีเซลล์สำหรับยึดเกาะกับหิน ดิน หรือวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่ในน้ำ ได้แก่พวก *Oedogonium* sp., *Ulothrix* sp., *Stigeoclonium* sp., *Schizomeris* sp. สาหร่ายเหล่านี้เป็นสาหร่ายที่มีลักษณะเป็นสาย เซลล์ฐานของสายเปลี่ยนรูปร่างเพื่อทำหน้าที่ยึดเกาะกับวัตถุอื่นหรือบางครั้งเป็น epiphyte บนสายของสาหร่ายชนิดอื่น เช่น *Characium* sp., *Stichosiphon* sp. และ *Chamaesiphon* sp. และ Diatom บางชนิด มักจะพบบนสายของ *Cladophora* sp. หรือ *Phormidium* sp. สาหร่ายบาง genera ของ Cyanophyta ที่มีลักษณะเป็นสายยาวพบในสภาพน้ำไหลเช่นเดียวกันเนื่องจากสายมีผนังเป็นวุ้นเกาะติดกับวัตถุในน้ำได้ เช่น *Rivularia* sp. และ *Symploca* sp.

แหล่งน้ำที่เป็นบ่อ สระ หรือบึง ซึ่งมีสภาพน้ำนิ่ง สาหร่ายที่สำรวจพบอาจจะแบ่ง
ได้เป็น 3 ประเภท คือ พวกที่อยู่บริเวณก้นสระหรือริมฝั่ง เกาะติดอยู่กับหิน หิน หรือวัตถุ
ในน้ำ พวกที่สองได้แก่สาหร่ายที่ลอยเป็นอิสระหรือแพลงตอน และพวกที่สามคือสาหร่ายที่
เป็น epiphyte ขึ้นอยู่บนสาหร่ายขนาดใหญ่หรือพืชน้ำอื่น ๆ

สาหร่ายที่พบบริเวณก้นสระ ส่วนใหญ่เป็นพวก Diatom และสาหร่ายสีน้ำเงิน
แกมเขียวซึ่งจะผลิตสารออกมาอีกเกาะกับวัตถุต่าง ๆ เช่น Rivularia sp., Symploca sp.
หรือ Scytonema sp สำหรับพวก Chlorophyta ที่พบบริเวณก้นสระหรือชายฝั่งที่
น้ำไม่ลึกนัก ส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายที่เป็นสาย ซึ่งเซลล์จะเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ยึดเกาะ
หรือ hold fast เช่น Oedogonium sp., Schizomeris sp, Ulothrix sp.,
Stigeoclonium sp. และ Cladophora sp บางครั้งจะพบ Spirogyra sp.,
Mougeotia sp. และ Zygnema sp.

สาหร่ายที่ลอยเป็นอิสระในสภาพของแพลงตอน ส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวและ
สาหร่ายที่อยู่เป็นกลุ่ม สาหร่ายประเภทนี้บางครั้งจะเกิดขึ้นมากจนทำให้น้ำเปลี่ยนสี เช่นใน
บางแหล่งน้ำ น้ำอาจจะเปลี่ยนสีเขียวแกมน้ำเงินเนื่องจากมีสมาชิกของ Cyanophyta เกิด
ขึ้นเป็นส่วนใหญ่ เรียกปรากฏการณ์เช่นนี้ว่า Water Blooms (Smith, 1950, 20) เช่น
ที่พบในสระของวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตรปลายฤดูหนาว น้ำจะค่อย ๆ เปลี่ยนจาก
สีน้ำตาลเป็นสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ คือ Polycystis sp. มี
Oscillatoria sp. และ Arthrospora sp ปะปนอยู่บาง ปริมาณที่เกิดขึ้นมากจนทำให้
น้ำเป็นสีเขียวปนน้ำเงินและจะรวมกลุ่มกันเป็นผืนน้ำบางบนผิวน้ำบางส่วน

สาหร่ายที่อยู่ในสภาพแพลงตอนที่สำรวจพบส่วนใหญ่เป็นพวก Desmidiaceae,
Chlorococcales และ Euglenophyta มีสาหร่ายที่เป็น filament เป็นส่วนน้อย
เช่น Spirogyra sp., Mougeotia sp., Zygnema sp. และ Hormidium sp ส่วนสมาชิก

ของ Cyanophyta ได้แก่ Spirulina sp., Arthrospira sp., และ Anabaena sp. บางครั้งพบว่า สาหร่ายบาง genera ที่อยู่ในสภาพของแพลงตอนอาจจะพบบริเวณก้นบ่อ หรือชายฝั่งที่มีน้ำตื้น ๆ ก็ได้ เช่น Closterium sp. มักพบปะปนอยู่กับ Spirogyra sp. หรือสาหร่ายที่เป็นสายอื่น ๆ ซึ่งลอยอยู่บนผิวน้ำ แต่บางครั้งจะพบบริเวณผิวน้ำตื้น ๆ อยู่รวมกันเป็นกลุ่มสีเขียวเข้ม คล้ายสีของ Cyanophyta ปกคลุมผิวน้ำก่อนข้างหนา เนื่องจากมีปริมาณมากเกือบไม่มีสาหร่ายชนิดอื่นมาปะปน เป็น Closterium sp. ที่มีเซลล์ขนาดใหญ่จนสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเป็นเส้นสีเขียวสั้น ๆ

สาหร่ายที่เป็น epiphyte จะเกาะติดอยู่กับสาหร่ายขนาดใหญ่หรือใบของพืชน้ำ เป็นชนิดที่มี hold fast เช่น Oedogonium sp., Schizomeris sp., Ulothrix sp., Stigeoclonium sp. และสาหร่ายที่ผลิตสารบางชนิดเพื่อเกาะติดกับผนังเซลล์ของพืชชนิดอื่น เช่น Diatom และสมาชิกของ Myxophyceae คือ Chamaesiphon sp., Stichosiphon sp. บางชนิดจะเข้าไปอาศัยอยู่ในใบของพืชน้ำ เช่น แหนแดง ได้แก่ Anabaena sp. จึงพบ Anabaena sp. ทั้งที่เป็นแพลงตอนและเป็น epiphyte สาหร่ายที่เป็น epiphyte อาจจะพบอยู่บนวัตถุที่ไม่มีชีวิตก็ได้ เช่น Oedogonium sp. อาจจะพบบนก้อนหิน, กระจกพลาสติก และบนสายของ Cladophora sp. หรือบนสายของสาหร่ายขนาดใหญ่อื่น ๆ ก็ได้

ขนาดและความลึกของแหล่งน้ำไม่มีผลต่อชนิดของสาหร่ายที่สำรวจพบ แต่ความลึกจะมีผลต่อสีของสาหร่ายบางชนิด เช่น Rhodophyta genera ที่สำรวจพบ คือ Compsopogon sp. พบว่าสีของหัลล์จะแตกต่างกันเมื่อพบที่ระดับความลึกต่างกัน Compsopogon ที่พบบริเวณก้นสระจะมีสีน้ำเงินเข้มปนแดง แต่ที่พบบริเวณชายฝั่งหรือระหว่างกอหญ้าที่น้ำตื้น ๆ สายจะมีสีม่วงจาง ๆ เกือบไม่มีสี อาจจะเป็นเพราะคุณภาพของแสงบางสีที่ส่องผ่านลงไปใต้น้ำซึ่งมีระดับความลึกต่างกันจะแตกต่างกัน Smith ศึกษาพบว่า ในที่ที่แสงผ่านลงไปใต้น้ำน้อย แสงสีม่วงจะมีความเข้มมากกว่าแสงสีแดง และสีน้ำเงินถึง 100 เท่า ซึ่งจะไม่มี

ผลต่อสีของสาหร่ายบางชนิด เช่น Rhodophyta และ Cyanophyta (Smith, 1950:21) ส่วนสีของ Chlorophyceae จะไม่แตกต่างกันแม้จะอยู่ที่ระดับความลึกต่างกัน

การสำรวจสาหร่ายทั้ง 3 กลุ่ม พบสาหร่ายมากชนิดที่สุดในฤดูหนาว คือ 90 genera รองลงมาคือ ฤดูร้อน 80 genera ส่วนฤดูฝนพบน้อยที่สุด คือ 69 genera ทุกฤดูจะรวม Diatom ซึ่งไม่วินิจฉัยถึงระดับ genera การที่พบสาหร่ายในฤดูฝนน้อย ซึ่งตามปกติควรจะพบมากชนิดที่สุด เพราะมีน้ำมากทำให้สาหร่ายชนิดต่าง ๆ เจริญได้ดีจากสภาพที่เป็น spore หรือ zygote ทั้งนี้อาจจะเพราะปริมาณน้ำทำให้สาหร่ายแพร่กระจายออกไปไม่รวมกลุ่มกันหนาแน่นเหมือนกับฤดูร้อนหรือฤดูหนาว ในบางแหล่งน้ำจะมีปริมาณน้ำเพียงเล็กน้อยที่ก้นบ่อ เมื่อน้ำนํ้ามากทรูวจินิจฉัยจึงพบสาหร่ายหลายชนิดหรือเกือบทุกชนิดที่บิอยู่ในแหล่งน้ำขณะนั้น ผลที่ได้จึงปรากฏว่า ฤดูฝนพบสาหร่ายน้อยชนิดกว่าฤดูอื่น ส่วนการที่พบสาหร่ายในฤดูหนาวมากที่สุด อาจจะเป็นเพราะตอนต้นฤดูหนาวยังมีสาหร่ายมากชนิด ซึ่งเป็นผลมาจากฤดูฝน แต่ปริมาณของน้ำน้อยลง สาหร่ายหลายชนิดที่เจริญในฤดูฝนมารวมกลุ่มกันมากขึ้น จึงพบสาหร่ายมากกว่าฤดูฝน ในฤดูร้อนพบสาหร่ายน้อยชนิดกว่าฤดูหนาว อาจจะเนื่องจากสภาพทางนิเวศวิทยาเปลี่ยนไป เช่น ปริมาณน้ำน้อยลง ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นเมื่อได้รับแสง สาหร่ายบางชนิดไม่สามารถทนต่อสภาพที่เปลี่ยนไปได้ จึงลดจำนวนของ genera ลงโดยตายไปหรือเปลี่ยนไปอยู่ในสภาพที่เป็น spore เข้า cyst หรือสร้าง zygote ซึ่งไม่สามารถจะเก็บมาวินิจฉัยได้ genera ของสาหร่ายที่พบในฤดูร้อนจึงน้อยกว่าฤดูหนาว

จากการศึกษาทางคันสันฐานวิทยาของสาหร่ายในเขตพระโขนง พบว่าสาหร่ายส่วนใหญ่มีลักษณะเหมือนกับสาหร่ายในสหรัฐอเมริกาซึ่ง Smith ศึกษาไว้ แต่มีบางที่มีลักษณะแตกต่างออกไป เช่น

Cosmarium sp. รูปร่างและลักษณะของเซลล์โดยทั่วไปเหมือนกับที่ Smith ศึกษาไว้ แต่ลักษณะของตัวอย่างบางอันพบว่า Smith ไม่ได้อธิบายถึง คือ ผนังเซลล์จะเว้าเข้ามาในตัวของเซลล์เล็กน้อย มีลักษณะเป็นหยัก ๆ ที่มีความลึกสม่ำเสมอทั่วทั้งเซลล์ ผนังเซลล์เรียบไม่มีหนาม แต่ละ Semicell มีรูปร่างเกือบเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู บริเวณกลางเซลล์แถมกว่าปลายเซลล์ทั้ง 2 ข้างเล็กน้อย เมื่อมองทางคานตันจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเช่นเดียวกัน (รูปที่ 18 ก ภาคผนวก)

Oedogonium sp. จากที่ Smith ศึกษาไว้ เซลล์ของ Oedogonium sp. เป็นรูปทรงกระบอก คานหัวของเซลล์มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์คานท้ายเล็กน้อย เซลล์ต่อกันเป็นสายไม่แตกกิ่ง ส่วนที่สำรวจพบในเขตพระโขนงบางชนิดมีลักษณะแปลกออกไป คือ ผนังเซลล์มีลักษณะเป็นคลื่นหรือเป็นลอน ประมาณ 5 ลอนต่อ 1 เซลล์ ผนังไม่เรียบตรงเหมือนกับที่ Smith ศึกษาพบหรือที่พบโดยทั่วไป (รูปที่ 34 ก ภาคผนวก)

Diatom บางชนิดมีลักษณะแตกต่างกับที่ Smith สำรวจพบ คือ ลักษณะของหัตถ์เป็นสายยาวไม่แตกกิ่ง แต่ละเซลล์มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า คอคกกลางเล็กน้อยคล้ายกระดูก เซลล์ต่อกันทางคานที่คอคกกลาง เมื่อเรียงเป็นสายยาวจะเห็นเป็นช่องรูปกระสวยอยู่ระหว่างเซลล์ที่ต่อกัน Diatom ชนิดนี้เป็นลักษณะที่แตกต่างจากที่ Smith ศึกษาไว้ (รูปที่ 71 ก ภาคผนวก)

นอกจาก genera เหล่านี้แล้วที่หัตถ์มีลักษณะเหมือนกับที่ Smith ศึกษาไว้
ขอเสนอแนะ

1. ควรมีการสำรวจสาหร่ายที่อาศัยอยู่ในน้ำกร่อยและน้ำเค็มของประเทศไทย นอกเหนือไปจากสาหร่ายน้ำจืด
2. ควรขยายพื้นที่ในการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
3. ควรมีการศึกษาสาหร่ายบางชนิดที่มีความสำคัญทางด้านการศึกษาและเศรษฐกิจให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น
4. ควรบันทึกภาพถ่ายยาล้อมสี่ เพื่อแสดงให้เห็นสีของเซลล์ที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติ

-
บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

นพพร คำรงศิริ ผลของอินทรีย์วัตถุที่มีต่อสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในดินนาข้าว
วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2514, 45 หน้า.

ไพโรจน์ จันทภักดิ์ การใช้สารเคมีกำจัดพืชจำพวกสาหร่ายในบ่อ วิทยานิพนธ์คณะ
วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2505, 55 หน้า.

Biswas, K.P., "Contribution to Our Knowledge of the Fresh Water
Algae of Manipur Assam," Journal of the Bombay Natural History
Society, 34(1):189-92, 1930.

Bold, H.C., Morphology of Plants, Harper & Row, New York, 1967, 541 pp.

Carell, E.F., "Studies on Chloroplast Development and Replication in
Euglena," Journal Cell Biology 41:431-40, 1969.

Dittmer, " J., Phylogeny on Form in the Plant Kingdom, Affiliated East-
West Press, New Delhi, 1964, 642 pp.

Gandhi, H.P., "The Diatom Flora of the Bombay and Salsette Islands,"
Journal of Bombay Natural History Society, 57 78-123, 1960.

Howe, M.A., "Some Marine Algae of the Shantung Peninsula," Lingnan
Science Journal, 13(4) 667-670, 1934.

Kamat, N.D., "Algae of Alibag, Maharashtra," Journal of Bombay Natural
History Society, 65(1):88-104, April, 1968.

Karnika Hosakul, The Selection and Growth Characteristic of Some Local
Micro Algae Tolerating High Temperature, Thesis, Kasetsart
University, 1972, 52 pp.

Li, Liang-Ching, "On Some Fresh Water Algae Collect by Mr. Y.C. Wang
in Nanking, Chenkiang and Peiping China," Lingnan Science
Journal. 11(2 3) 249-261, 1932

- N.G., K.S., 'The Quantum Requirement of Photosynthesis in Chlorella,"
Biochem Biophysical Acta, 162-254-264, 1968.
- Palmer, E.L., 'Fresh Water Algae," Nature Magazine, 46(1).25-32,
January, 1953.
- Rardhawa, M.S., Zygnemaceae, Indian Council of Agriculture Research,
New Delhi, 1959, 478 pp.
- Schlichting, H.F., "Protein Quality of Some Fresh Water Algae,"
Economic Botany, 25.317, 1971.
- Satchell, W.A., Algae of Northwestern America, J. Gramer, New York,
1968, 418 pp.
- Singh, Mahohan, "A List of Planktonic Green Algae From Amritsar,
Punjab," Journal of the Bombay Natural History Society, 63(1):
74-82, April, 1966.
- Singh, R.A., 'An Investigation into the Algal Flora of Paddy Field
Soils of the United Provinces," Indian Journal of Agricultural
Science, 9(1):55-77, 1939.
- Smith, G.M., Fresh Water Algae of United States, McGraw-Hill, New York,
1950, 719 pp.
- Smith, Hugh M., "An Edible Mountain Stream Algae," Journal of the Siam
Society Natural History Supplement, 9(1):143, 1933.
- Well, H. and P.H. Well, General Biology, McGraw-Hill Book, New York,
1956, 520 pp.
- Thaley, W.G. and Others, Principle of Biology, Harper & Row, New York,
1966, 776 pp.
- Yonge, G.M. The Sea Shore, Collin St. James's Place, London, 1958, 311 pp.

ភាគដង្វក

1

ภาคผนวก ก.

1
แนวทางวินิจฉัยสำหรับน้ำจืดในเขตพระโขนง

แนวทางวินิจฉัยสำหรับน้ำจืดในเขตพระโขนง

1. Vegetative cell	มี Flagella (ยกเว้นส่วนน้อยเคลื่อนที่ได้)	142
1. Vegetative cell	ไม่มี Flagella เคลื่อนที่ได้	2
2.	เม็ดสีไม่อยู่ใน Chromatophore	102
2.	เม็ดสีอยู่ใน Chromatophore	3
3. Chromatophore	สีเขียวใบไม้หรือเขียวแกมเหลือง	4
3. Chromatophore	ไม่มีสีเขียวใบไม้หรือเขียวแกมเหลือง	101
4.	Chromatophore สีเขียวใบไม้เซลล์มีเม็ดแป้ง	5
4.	Chromatophore สีเขียวแกมเหลืองเซลล์ไม่มีแป้ง	181
5.	เซลล์เรียงกันเป็นแถวเดี่ยวหรือต่อกันเป็นสายแบบตลกแขนง	6
5.	เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรือไม่ต่อกันเป็นสาย	36
6.	สายไม่แตกแขนง	7
6.	สายแตกแขนง	31
7.	เซลล์มีรอยคอดบริเวณกลางเซลล์ชัดเจน	8
7.	เซลล์ไม่มีรอยคอดบริเวณกลางเซลล์	17
8.	เซลล์ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง	Pleurotaenium
8.	เซลล์ยาวไม่เกิน 3-4 เท่าของความกว้าง	9
9.	ปลายเซลล์ตัดตรง หรืออาจเว้าเข้าไปเป็นหยัก ๆ	Microcraterias
9.	ปลายเซลล์ไม่ตัดหรือไม่เว้าเข้าไปเป็นหยัก ๆ	10
10.	เซลล์ต่อกันโดยมี process สั้น ๆ ที่ปลายเซลล์	11
11.	เซลล์ไม่ต่อกันโดยมี process สั้น ๆ ที่ปลายเซลล์	12

11. Process	ที่ปลายของเซลล์ติดกันมาเรียงซ้อนกัน	<u>Onychoneria</u>
11. Process	ที่ปลายเซลล์เรียงต่อกันโดยไมโซน	<u>Sphaerzosma</u>
12.	ปลายเซลล์มนหรือกลม	13
12.	ปลายเซลล์มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม	16
13.	ปลายเซลล์มน รูปไข่	14
13.	ปลายเซลล์กลม	15
14.	เซลล์รวมเป็นกลุ่มอัดแน่น	<u>Spondylosium</u>
14.	เซลล์ไม่อัดกันแน่น	<u>Desmidium</u>
15.	ผนังเซลล์ทางคานยาว ตรง	<u>Gymnozyga</u>
15.	ผนังเซลล์ทางคานยาวของเซลล์ไม่ตรง	<u>Hyalotheca</u>
16.	เซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ ส่วนปลายของเซลล์จะม้วนหรือมีสิ่งห่อหุ้ม	<u>Desmidium</u>
16.	ส่วนปลายของเซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ ไม่มีสิ่งห่อหุ้ม ..	<u>Spondylosium</u>
17.	คลอโรพลาสต์อยู่ติดผนังเซลล์โดยรอบ (Pariatal)	18
17.	คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์	28
18.	คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นบิกเป็นเกลียว	19
18.	คลอโรพลาสต์ไม่บิกเป็นเกลียว	20
19.	คลอโรพลาสต์แต่ละแผ่นบิกเป็นเกลียวหลายครั้ง	<u>Spirogyra</u>
19.	คลอโรพลาสต์บิกเป็นเกลียวไม่สมบูรณ์	<u>Sirogonium</u>
20. Filament	มีวุ้นหุ้ม	21
20. Filament	ไม่มีวุ้นหุ้ม	23
21.	ปลายเซลล์แบนหรือตัดตรง	<u>Ulothrix</u>
21.	ปลายเซลล์กลมมน	22

22. ลักษณะของเซลล์เป็นรูปทรงกระบอกแต่ละเซลล์มักอยู่ห่างจาก
เซลล์อื่น Geminella
22. เซลล์รูปไข่จนถึงกลมและเซลล์อยู่ติดเซลล์อื่นเสมอ Radiofillum
23. บนเซลล์มีผนังบาง ๆ ตามขวางอยู่บริเวณปลายเซลล์ Oedogonium
23. เซลล์ไม่มีผนังบาง ๆ ตามขวางอยู่บริเวณปลายเซลล์ 24
24. ผนังเซลล์ประกอบด้วยส่วนที่มีลักษณะคล้ายอักษร H มาต่อกัน
. Microspora
24. ผนังเซลล์ไม่ได้เกิดจากส่วนที่มีลักษณะคล้ายตัวอักษร H มาต่อกัน 25
25. คลอโรพลาสต์มีไทรินอย (Pyrenoid) Rhizoclonium
25. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ๆ เรียงตามขวางและมีไทรินอย 2-3 อัน 26
26. Filament ไม่มี holdfast Hormidium
26. Filament มี holdfast 27
27. ปลายคานบนของสายแหลม Uronema
27. ปลายคานบนของสายกลม Urothrix
28. เซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แขนอยู่กลางเซลล์ 29
28. เซลล์อาจมีคลอโรพลาสต์รูปดาว กลม หรือคล้ายหมอนอิง 30
29. คลอโรพลาสต์ไม่มีไทรินอย Mougeotia
29. คลอโรพลาสต์มีไทรินอย Mougeotia
30. มี 1 กลอโรพลาสต์ในแต่ละเซลล์ Schizogonium
30. ในแต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปดาว 2 หรือมากกว่า Zygnema
31. สายมีขนหรือหนามที่เป็นเซลล์เพียงเซลล์เดียว 32
31. สายไม่มีขนหรือหนาม 33

32. ส่วนฐานหรือโคนของหนามใหญ่และพองออกเป็นหัว Bulbochaete
32. ส่วนฐานหรือโคนของหนามไม่มีส่วนที่พองออกคล้ายหัว Chaetonema
33. สายจะมี akinetes สลับกับเซลล์ธรรมดาอย่างสม่ำเสมอตลอดสาย
 Pitnophora
33. ปกติไม่มี akinetes 34
34. ทัลลัสมีส่วนคล้ายรากเซลล์ขนาดใหญ่ Nitelle
34. ทัลลัสไม่มีส่วนคล้ายราก 35
35. ปลายแขนงแหลมมาก Stigeoclonium
35. ปลายแขนงมนกลม Cladophora
36. ทัลลัสประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ 37
36. ทัลลัสมีเซลล์เดี่ยว 66
37. ทัลลัสมีเซลล์เรียงกันแบบ เซลล์พาราไคมา 38
37. ทัลลัสไม่เป็น Parenchymatous 39
38. ทัลลัสตั้งตรงไม่มีการแตกแขนงรูปทรงกระบอก Schizomeris
38. ทัลลัสตั้งตรงมีการแตกแขนงออกจากแกนกลางของทัลลัส Chara
39. กลุ่มของเซลล์มีรูปร่าง 40
39. กลุ่มของเซลล์มีรูปร่างแคบหรือไม่มีเลย 48
40. เซลล์เป็นทรงกลมหรือครึ่งวงกลม 41
40. เซลล์ไม่เป็นทรงกลม 46
41. แผ่นที่หุ้ม มีผนังเซลล์ของเซลล์แม่ที่เหลือนอยู่เป็นองค์ ประกอบ 42
41. แผ่นที่หุ้มไม่มีผนังเซลล์ของเซลล์แม่ที่เหลือนอยู่เป็นองค์ ประกอบ 43

42. ผนังของเซลล์ที่คงอยู่จะแตกแขนงแบบ Dichotomous.....
 Dictyosphaerium
42. ผนังเซลล์ที่ยังคงอยู่ไม่แตกแขนง Radiococcus
43. เซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปดาวอยู่กลางเซลล์ Asterococcus
43. คลอโรพลาสต์ไม่อยู่กลางเซลล์.....44
44. กลุ่มของเซลล์ (colony) เป็นทรงกลมขนาดเล็ก.....45
44. กลุ่มของเซลล์มีรูปทรงไม่แน่นอน ไม่มีขอบเขตชัด..... Palmella
45. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้วมีคลอโรพลาสต์รูปดาว Sphaerocystis
45. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้วมีคลอโรพลาสต์หลายอัน planktosphaerium
46. ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้างและเซลล์ตรง Dactyllothea
46. ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้างและเซลล์โค้ง.....47
47. เซลล์มีลักษณะคล้ายพระจันทร์เสี้ยวมีวงล้อมรอบเซลล์ 4-8 เซลล์ วุ้นไม่ชัดเจน...
 Kirchneriella
47. เซลล์โค้งไม่มาก มีวงหุ้มกลุ่มเซลล์ 4-8 เซลล์ วุ้นชัดเจน Nephrocystium
48. เซลล์กลม.....49
48. เซลล์ไม่กลม.....54
49. เซลล์มีขนยาว Micractinium
49. เซลล์ไม่มีขน.....50
50. ผนังเซลล์ที่ยังคงเหลืออยู่ อยู่ตรงกลางกลุ่มเซลล์.....51
50. กลางกลุ่มเซลล์ไม่มีผนังเซลล์ที่เหลืออยู่.....52
51. ผนังเซลล์ที่ยังคงเหลืออยู่จะเรียงกันเป็นแขนง Dictyosphaerium
51. ผนังเซลล์ไม่เป็นแขนง Westella

52. กลุ่มเซลล์เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ไม่เท่ากัน จำนวนไม่แน่นอน..... Protococcus
52. กลุ่มเซลล์มีรูปร่างแน่นอน.....53
53. กลุ่มเซลล์นี้ทรงกลมรี หรือยาวรี..... Coelastrum
53. กลุ่มเซลล์ทรงลูกบาศก์หรือกลมแบน..... Dispora
54. เซลล์ทั้งหมดอยู่ในระยะนาदैียวกัน.....55
54. เซลล์ทั้งหมดไม่อยู่ในระยะนาदैียวกัน.....58
55. เซลล์ยาวเรียงต่อกันเป็นแถวทางผนังเซลล์คานยาว..... Scenedesmus
55. เซลล์ไม่ยาวและไม่เรียงต่อกันเป็นแถว.....56
56. เซลล์จัดเรียงตัวเป็นทรงสี่เหลี่ยม.....57
56. เซลล์ไม่เรียงตัวเป็นทรงสี่เหลี่ยม..... Pediastrum
57. เซลล์ไม่มีหนาม..... Crucigenia
57. คานที่เป็นอิสระของเซลล์มีหนาม..... Tetrastrum
58. เซลล์ทั้งหมดหรือบนเซลล์ของกลุ่มเซลล์โค้งงอ.....59
58. ทุกเซลล์ของกลุ่มไม่มีเซลล์ที่โค้งงอ.....61
59. ทุกเซลล์ในกลุ่มโค้งงอ.....60
59. บางเซลล์ในกลุ่มโค้งงอ..... Dimorphococcus
60. ปลายเซลล์แหลม..... Selenastrum
60. ปลายเซลล์กลมมน..... Nephrocytium
61. เซลล์ยาวและเป็นกลุ่ม ๆ แยกออกจากจุดศูนย์กลางเป็นรัศมี..... Actinastrum
61. เซลล์กลม ถ้าเซลล์ยาวจะไม่รวมเป็นกลุ่มและไม่เรียงเป็นรัศมี..... Coelastrum
62. กลุ่มของเซลล์เป็นทรงกลมกลาง..... Coelastrum
62. กลุ่มของเซลล์ไม่เป็นทรงกลมกลาง..... 63
63. ผนังเซลล์ปกคลุมด้วยขนเล็ก ๆ (setae)..... Francelia
63. ผนังเซลล์ไม่มีขนปกคลุม.....64

64. กลุ่มเซลล์ล้อมรอบด้วยผนังเซลล์ของเซลล์แม่ที่เหลืออยู่ Oocystis
64. กลุ่มเซลล์ไม่มีผนังของเซลล์แม่อ้อมรอบ 65
65. เซลล์เป็นรูปกระสวย กลางเซลล์กว้าง หัวท้ายแหลม Tetradismus
65. เซลล์อีกกันเป็นรูปหลายเหลี่ยม Protococcus
66. เซลล์มีรอยคอดกลางเซลล์ 67
66. เซลล์ไม่มีรอยคอดกลางเซลล์ 74
67. ความยาวของเซลล์เป็นหลายเท่าของความกว้าง 68
67. ความยาวของเซลล์ยาวไม่เกินสามเท่าของความกว้าง 69
68. ผนังเซลล์มีรอยพับเป็นลูกตุ้มตามแนวยืนซึ่งอยู่ถัดจากรอยคอดกลางเซลล์
..... Docidium
68. ผนังเซลล์ไม่เป็นลูกตุ้ม Pleurotaenium
69. เซลล์แบน 70
69. เซลล์ไม่แบน ขอบเซลล์มีส่วนยื่นเป็นแท่ง ๆ 3-12 แท่ง Staurastrum
70. ปลายเซลล์มีรูหรือช่องเล็ก ๆ 71
70. ปลายเซลล์ไม่มีรูหรือช่องเล็ก ๆ 72
71. มีรอยเว้าตื้น ๆ เข้ามาที่ปลายเซลล์และคานในของเซลล์ Euastrum
71. มีรอยเว้าลึกทั้งทางคานข้างและปลายเซลล์ Microsterias
72. ปลายเซลล์มีส่วนยื่นออกไปจากจุดเดียวกัน 2 อัน Staurastrum
72. ปลายเซลล์ไม่มีส่วนยื่นออกไป 73
73. ผนังเซลล์ไม่มีหนามยาว ๆ Cosmarium
73. ผนังเซลล์มีหนามยาว ๆ Arthrodesmus
74. คำรงชีวิตอยู่ในเนื้อเยื่อของพืชหรือสัตว์น้ำ Chlorella
74. ไม่คำรงชีวิตอยู่ในเนื้อเยื่อของพืชหรือสัตว์น้ำ 75

75. เซลเกาะกับวัตถุใต้น้ำ Characium
75. เซลไม่เกาะกับวัตถุใต้น้ำ 76
76. เซลเป็นเหลี่ยม 77
76. เซลกลม รูปไข่ รูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยวหรือยาว 79
77. เซลมีหนามยาวหรือมีขนที่มุมของเซลล์ 79
77. เซลไม่มีหนามหรือขนที่มุมของเซลล์ 78
78. ส่วนกลางของเซลล์แตกต่างจากบริเวณมุมเซลล์ Tetraedron
78. ส่วนกลางของเซลล์ไม่แตกต่างจากมุมของเซลล์ Cerastrias
79. แต่ละมุมของเซลล์มีขนหลายเส้น Polyedriopsis
79. แต่ละมุมของเซลล์มีขนหรือหนามจำนวน 1 อัน Pachycladon
80. เซลกลม 81
80. เซลไม่กลม 88
81. ผนังเซลล์เรียบ 82
81. ผนังเซลล์มีหนามหรือมีส่วนประกอบอื่น ๆ Golenkenia
82. เซลมีวุ้นหนาหุ้ม 83
82. เซลไม่มีวุ้นหุ้ม 83
83. วุ้นที่หุ้มไม่แบ่งเป็นชั้น ๆ เซลมีหลายคลอโรพลาสต์ Planktosphaeria
83. วุ้นที่หุ้มแบ่งเป็นชั้น ๆ คลอโรพลาสต์รูปดาวอยู่กลางเซลล์ Asterococcus
84. คลอโรพลาสต์รูปดาวอยู่กลางเซลล์ Trebouxia
84. คลอโรพลาสต์ 1 หรือหลายอันอยู่ติดกับผนังเซลล์ 85
85. เซลมีขนาดไม่เท่ากัน Chlorococcum
85. เซลมีขนาดเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน 86
86. เซลที่อยู่เดี่ยว ๆ ปะปนกับเซลล์ที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม Protococcus
86. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เสมอ 87

87. เซลล์มีคลอโรพลาสรูปถ้วย 1 อัน.....Chlorella
87. เซลล์มีคลอโรพลาสมากกว่า 1 Palmellocooccus
88. เซลล์อาจมีมากหรือน้อย.....89
88. เซลล์ทรงยาวหรือรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว.....93
89. ผนังเซลล์มีขนหรือหนาม.....90
89. ผนังเซลล์ไม่มีขนหรือหนาม.....91
90. ผนังเซลล์ปกคลุมด้วยขนทั้งหมด Fraxella
90. ผนังเซลล์มีขนปกคลุมเฉพาะบริเวณแนวกลางและขั้วเซลล์.....
..... Chodatella
91. มีคลอโรพลาสรูปดาว 2 อันในแต่ละเซลล์ Cylindrocystis
91. คลอโรพลาสต์ไม่เป็นรูปดาว.....92
92. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์เป็นแกนยาวไปตลอดเซลล์ Penium
92. คลอโรพลาสต์กระจายติดกับผนังเซลล์โดยรอบ Oocystis
93. ปลอกเซลล์แหลม.....94
93. ปลอกเซลล์กลมมนหรือแบนโค้งเล็กน้อย.....98
94. ปลอกเซลล์มีหนาม.....95
94. ปลอกเซลล์ไม่มีหนาม.....96
95. หนามเล็กบอบบางจนอ่อนพับไคความยาวของหนามเกือบเท่าความยาวของเซลล์...
..... Schoederia
95. หนามอ้วนแข็งแรงสั้นกว่าความยาวของเซลล์..... Closteridium
96. มี 1 คลอโรพลาสต์หรือมากกว่าจะอยู่ในแนวกลางเซลล์ Closterium
96. มี 1 คลอโรพลาสต์หรือมากกว่าติดกับผนังเซลล์โดยรอบ.....97
97. มีไฟรีนอยเป็นแถวจำนวน 8-12 อัน..... Closteriopsis
97. มีไฟรีนอยไม่มากกว่า 1 Ankistrodesmus

98. ปลาดายเซลล์แมนหรือโค้งเล็กน้อย..... Gonatozygon
98. ปลาดายเซลล์กลมมน.....99
99. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์.....100
99. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นบิกเป็นเกลียวติดกับผนังเซลล์..... Spirotaenia
100. เซลล์ตรง มี 2 คลอโรพลาสต์..... Netrium
100. เซลล์โค้ง มี 2 คลอโรพลาสต์..... Closterium
101. Chromatophore บางส่วนมีสีน้ำตาล..... Diatom
101. Chromatophore มีสีน้ำเงิน-เขียว เขียวแกว่ง หรือม่วง.....
..... Composopogon
102. เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย.....116
102. เซลล์ไม่เรียงต่อกันเป็นสาย.....103
103. เซลล์ไม่สร้าง Endospore104
103. เซลล์สร้าง Endospore เสมอ.....113
104. เซลล์ดำรงชีวิตอิสระ.....105
104. เซลล์อยู่ภายในผนังเซลล์แมกลุ่มละ 2-8 เซลล์..... Glaucocystis
105. เซลล์เรียงกันเป็นกลุ่มมีรูปร่างที่จำกัดแน่นอน.....106
105. ถ้าเซลล์รวมกันเป็นกลุ่มจะมีรูปร่างไม่แน่นอน.....109
106. เซลล์รวมกันเป็นทรงกลมกลวง.....108
106. เซลล์ไม่รวมตัวเป็นทรงกลมกลวง.....108
107. ภายในกลุ่มเซลล์มีวุ้นวุ้นที่แตกแขนงออกจากจุดศูนย์กลางของกลุ่มเซลล์เหมือน
รัศมีของวงกลม..... Gomphosphaeria
107. ภายในกลุ่มเซลล์ไม่มีวุ้นวุ้นแตกออกจากศูนย์กลางของกลุ่ม..... Coelosphaerium
108. กลุ่มของเซลล์มีลักษณะเป็นลูกบาศก์... Eucapsis
108. กลุ่มของเซลล์เรียงตัวเป็นแผ่นแบนระนาบเดียว..... Merismopedia

109. เซลล์กลมยักเว่นเซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ110
109. เซลล์เป็นรูปไข่หรือทรงกระบอก Synechococcus
110. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรือรวมเป็นกลุ่มน้อยกว่า 50 เซลล์.....111
110. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มจำนวนเป็นร้อย ๆ เซลล์..... Polycystis
111. กลุ่มเซลล์มีวุ้นหุ้มแต่ไม่ชัดเจนSynechocystis
111. กลุ่มเซลล์มีวุ้นหุ้มเห็นเด่นชัด.....112
112. วุ้นไม่มีสี..... Chroococcus
112. วุ้นมีหลายสี..... Gloeocapsa
113. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ อาจมีบางครั้งรวมเป็นกลุ่ม.....114
113. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม.....115
114. เซลล์เกาะอยู่กับที่โปรโตพลาสต์จะแบ่งตัวทั้งหมดเพื่อสร้าง endospore....
..... Stichosiphon
114. เซลล์เกาะอยู่กับที่โปรโตพลาสต์ส่วนที่อยู่ปลายเซลล์ไม่โคแบ่งเพื่อสร้าง endospore
115. ทัลลัสไม่เกาะอยู่กับที่..... Chamaesiphon
Myxosarcina
115. ทัลลัสเกาะติดกับ Substratum..... Pleurocapsa
116. ทัลลัสหรือสายปลายข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างแหลม.....137
116. ทัลลัสมีเส้นศูนย์กลางเท่ากันตลอดทั้งสาย.....117
117. สายไม่มีการแตกแขนง.....118
117. สายมีการแตกแขนงจริง ๆ หรือมีส่วนของทัลลัสมาติดกันดูเหมือนแตกแขนง
เรียงแขนงเทียม.....133
118. สายมี Heterocysts119
118. สายไม่มี Heterocysts125

119. ปกติ Heterocysts อยู่ทีปลายสุดของสายเสมอ.....120
119. Heterocysts อยู่กลาง ๆ สายหรืออยู่ระหว่างปลายทั้งสองของสาย.....121
120. Heterocyst มีเพียงทีปลายด้านเดียวของสาย Cylindrospermum
120. Heterocyst มีทีปลายทั้งสองของสาย Anabaenopsis
121. ความยาวของเชลน้อยกว่าความกว้างของเชล Nodularia
121. ความยาวของเชล เท่ากับหรือมากกว่าความกว้างของเชล.....122
122. หัลล์สประกอบด้วยสายหลายสายขนานกัน.....123
122. หัลล์สประกอบด้วย 1 สายมากกว่า 1 สายจะไม่ขนานกัน.....124
123. หัลล์สมีขนาดเล็กเป็นแผ่นหรือเกล็ด Aphanizomenon
123. หัลล์สมีขนาดใหญ่ เป็นทอกลวง Wollea
124. สายอยู่เดี่ยว ๆ หรืออาจพันกันในสารวุ้นที่ละลายง่าย Anabaena
124. สายเป็นจำนวนมาก บิดและมีรูปร่างแน่นอน Nostoc
125. สายไม่มีวุ้นหุ้ม.....126
125. สายมีวุ้นหุ้ม.....129
126. สายตรงหรือถ้าไม่ปกติจะบิดเป็นเกลียว.....127
126. ปกติสายบิดเป็นเกลียว..... 128
127. สายมีเชลจำนวนน้อยกว่า 20 เชล Borzia
127. สายมีเชลเป็นร้อย ๆ เชล Oscillatoria
128. มีผนังกันแบ่งสายออกเป็นเชลของงซัคเจน Arthrospira
128. ไม่มีผนังกันแบ่งสายออกเป็นเชล ๆ Spirulina
129. วุ้นเหลวและละลายน้ำได้จะไหลมารวมกันทางด้านข้างของสายร่วมกับ
สายอื่น ๆ130
129. วุ้นแข็ง ไม่ไหลมารวมกันทางด้านข้างของสาย.....132

130. สายเจริญรวมกันเป็นกลุ่มตรง..... Symploca
130. สายไม่เจริญรวมกันเป็นกลุ่ม.....131
131. สายพันกันและมีบางส่วนที่เกือบขนานกัน Phormidium
131. สายขนานกันอยู่ในสารวุ้นที่มีลักษณะเป็นเกล็ดซึ่งลอยน้ำเป็นอิสระ.....
..... Trichodesmium
132. สายมีเซลล์น้อยกว่า 20 เซล..... Romeria
132. สายมีเซลล์เป็นร้อย ๆ เซล..... Lyngbya
133. สายมีแขนงที่แท้จริง.....134
133. สายมีแขนงเทียม.....136
134. สายมีวุ้นชัดเจนสอยเป็นอิสระ.....135
134. วุ้นไหลมารวมกับวุ้นของสายอื่น..... Nostochopsis
135. สายทั้งหมดหรือบางส่วนมีเซลล์เรียงกันหลายแถว..... Stigonema
135. สายทั้งหมดเซลล์เรียงกันเป็นสายเดี่ยวแขนงไม่ขนานกับสายเดิม
..... Hapalosiphon
136. แขนงเทียมมักเกิดอยู่เดี่ยว ๆ..... Tolypothrix
136. แขนงเทียมมักเกิดอยู่เป็นคู่ ๆ Scytonema
137. ปลายทลัสต์แหลมข้างเดียว.....138
137. ปลายแหลมทั้งสองข้าง Raphidiopsis
138. สายไม่มี Heterocyst139
138. สายมี Heterocyst140
139. ปลายของสายคาบแหลมขนานกัน..... Amphithrix
139. ปลายของสายคาบแหลมไม่ขนานกัน..... Calothrix
140. สายรวมกันเป็นทลัสต์ทรงกลมหรือครึ่งวงกลม.....141
140. สายอยู่เดี่ยว ๆ ไม่รวมกันเป็นทลัสต์ทรงกลม..... Calothrix

141. สายไม่มี Akinetes.....	<u>Rivularia</u>
141. สายมี Akinetes.....	<u>Gloeothrichia</u>
142. เซลล์มีสี มี Chromatophore	143
142. เซลล์ไม่มีสี.....	108
143. Chromatophore มีสีเขียวสด (grass-green)	144
143. Chromatophore มีสีน้ำตาล, เขียว, น้ำเงินแกมเขียว หรือแดง.....	162
144. เซลล์มีเม็ดแป้ง และปกติ Chromatophore มี pyrenoids.....	145
144. เซลล์ไม่มีเม็ดแป้ง แต่มี paramylum.....	168
145. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ.....	146
145. เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มและทุกเซลล์มี flagellum	158
146. เซลล์ไม่มีผนัง หรือเปลือกแข็งหุ้ม (lorica)	147
146. เซลล์มีผนังหรือเปลือกแข็งหุ้ม.....	151
147. เซลล์มี 1 flagellum.....	<u>Pedinomonas</u>
147. เซลล์มีมากกว่า 1 flagellum	148
148. แต่ละเซลล์มี 2 หรือ 4 flagella.....	149
148. เซลล์มี 6-8 flagella.. ..	<u>Polyblepharides</u>
149. เซลล์มี 2 flagella	150
149. เซลล์มี 4 flagella....	<u>Spertozoopsis</u>
150. เซลล์แบน.....	<u>Heteromastix</u>
150. เซลล์ไม่แบน.....	<u>Stephanoptera</u>
151. โปรโตพลาสทั้งหมดหรือบางส่วนติดกับผนังเซลล์.....	152
151. โปรโตพลาสไม่ติดกับผนังหรือเปลือกหุ้ม.....	<u>Pedinopera</u>
152. เซลล์มี 2 flagella	153
152. เซลล์มี 4 flagella	157

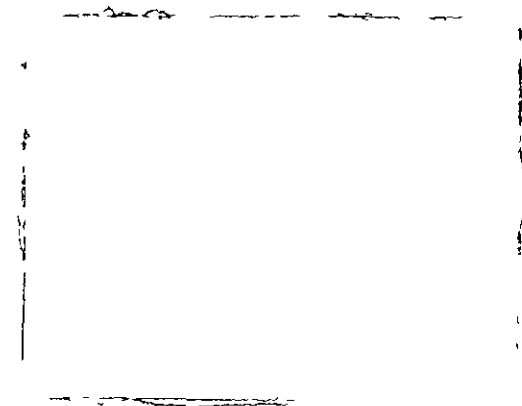
153. โปรโตพลาสมีไซโทพลาสซึม (Cytoplasm) เชื่อมกับผนังเซลล์.....	
.....	<u>Haematococcus</u>
153. โปรโตพลาสไม่มีไซโทพลาสซึม.....	154
154. Flagella ทั้ง 2 เส้นอยู่ชิดกัน.....	155
154. Flagella ทั้ง 2 เส้นอยู่ห่างกัน	<u>Gloeomonas</u>
155. เซลล์เป็นรูปกระสวย.....	<u>Chlorogonium</u>
155. เซลล์ไม่เป็นรูปกระสวย.....	156
156. โปรโตพลาสมีรูปร่างเหมือนกับรูปร่างของเซลล์.....	<u>Chlamydomonas</u>
156. โปรโตพลาสมีรูปร่างไม่เหมือนรูปร่างของเซลล์.....	<u>Sphaerellopsis</u>
157. เซลล์มีรูปร่างแบน.....	<u>Platymonas</u>
157. รูปร่างของเซลล์ไม่แบน	<u>Carteria</u>
158. กลุ่มของเซลล์มีวุ้นหุ้ม.....	159
158. กลุ่มเซลล์ไม่มีวุ้นหุ้ม.....	166
159. วุ้นหุ้มกลุ่มเซลล์แบน.....	160
159. วุ้นหุ้มกลุ่มเซลล์กลม.....	161
160. วุ้นหุ้มทางด้าน anterior และ posterior มีลักษณะแตกต่างกัน.....	
.....	<u>Platydorina</u>
160. วุ้นหุ้มทางด้าน anterior และ posterior ไม่แตกต่างกัน.....	
.....	<u>Gonium</u>
161. เซลล์รวมเป็นกลุ่มทรงกลมภายในกลาง.....	162
161. เซลล์รวมเป็นกลุ่มทรงกลมภายในไม่กลาง.....	<u>Stephanoon</u>
162. จำนวนเซลล์ภายในกลุ่มไม่เกิน 256 เซลล์.....	163
162. จำนวนเซลล์ภายในกลุ่มมากกว่า 500 เซลล์.....	<u>Volvax</u>

163. ทุกเซลล์ในกลุ่มมีขนาดเท่ากัน.....164
163. เซลล์ภายในกลุ่มมีขนาดแตกต่างกัน 2 ขนาด Pleodorina
164. เซลล์อยู่ชิดกัน..... Pandorina
164. เซลล์แยกกันไม่เรียงติดกัน.....165
165. เซลล์ค่อนข้างกลม... Volvulina
165. เซลล์รูปร่างกลม..... Eudorina
166. เซลล์มี 2 flagella..... Pyrobotrys
166. เซลล์มี 4 flagella..... Spondylomorom
167. เซลล์มี 1 flagellum168
167. เซลล์มี 2 flagella174
168. โปรโตพลาสไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม.....169
168. โปรโตพลาสมีเปลือกแข็งหุ้ม.....172
169. เซลล์อ่อน รูปร่างของเซลล์ไม่คงที่..... Euglena
169. เซลล์แข็ง รูปร่างคงที่.....170
170. เซลล์ประกอบด้วย Chromatophore ยาว ๆ 2 อัน.. Cryptoglana
170. เซลล์ประกอบด้วย Chromatophore จำนวนมาก.....171
171. เซลล์แบน Phacus
171. เซลล์ไม่แบน Lepocinclis
172. เซลล์ว่ายน้ำเป็นอิสระ Trachelomonas
172. เซลล์ติดอยู่กับที่..... Ascoglana
173. เซลล์มีร่องตามขวางล้อมรอบเซลล์.....174
173. เซลล์ไม่มีร่องตามขวางล้อมรอบเซลล์.....178
174. เซลล์ไม่มีสิ่งห่อหุ้ม.....175
174. เซลล์มีผนังเซลล์ที่ประกอบด้วยแผ่นเล็กที่มีจำนวนที่แน่นอนหุ้ม.....176

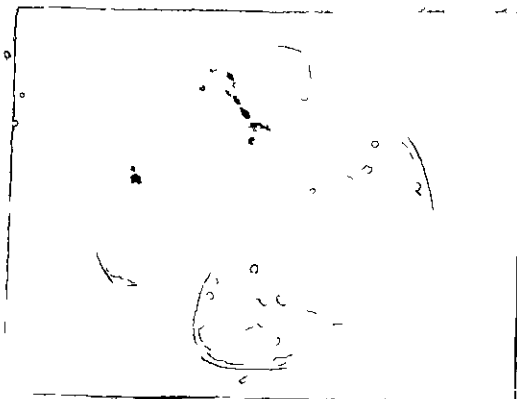
175. ส่วนของเซลล์ที่อยู่เหนือและใต้วงมีขนาดเท่ากัน Gymnodinium
175. ส่วนของเซลล์ที่อยู่เหนือและใต้วงมีขนาดไม่เท่ากัน Amphidinium
176. แผ่นที่ประกอบเป็นผนังเซลล์บางและเรียบ 177
176. แผ่นที่ประกอบเป็นผนังเซลล์หนาและมีลวดลาย Peridinium
177. เซลล์มีร่องตามขวางรอบเซลล์พอดี Glenodinium
177. เซลล์มีร่องตามขวางแต่ไม่รอบเซลล์ Hemidinium
178. เซลล์มี 1 flagellum Mallomonas
178. แต่ละเซลล์มี 2 flagella 179
179. Flagella แต่ละเส้นยาวเท่ากันหรือยาวกว่ากันเล็กน้อย Synura
179. Flagella เส้นหนึ่งยาวเป็นสองเท่าของอีกเส้นหนึ่ง 180
180. เซลล์ไม่มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้มอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว Ochromonas
180. เซลล์มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้มอยู่เป็นกลุ่มและแตกแขนง Dinobryon
181. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม 182
181. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ 183
182. กลุ่มของเซลล์ติดอยู่กับที่หรือเกาะอยู่กับพืชอื่น Ophiocytium
182. กลุ่มของเซลล์ลอยเป็นอิสระ Gloeochloris
183. เซลล์ถ้าอยู่ในน้ำจะลอยเป็นอิสระ 184
183. เซลล์ติดอยู่กับที่และเกาะอยู่กับพืชอื่น Characiopsis
184. เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก (Siphonaceous) 185
184. เซลล์ไม่เป็นรูปทรงกระบอก Chlorogibba
185. เซลล์เป็นหลอดและเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด Vaucheria
185. บางส่วนกลมและมีแขนงรากที่ไม่มีสี Botrydium

ภาคผนวก ข.
รูปของสำหร่ายน้ำจืดที่สำรวจพบในเขตพระโขนง

รูปที่ 1 Actinastrum sp.
(x 500)



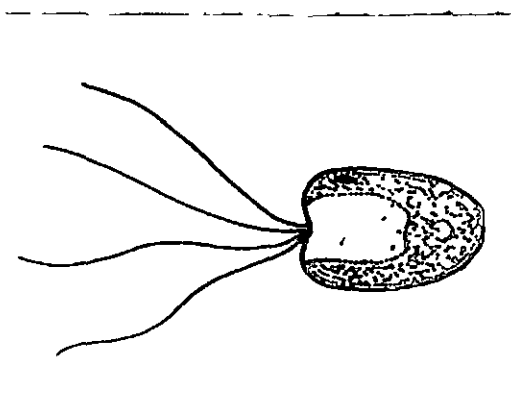
รูปที่ 2 น. Ankistrodesmus sp
(x 500)



รูปที่ 2๑. Ankistrodesmus sp.
(x 500)



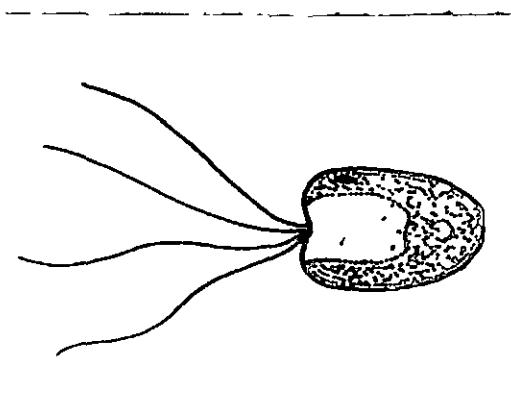
รูปที่ 3. Arthrodesmus sp.
(x 500)

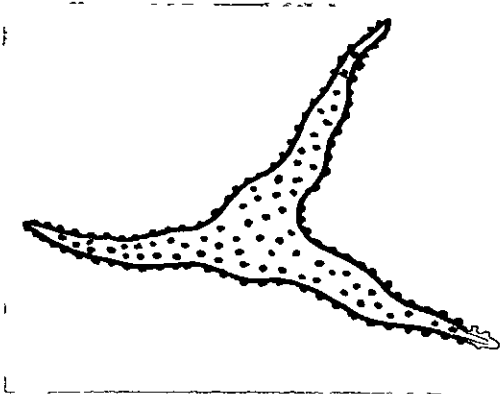


รูปที่ 4 Bulbochaete sp.
(x 500)



รูปที่ 5 Carteria sp.
(x 600)

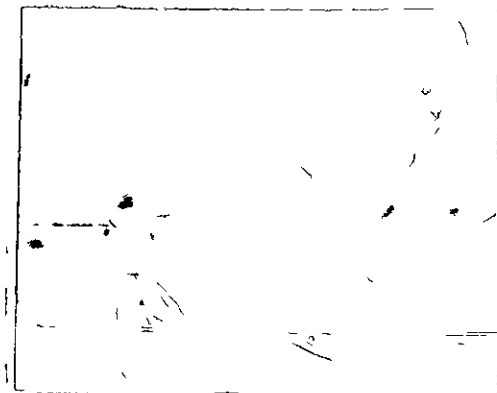




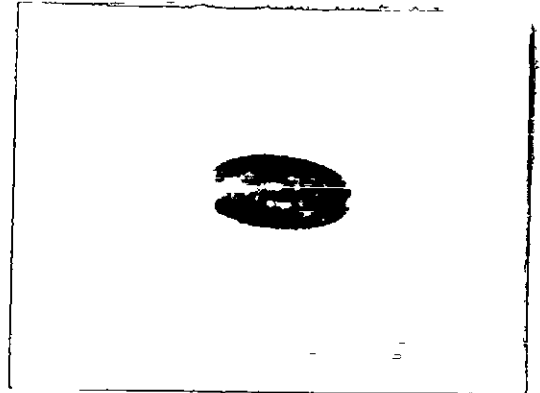
រូប ៦ Cerasteries sp.
(x 600)



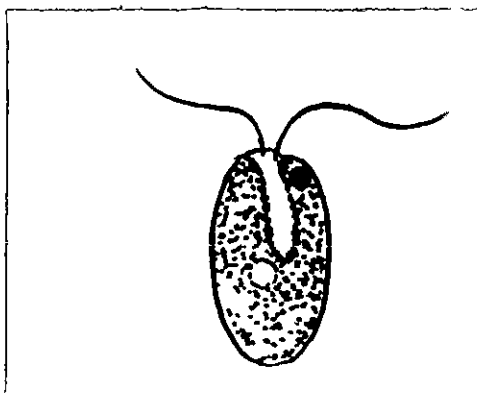
រូប ៧ Chara sp.
(x 40)



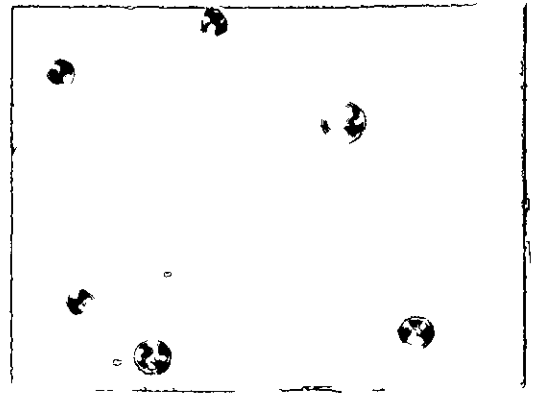
រូប ៨ Characium sp.
(x 500)



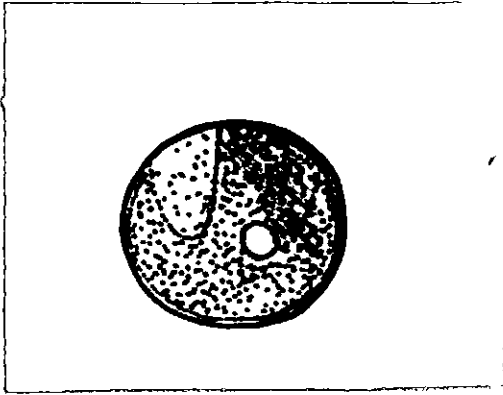
រូប ៩ Chlamydomonas sp.
(x 500)



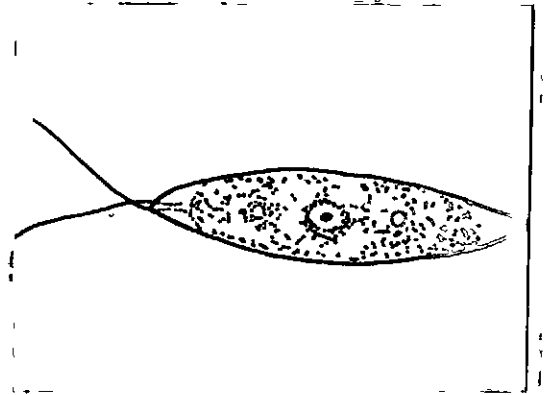
រូប ១១ Chlamydomonas sp.
(x 600)



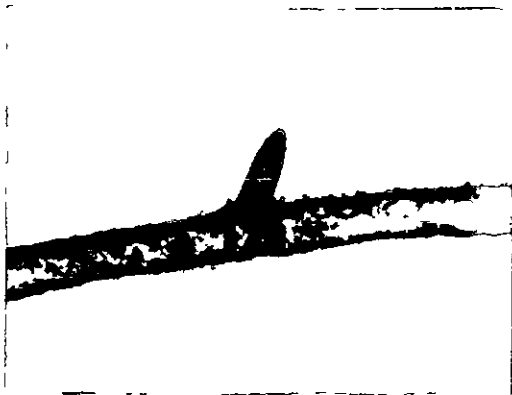
រូប ១០ Chlorella sp.
(x 500)



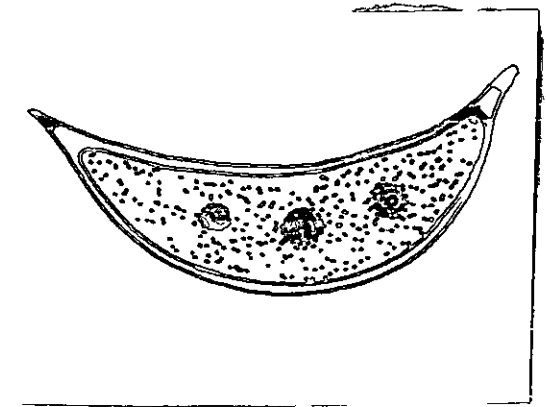
รูปที่ 11 Chlorococcu. sp.
(x 600)



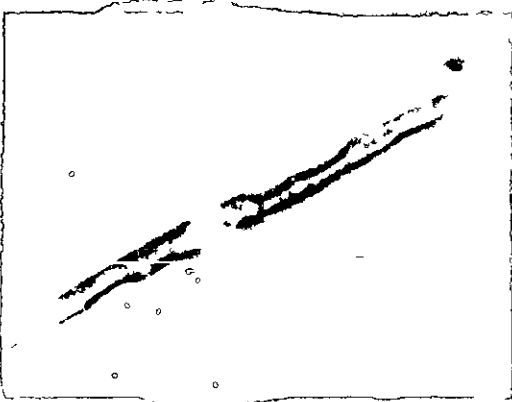
รูปที่ 12 Chlorogonium sp.
(x 600)



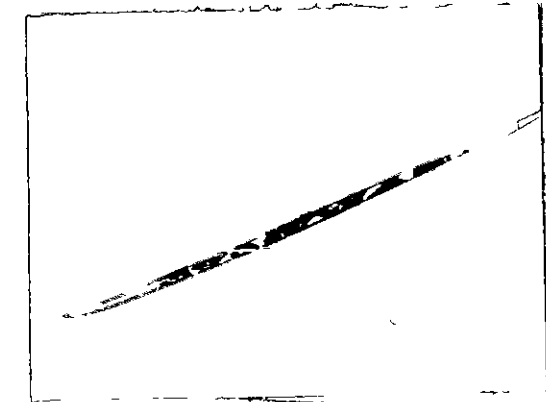
รูปที่ 13 Cladophora sp.
(x 230)



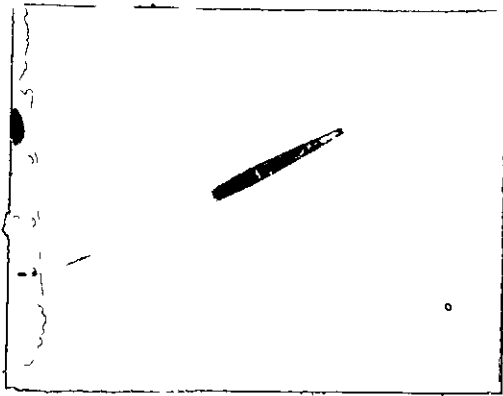
รูปที่ 14 Closteridium sp.
(x 600)



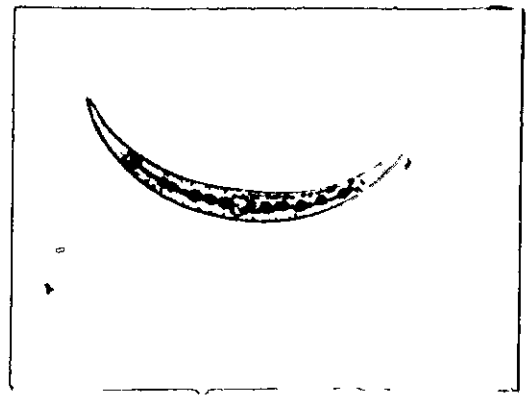
รูปที่ 15 ก Closteriopsis sp.
(x 500)



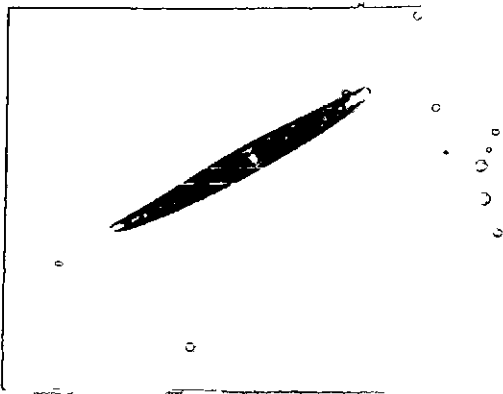
รูปที่ 15 ข Closteriopsis sp.
(x 230)



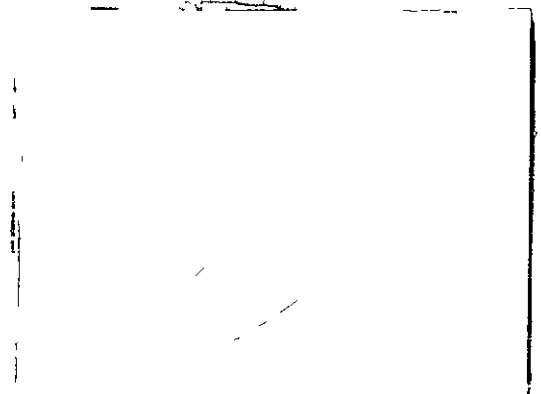
รูปที่ 16 ก Closterium sp.
(x 230)



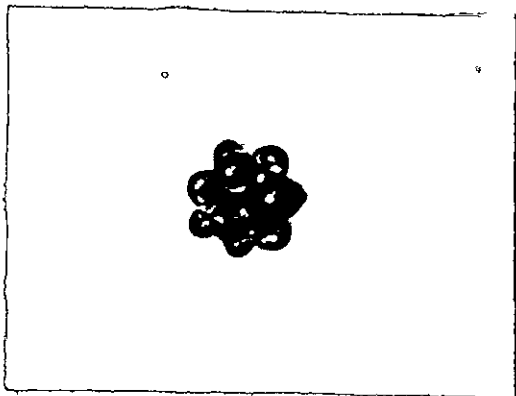
รูปที่ 16 ข Closterium sp.
(x 230)



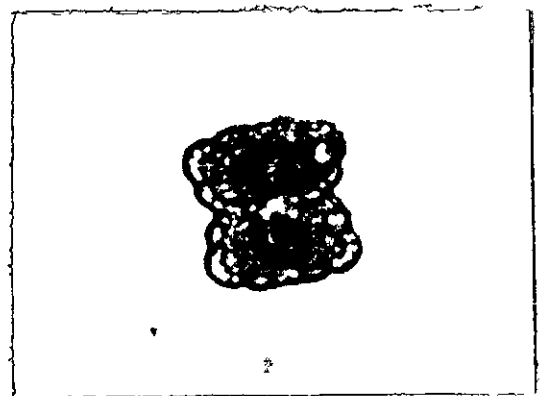
รูปที่ 16 ค Closterium sp.
(x 230)



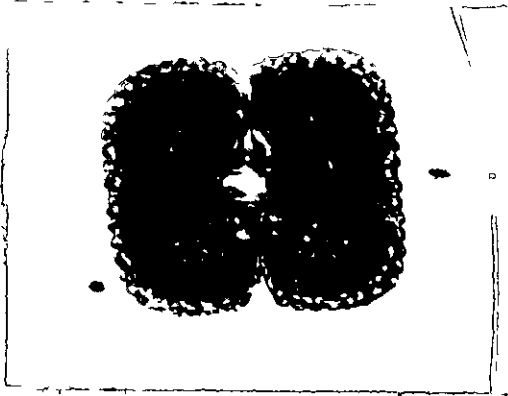
รูปที่ 16 ง Closterium sp.
(x 500)



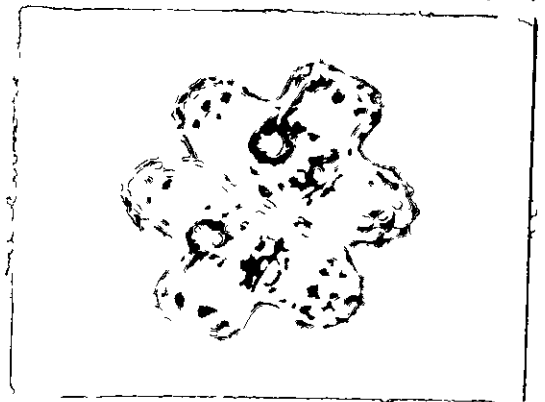
รูปที่ 17 Coelastrum sp.
(x 230)



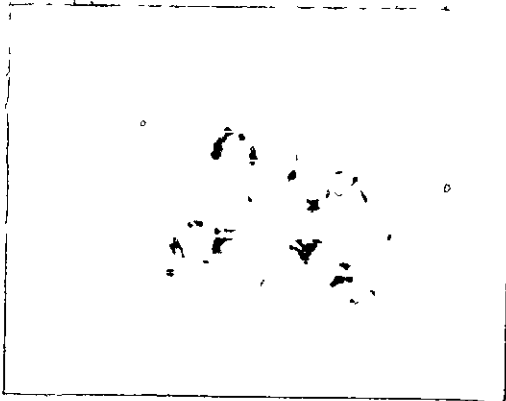
รูปที่ 18 ก Cosmarium sp.
(x 230)



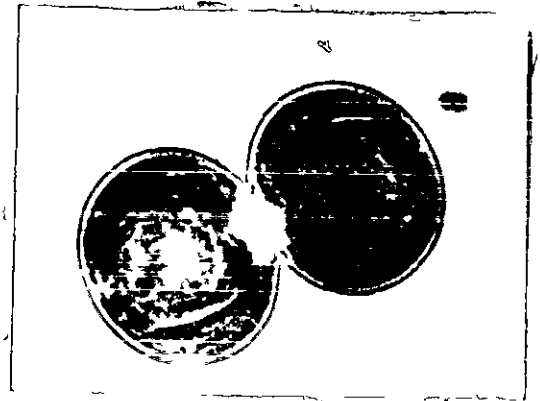
รูปที่ 18 ข Cosmarium sp.
(x 500)



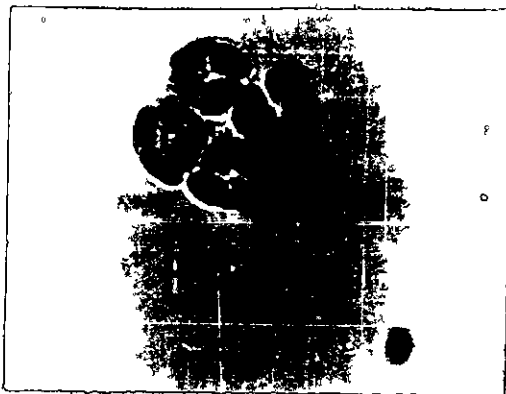
รูปที่ 18 ค Cosmarium sp.
(x 500)



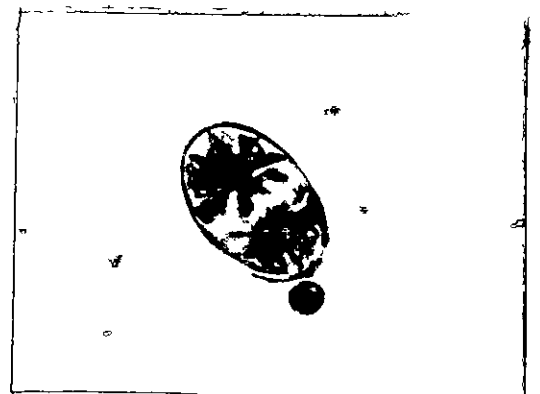
รูปที่ 18 ง Cosmarium sp.
(x 500)



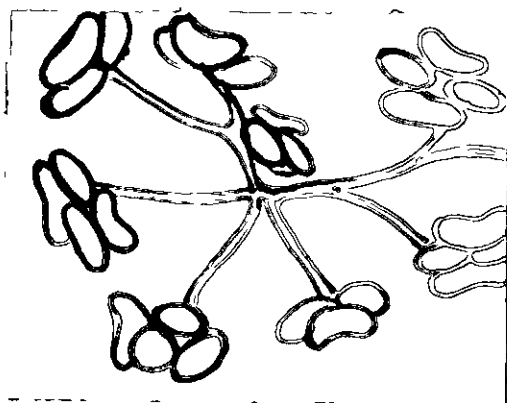
รูปที่ 18 จ Cosmarium sp.
(x 500)



รูปที่ 19 Crucigenia sp.
(x 500)



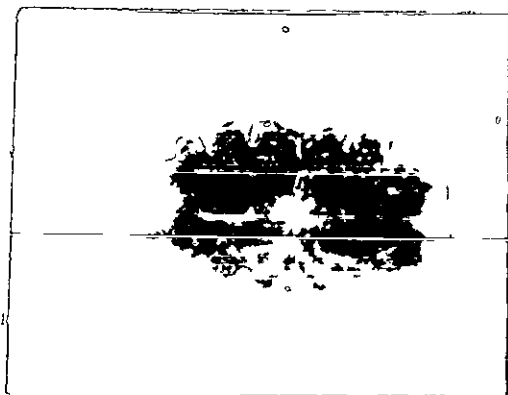
รูปที่ 20 Cylindrocystis sp.
(x 500)



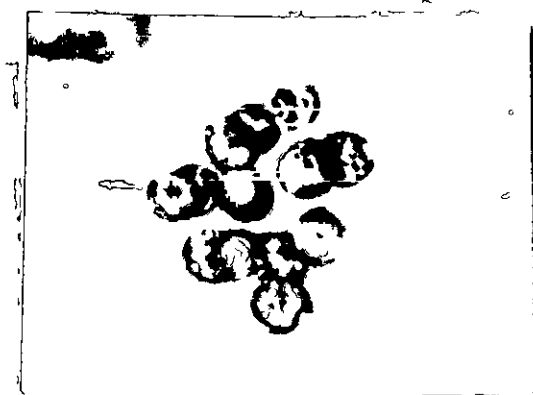
รูปที่ 21 Dimorphococcus sp.
(x 600)



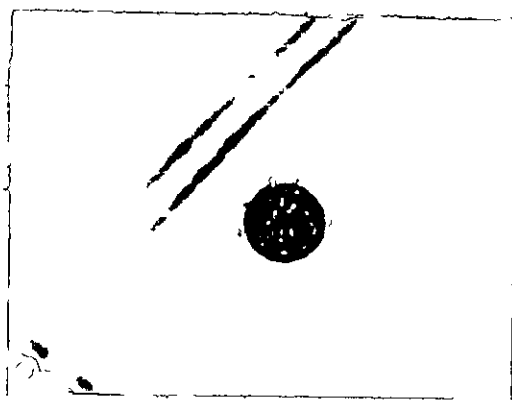
รูปที่ 22 Euastrum sp.
(x 500)



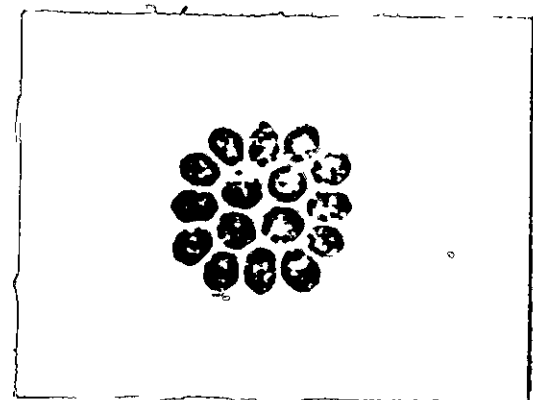
รูปที่ 22 Euastrum sp.
(x 500)



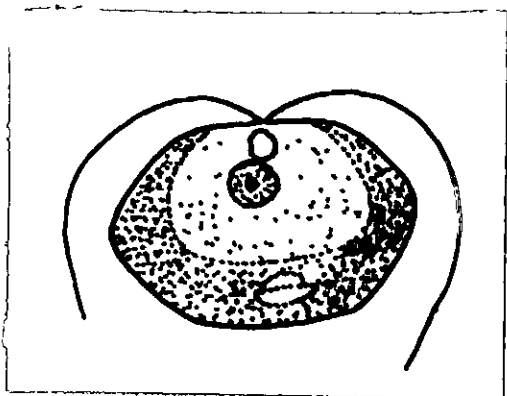
รูปที่ 23 Eucorina sp
(x 500)



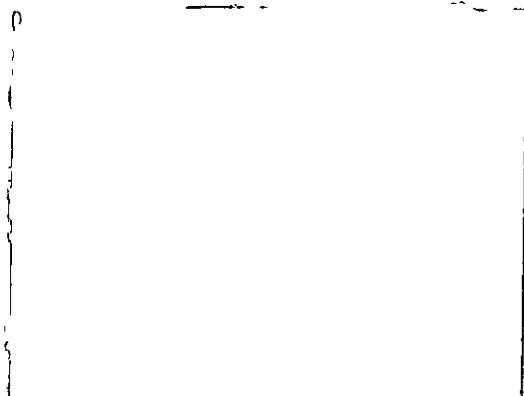
รูปที่ 24 Golenkinia sp
(x 500)



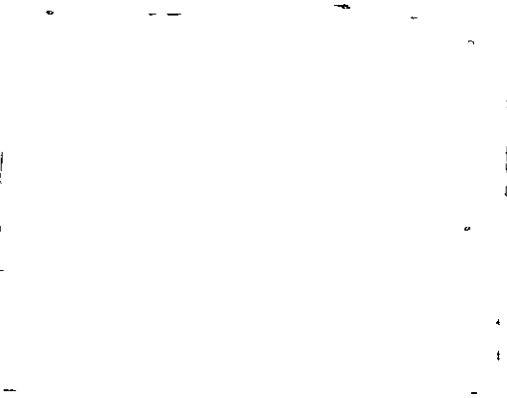
รูปที่ 25 Goniur sp.
(x 500)



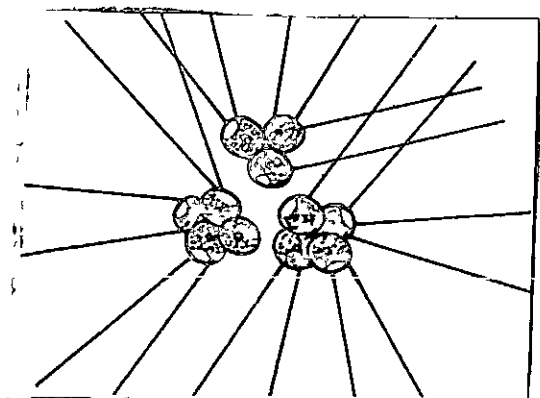
រូប 26 Heteromastix sp.
(x 600)



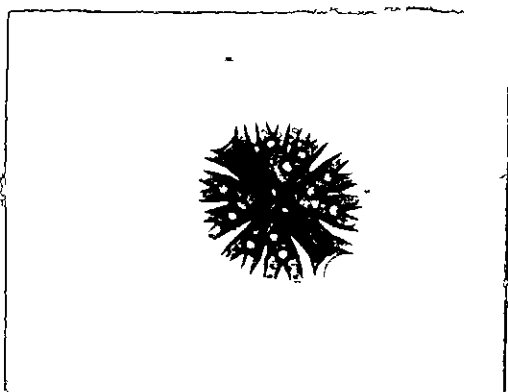
រូប 27 Horridium sp.
(x 500)



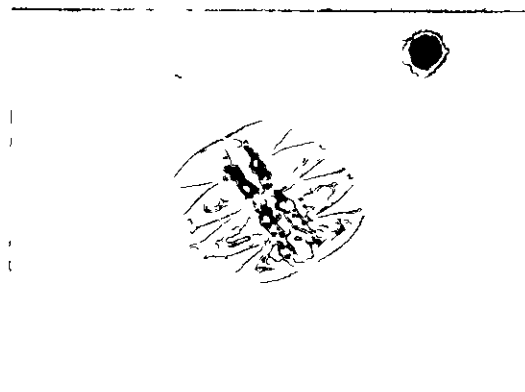
រូប 28 Kirchneriella sp.
(x 666)



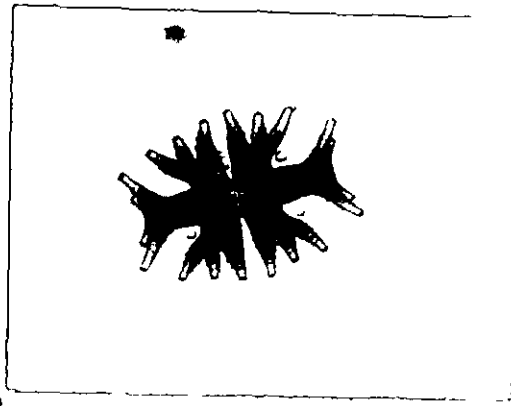
រូប 29 Microactinium sp.
(x 600)



រូប 30 ០ Microsterias sp.
(x 230)



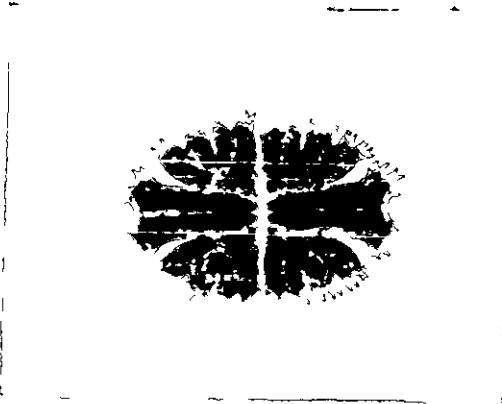
រូប 30 ១ Microsterias sp.
(x 230)



รูปที่ 30 ก Microasterias sp.
(x 230)



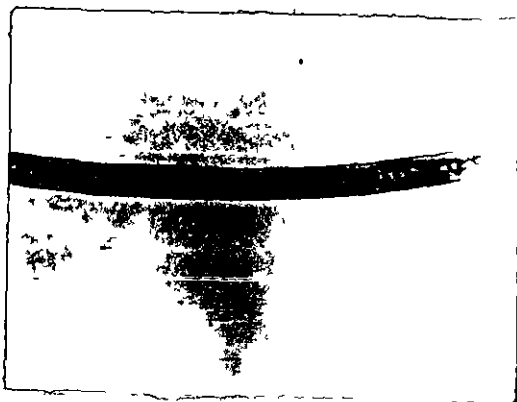
รูปที่ 30 ข Microasterias sp.
(x 500)



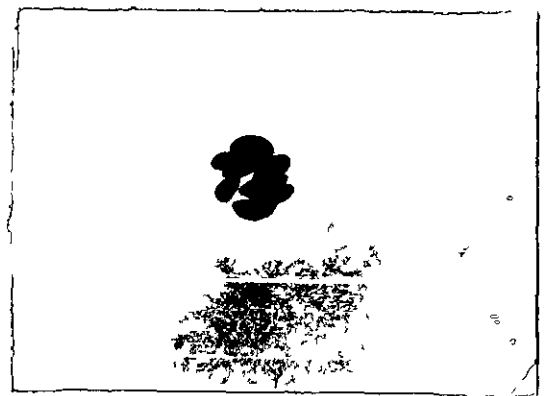
รูปที่ 30 ค Microasterias sp.
(x 500)



รูปที่ 31 ก Mougeotia sp.
(x 230)



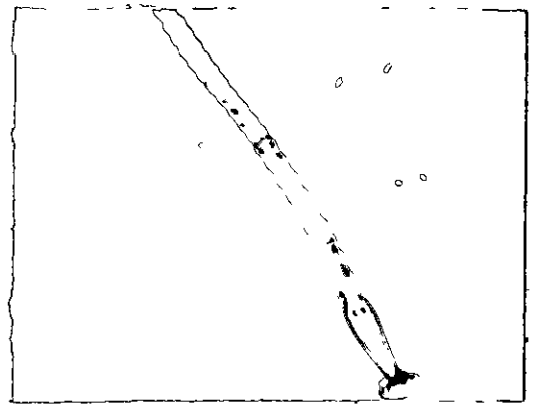
รูปที่ 31 ข Mougeotia sp.
(x 230)



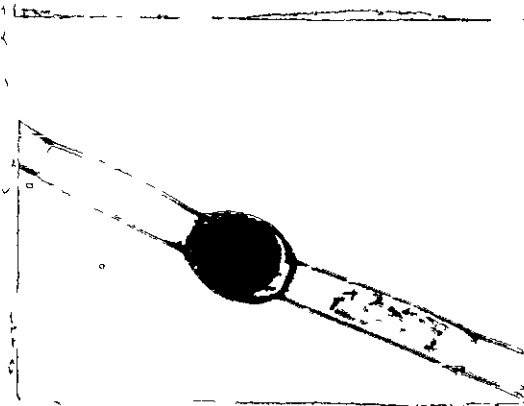
รูปที่ 32 Nephrocytium sp.
(x 230)



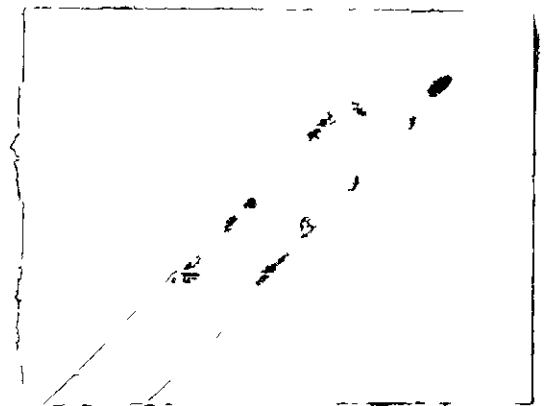
រូប 33 Nitella sp.
(x 40)



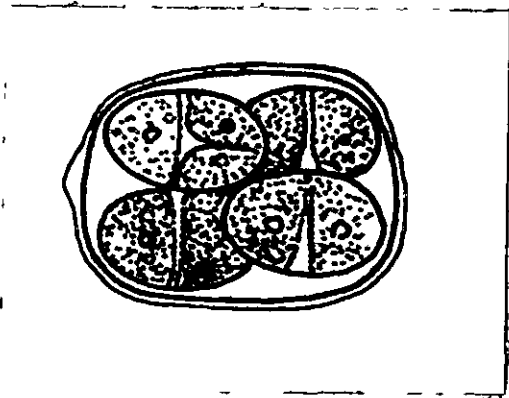
រូប 34 ក Oedogonium sp.
(x 230)



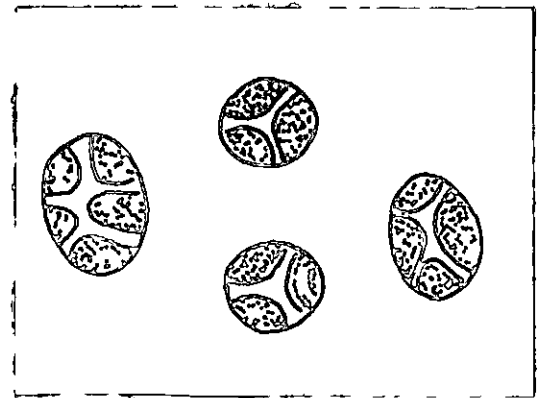
រូប 34 ខ Oedogonium sp.
(x 500)



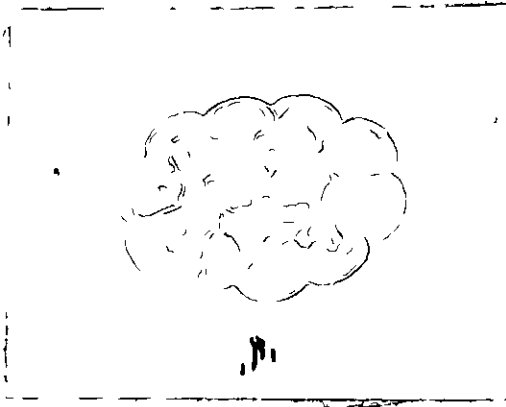
រូប 34 គ Oedogonium sp.
(x 500)



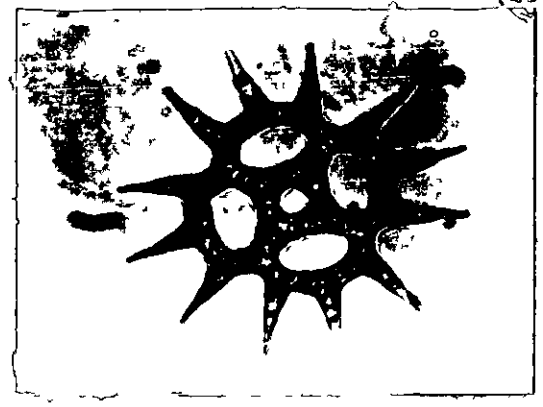
រូប 35 Oocystis sp.
(x 600)



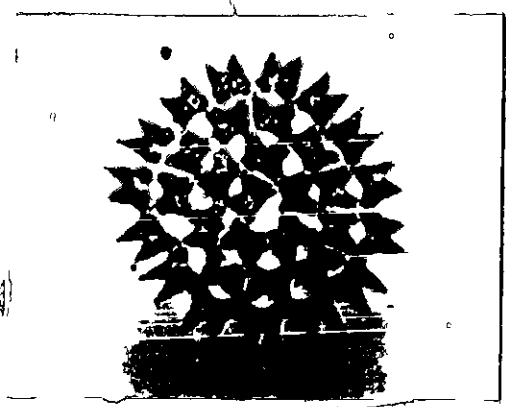
រូប 36 Palmellocooccus sp.
(x 600)



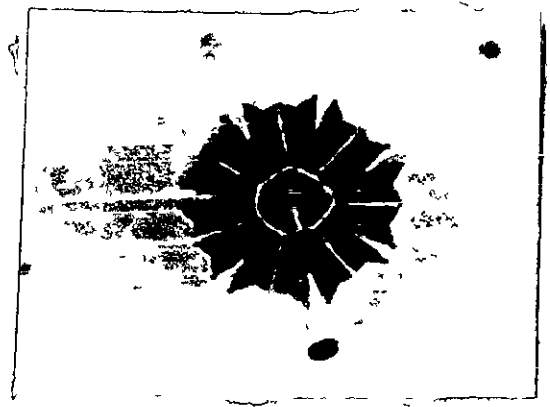
รูปที่ 37 Pandorina sp.
(x 500)



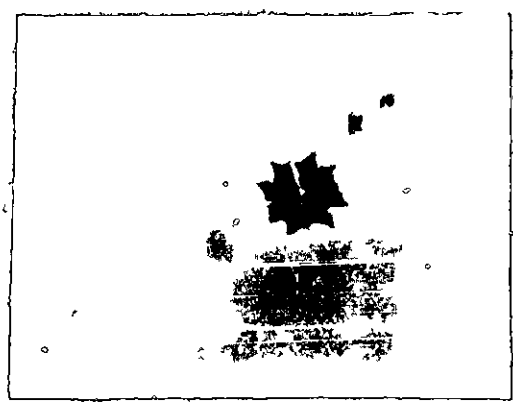
รูปที่ 38 ก Pediastrum sp.
(x 500)



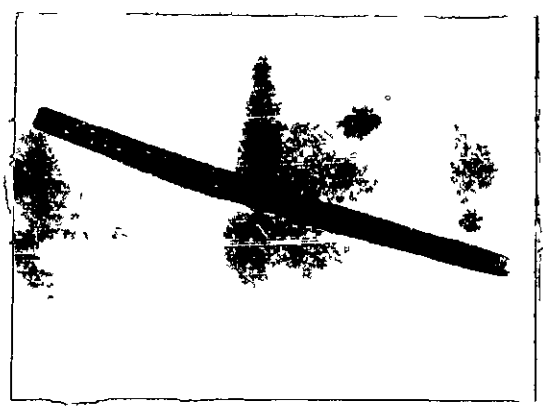
รูปที่ 38 ข Pediastrum sp.
(x 500).



รูปที่ 38 ค Pediastrum sp.
(x 500)



รูปที่ 38 ง Pediastrum sp.
(x 500)



รูปที่ 39 Penium sp.
(x 250)

Fig 44 *Polytoma* sp. (x 600)

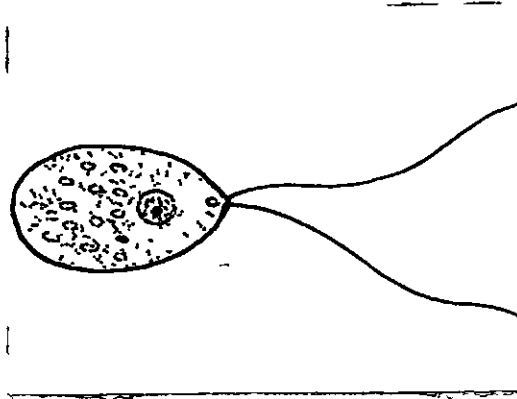


Fig 45 *Protococcus* sp. (x 600)

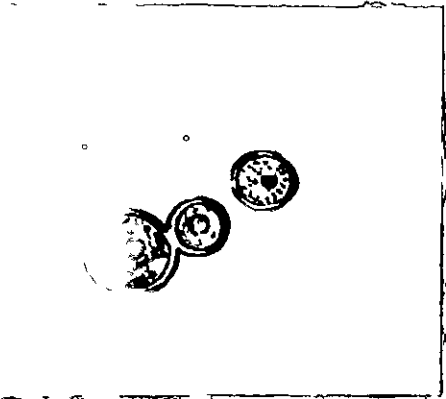


Fig 42 *Platyronas* sp. (x 600)

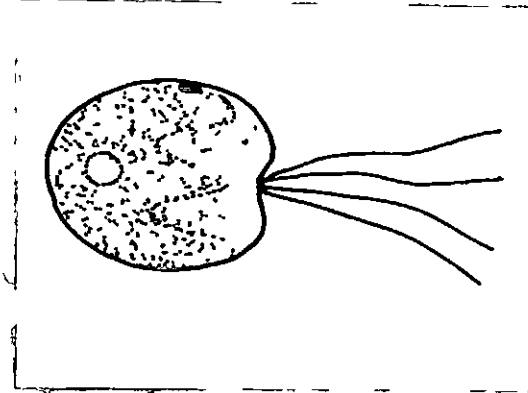


Fig 43 *Pleuroctenium* sp. (x 250)

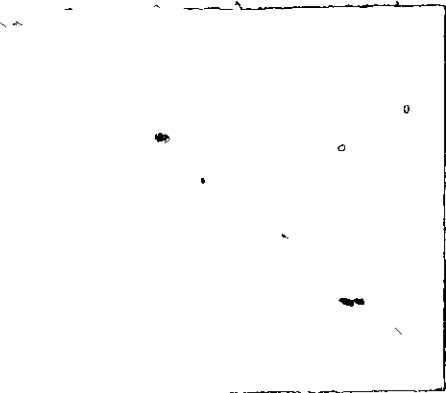


Fig 40 *Pithophora* sp. (x 80)

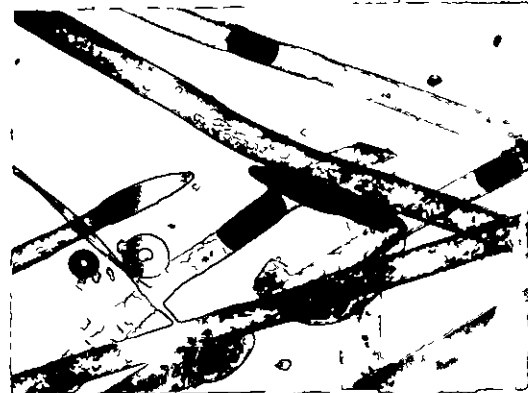
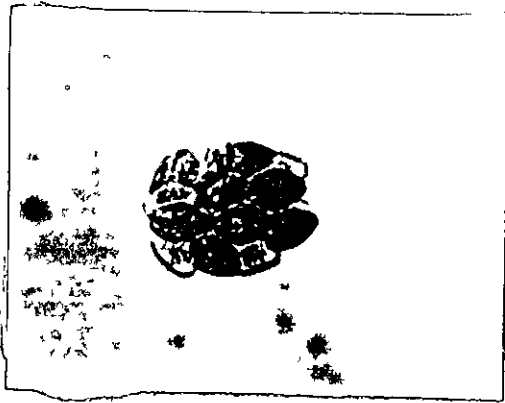
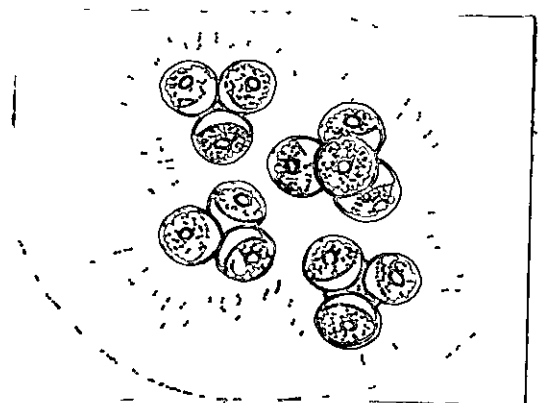


Fig 41 *Planctosphaeria* sp. (x 250)

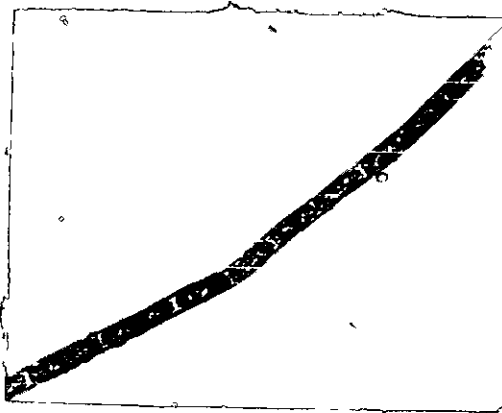




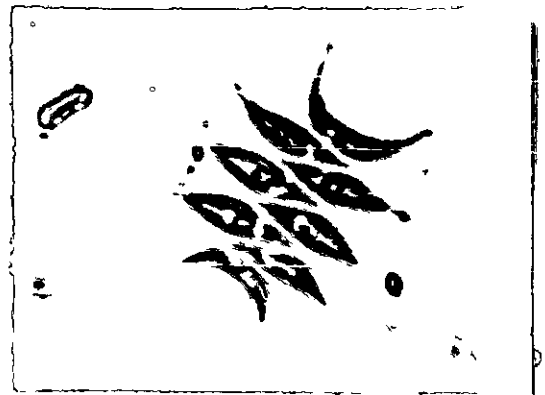
รูปที่ 46 Pycobetrys sp.
(x 500)



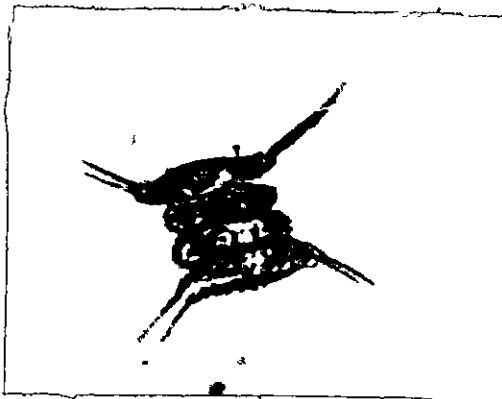
รูปที่ 47 Radiococcus sp.
(x 600)



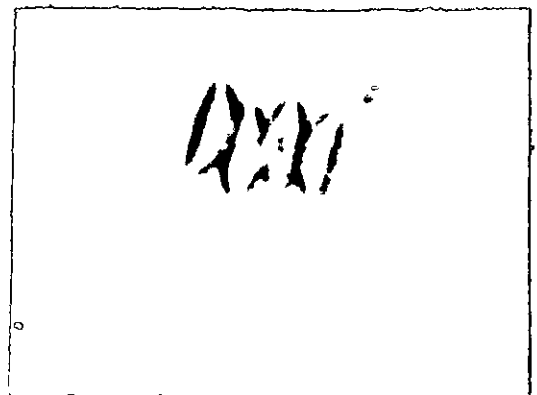
รูปที่ 48 Rhizoclonium sp.
(x 230)



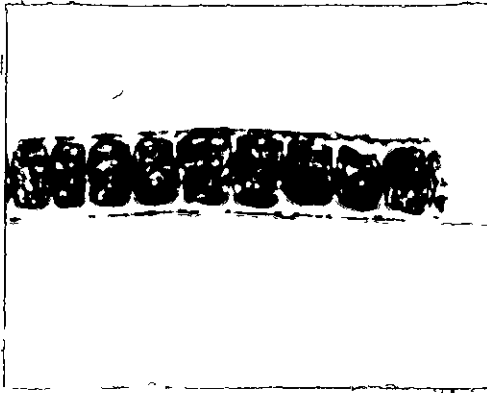
รูปที่ 49 ก Scenedesmus sp.
(x 500)



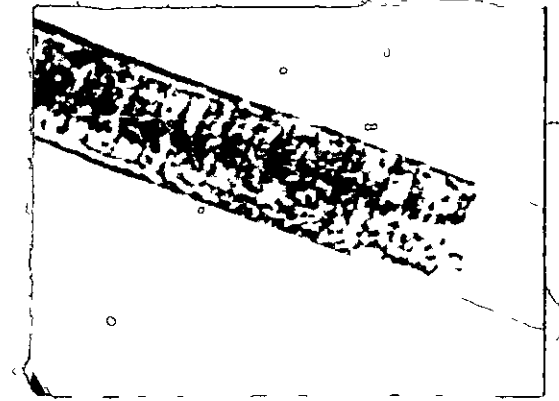
รูปที่ 49 ข Scenedesmus sp.
(x 500)



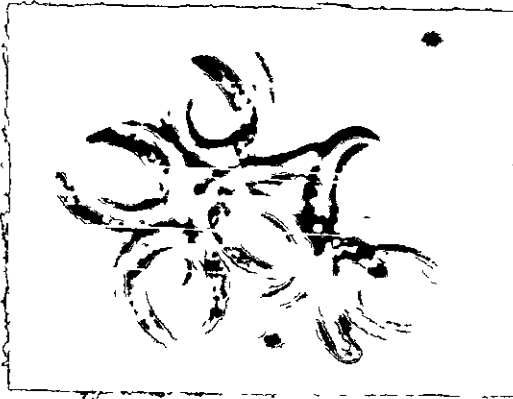
รูปที่ 49 ค Scenedesmus sp.
(x 500)



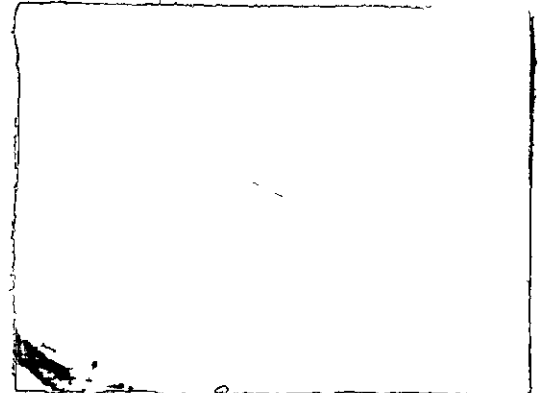
រូប 50 Schizogonium sp.
(x 500)



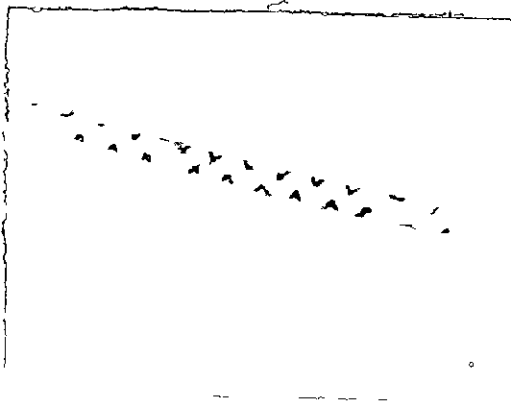
រូប 51 Schizomeris sp.
(x 500)



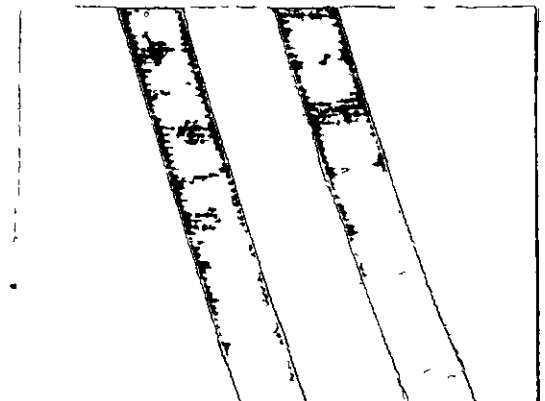
រូប 52 Selenastrum sp.
(x 500)



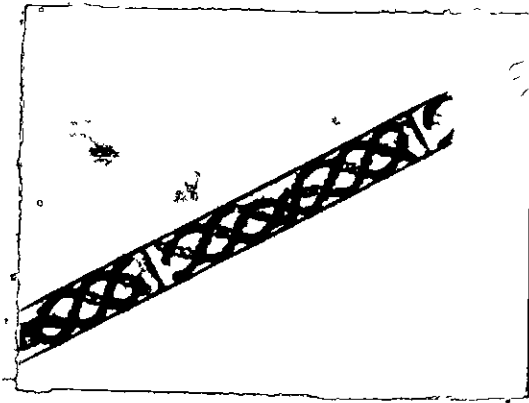
រូប 53 Sirogonium sp.
(x 230)



រូប 54 ១ Spirogyra sp.
(x 230)



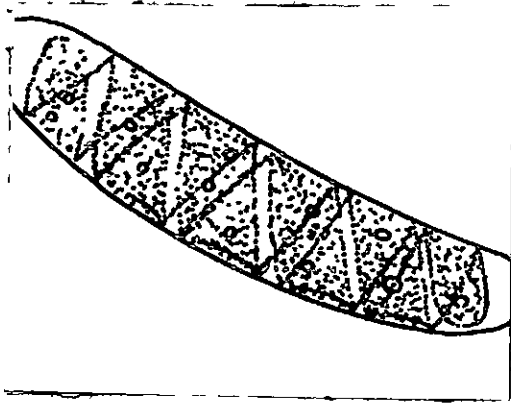
រូប 54 ២ Spirogyra sp.
(x 230)



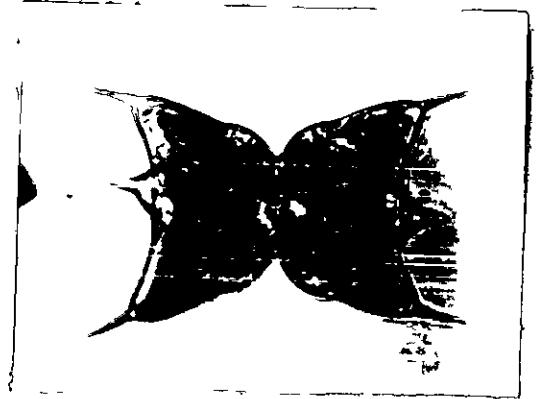
film 54 A Spirogyra sp.
(x 230)



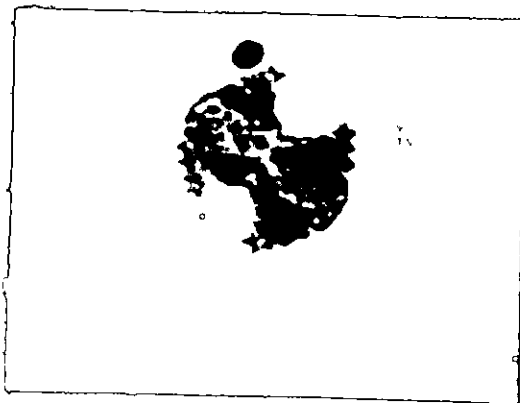
film 54 A Spirogyra sp.
(x 500)



film 55 Spirotaenia sp.
(x 600)



film 56 A Staurastrum sp.
(x 500)



film 56 A Staurastrum sp.
(x 500)



film 57 Stigoclonium sp.
(x 250)

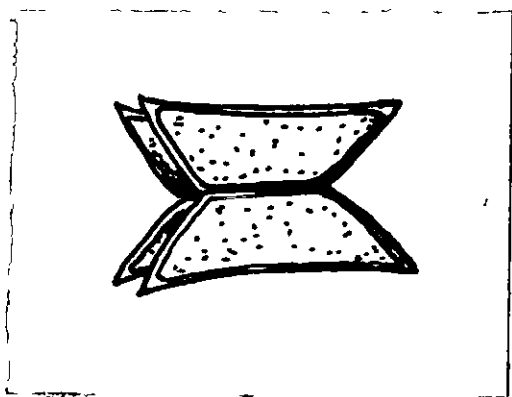


рисунок 58 Tetradesmus sp.
(x 600)



рисунок 59 Tetraedron sp.
(x 230)

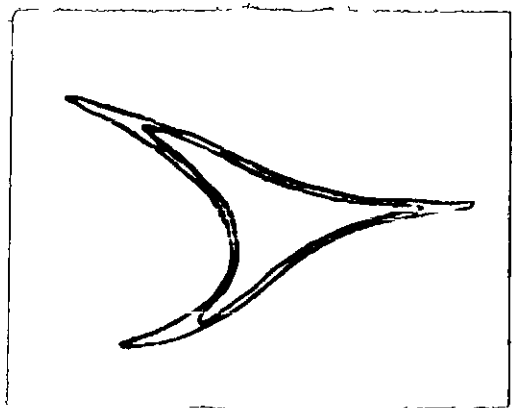


рисунок 59 Tetraedron sp.
(x 600)

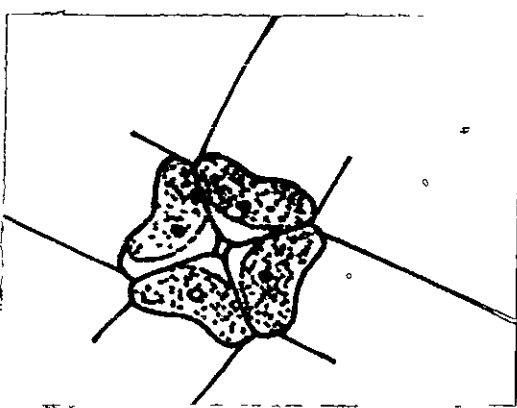


рисунок 60 Tetrastrum sp.
(x 600)

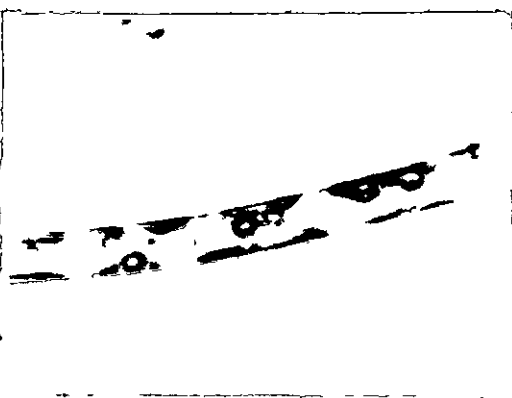


рисунок 61 Ulothrix sp.
(x 500)

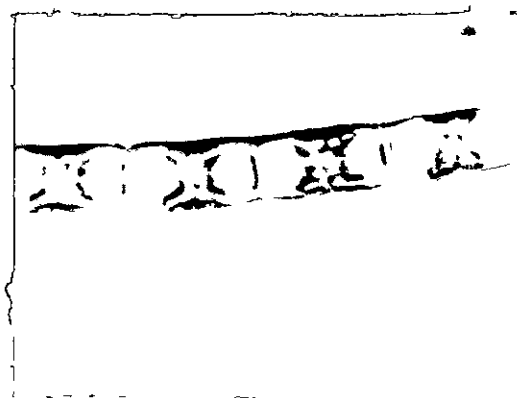
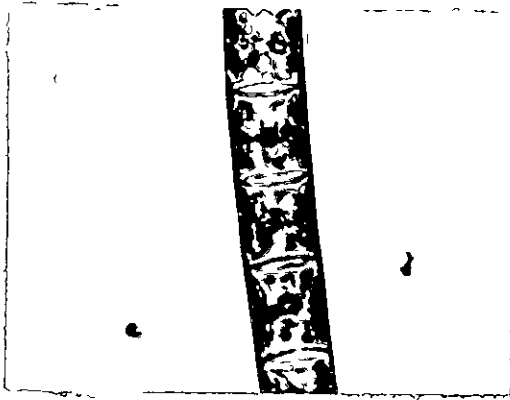
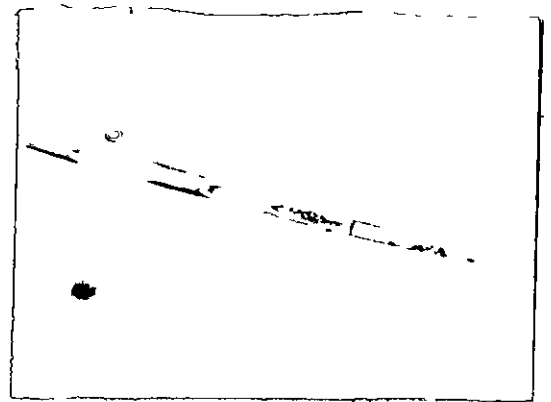


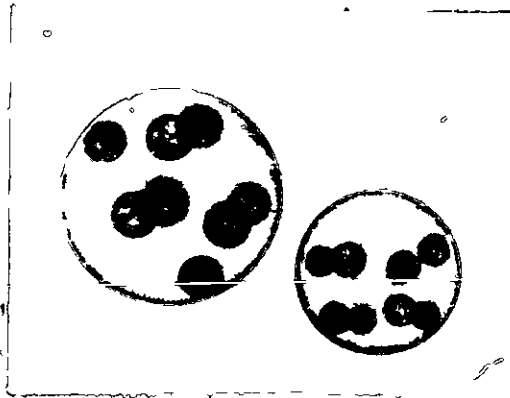
рисунок 61 Ulothrix sp.
(x 500)



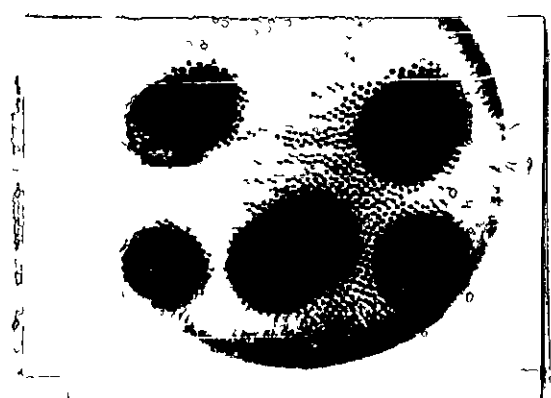
plm 61 Ulothrix sp.
(x 500)



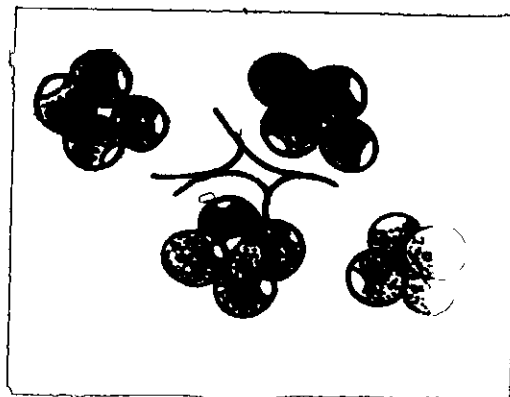
plm 62 Uronema sp.
(x 230)



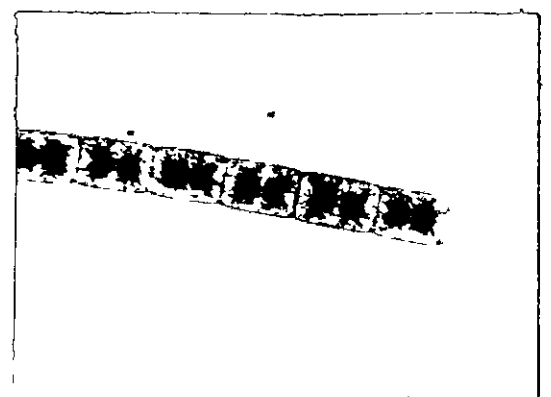
plm 63 Volvox carteri
f. weismannia (x 80)



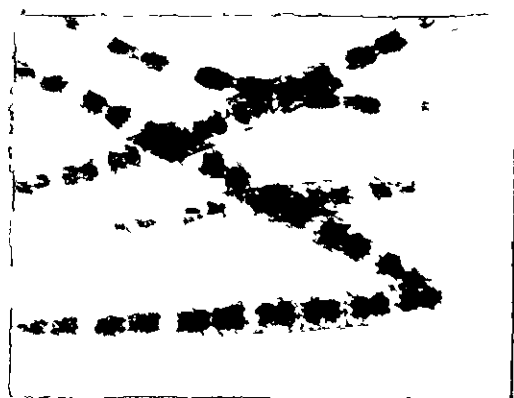
plm 63 Volvox carteri
weismannia (x 230)



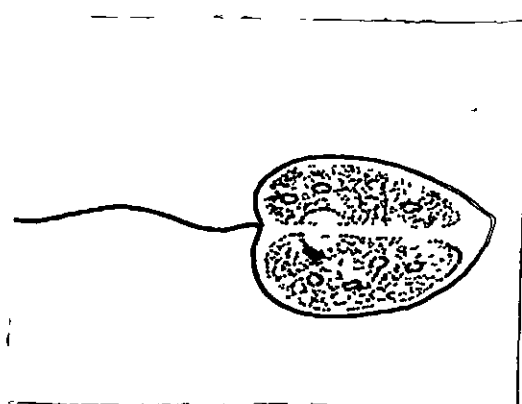
plm 64 Westella sp.
(x 600)



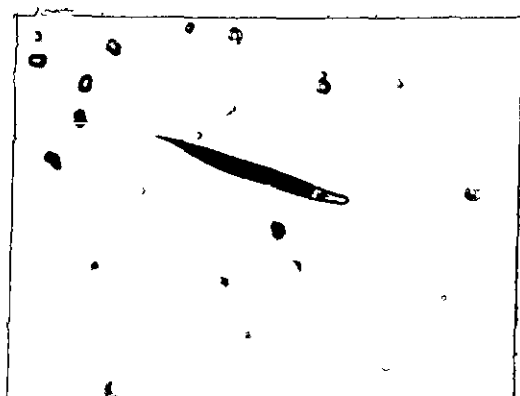
plm 65 Zygnema sp.
(x 500)



รูปที่ 65 ก Zygnema sp.
(x 500)



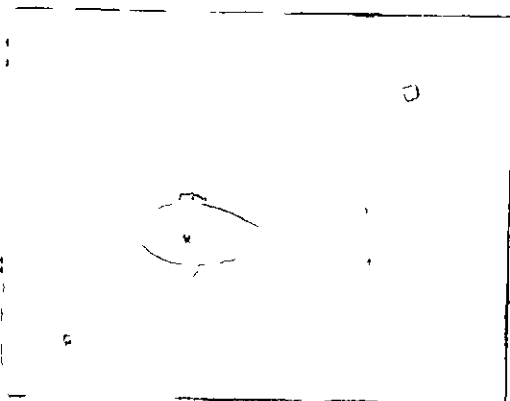
รูปที่ 66 Cryptoglena sp.
(x 600)



รูปที่ 67 ก Euglena sp.
(x 230)



รูปที่ 67 ข Euglena sp.
(x 500)



รูปที่ 67 ค Euglena sp.
(x 500)



รูปที่ 67 ง Euglena sp.
(x 500)

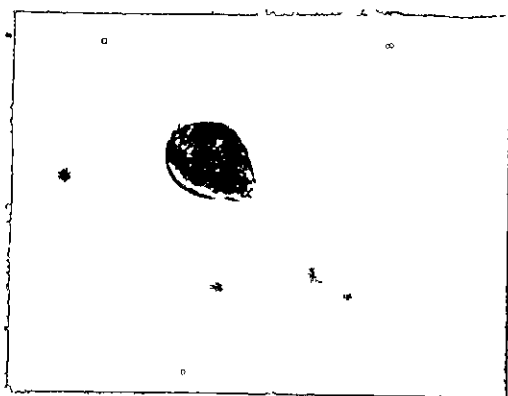


рисунок 68 n Lepocinclis sp.
(x 500)

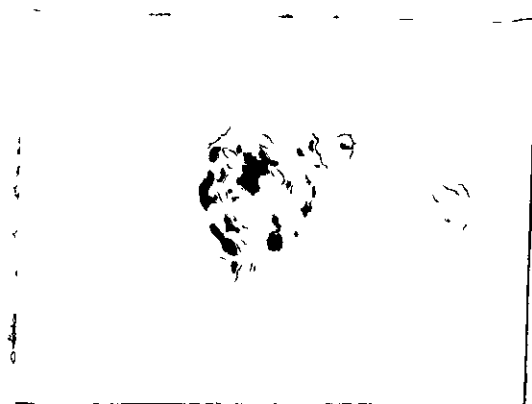


рисунок 68 n Lepocinclis sp.
(x 500)

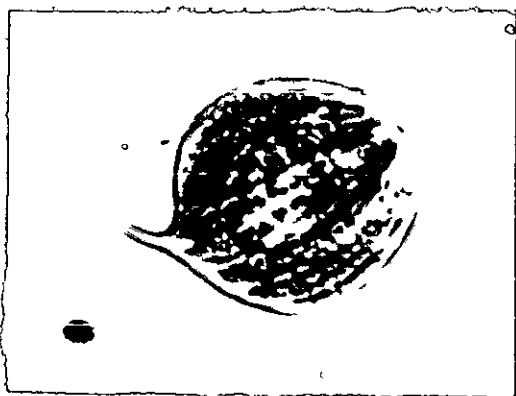


рисунок 69 n Enacus sp.
(x 500)

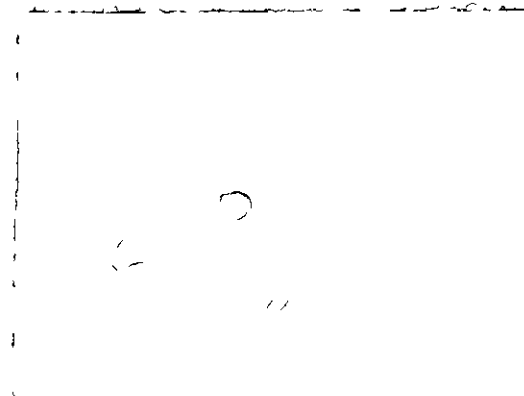


рисунок 69 n Enacus sp.
(x 500)

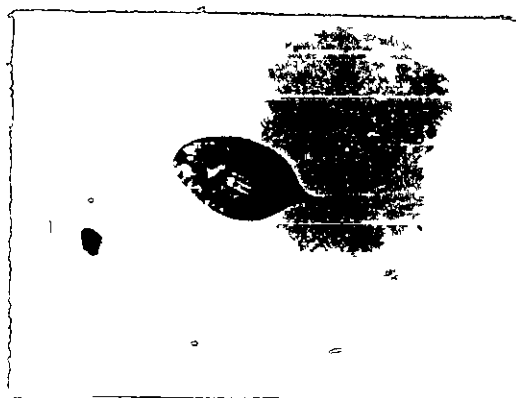


рисунок 69 n Phacus sp.
(x 230)

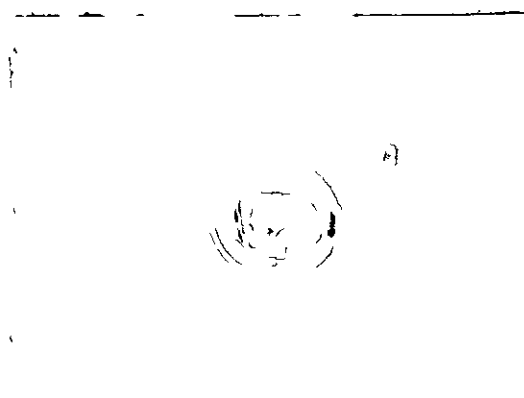
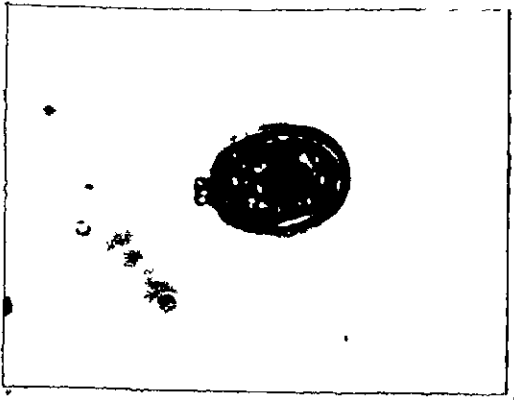
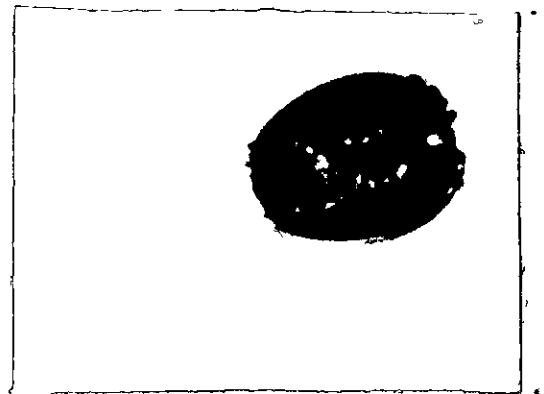


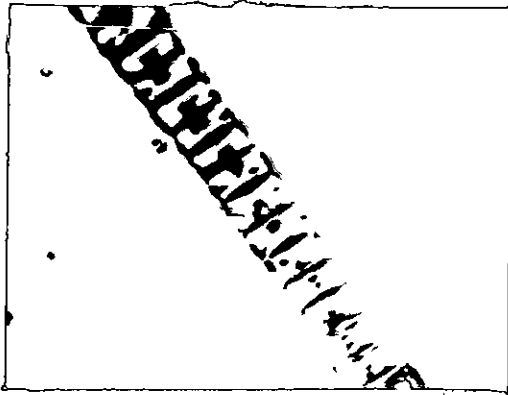
рисунок 70 n Trachelomonas sp.
(x 500)



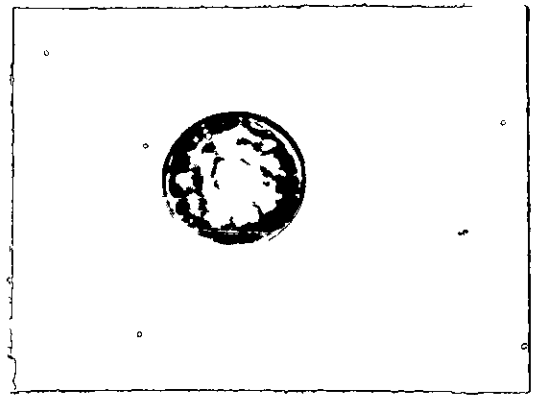
รูปที่ 70 ข Trachelomonas sp.
(x 500)



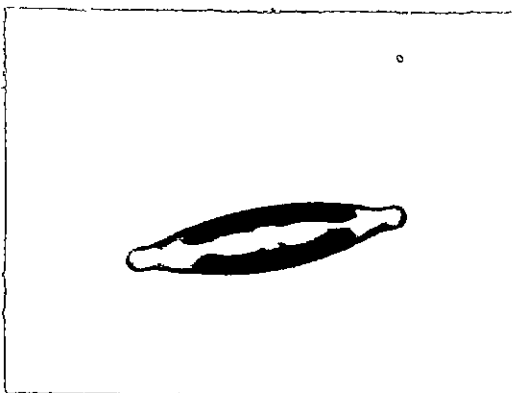
รูปที่ 70 ค Trachelomonas sp.
(x 500)



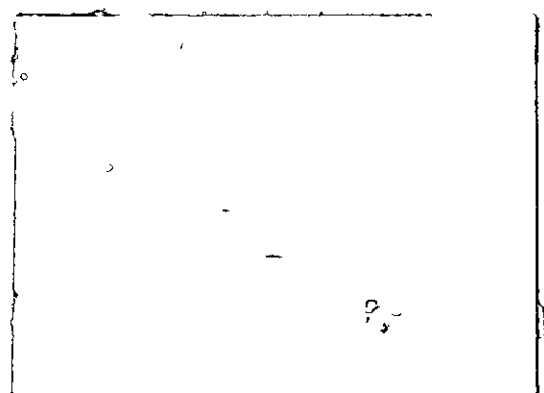
รูปที่ 71 ก Diatom
(x 500)



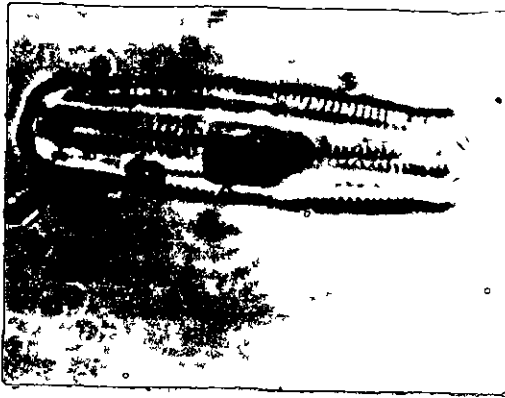
รูปที่ 71 ข Diatom
(x 500)



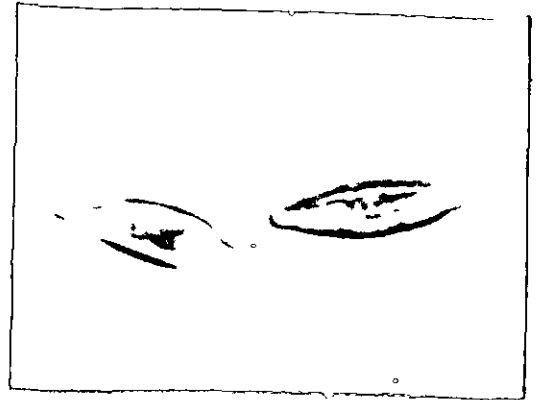
รูปที่ 71 ค Diatom
(x 230)



รูปที่ 71 ง Diatom
(x 230)



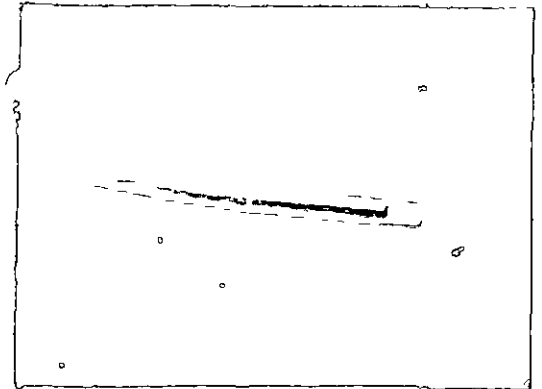
รูปที่ 71 A Diatom
(x 500)



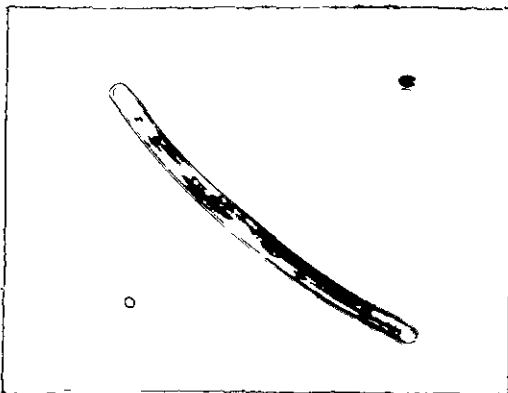
รูปที่ 71 B Diatom
(x 230)



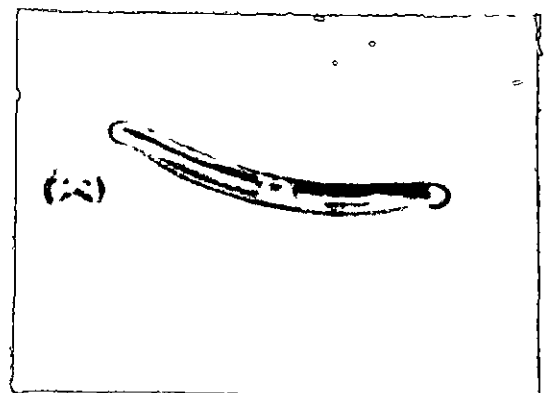
รูปที่ 71 C Diatom
(x 230)



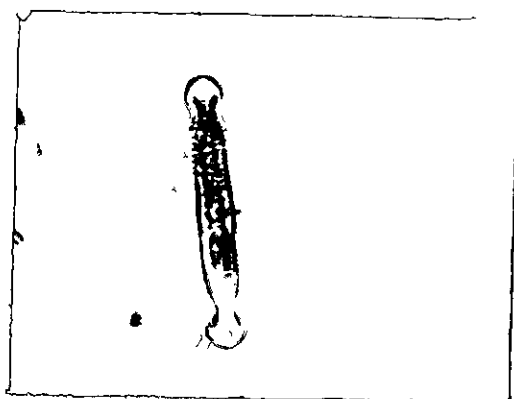
รูปที่ 71 D Diatom
(x 230)



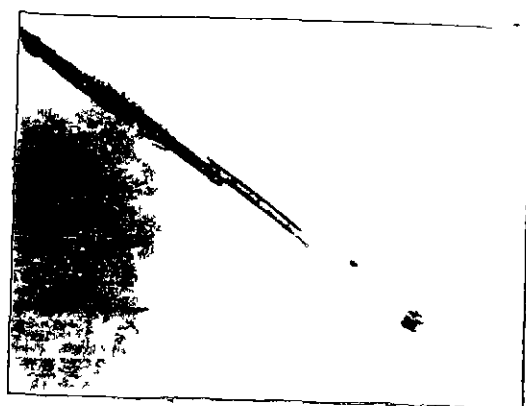
รูปที่ 71 E Diatom
(x 230)



รูปที่ 71 F Diatom
(x 230)



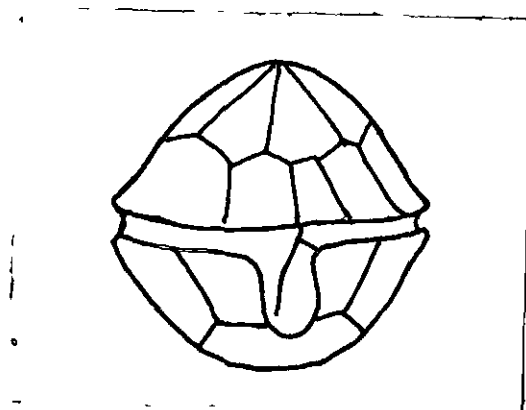
รูปที่ 71 Diatom
(x 230)



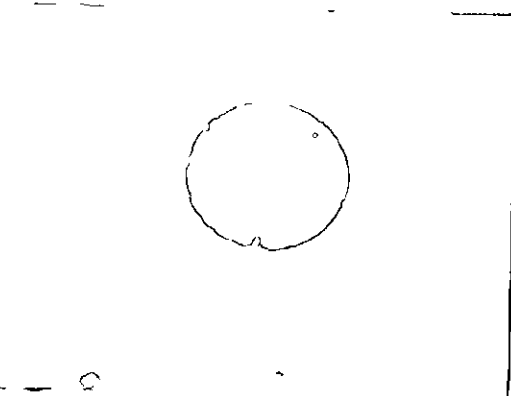
รูปที่ 71 Diatom
(x 230)



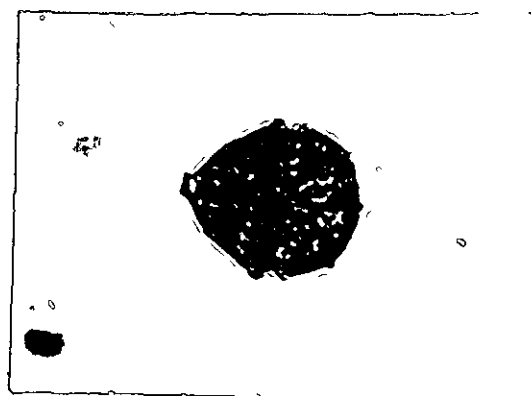
รูปที่ 72 Synura sp.
(x 500)



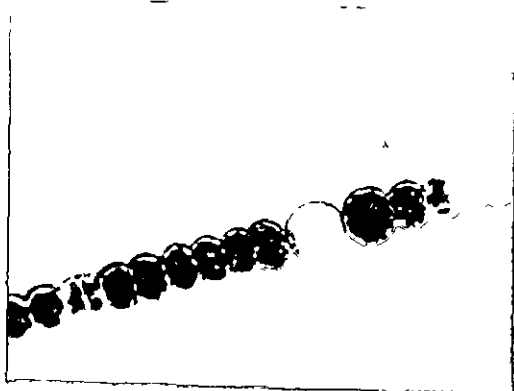
รูปที่ 73 Glenodinium sp.
(x 600)



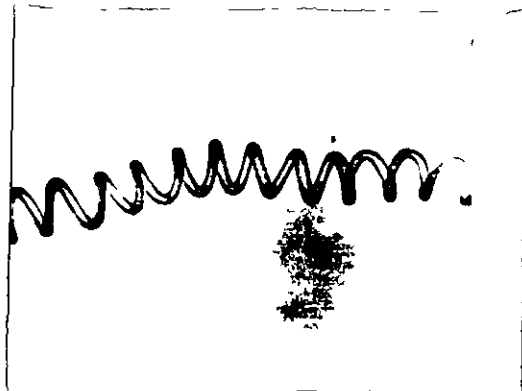
รูปที่ 74 Gymnodinium sp.
(x 500)



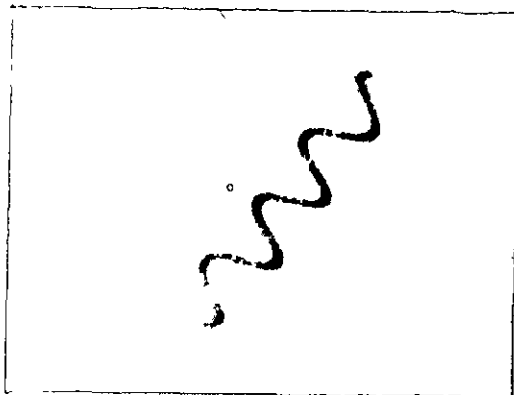
รูปที่ 75 Peridinium sp.
(x 500)



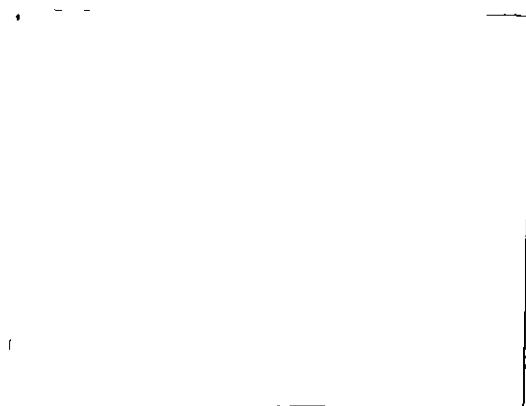
รูปที่ 76 Anabaena sp.
(x 500)



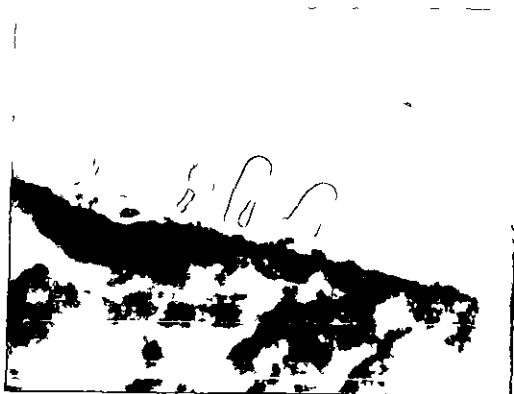
รูปที่ 77 Arthrospira sp.
(x, 500)



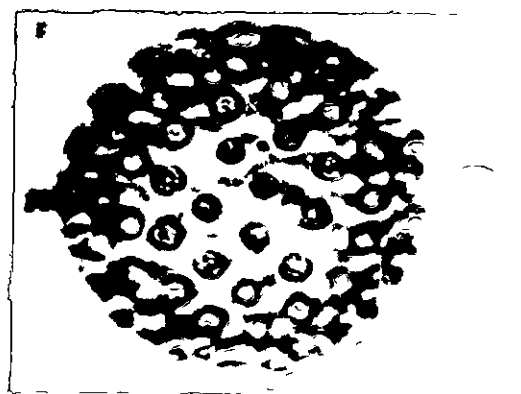
รูปที่ 77-2 Arthrospira sp.
(x 250)



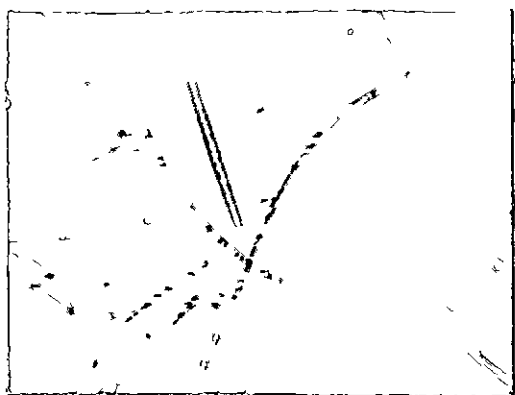
รูปที่ 78 Porzia sp.
(x 500)



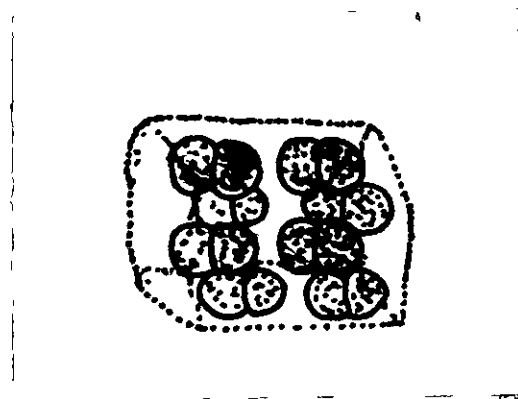
รูปที่ 79 Chamaesiphon sp.
(x 500)



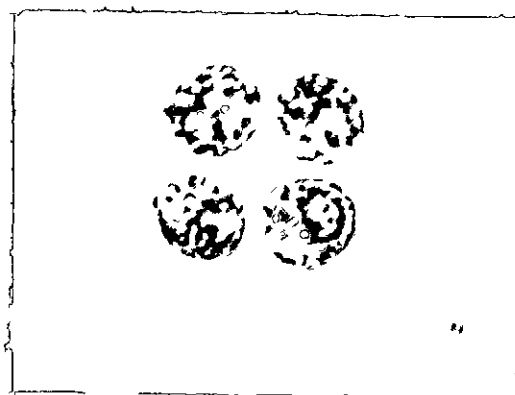
รูปที่ 80 Coelosphaerium sp.
(x 500)



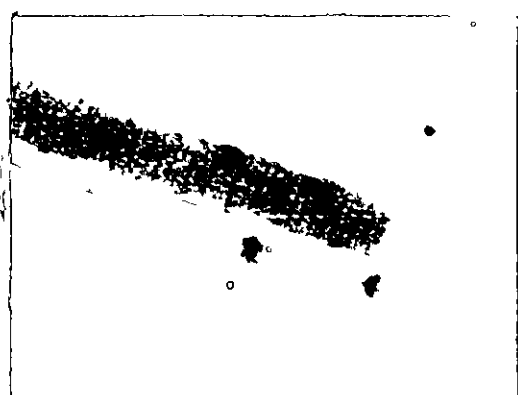
រូប ៨១ Cylindrospermum sp.
(x 250)



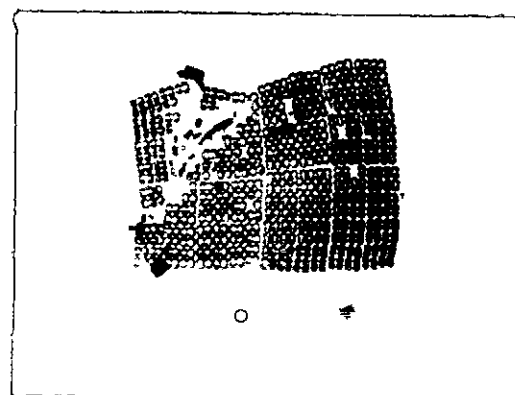
រូប ៨២ Eucapsis sp.
(x 600)



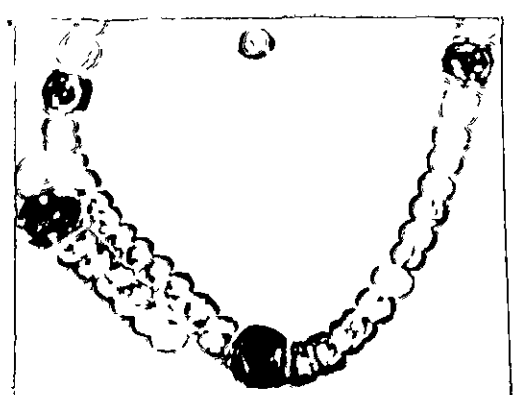
រូប ៨៣ Gloeocapsa sp.
(x 500)



រូប ៨៤ Lyngbya sp.
(x 500)



រូប ៨៥ Merismopedia sp.
(x 500)



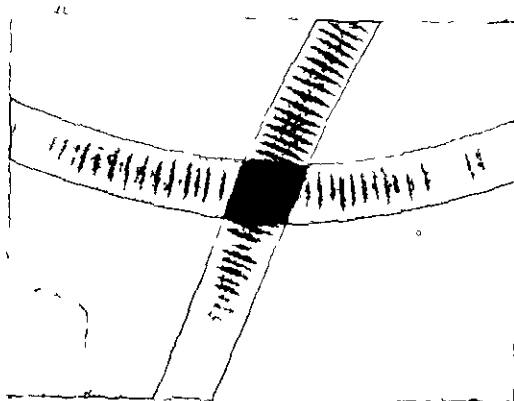
រូប ៨៦ Nodularia sp.
(x 500)



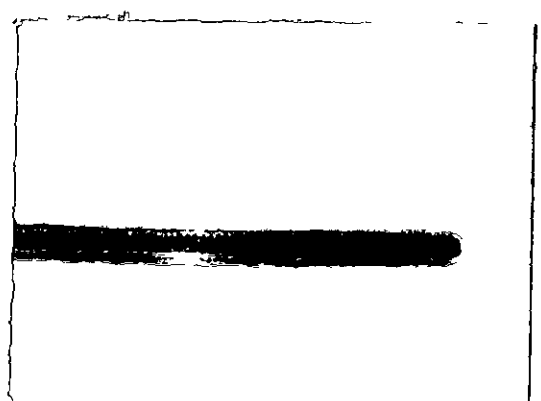
រូប 87 ១ Nostoc sp.
(x 230)



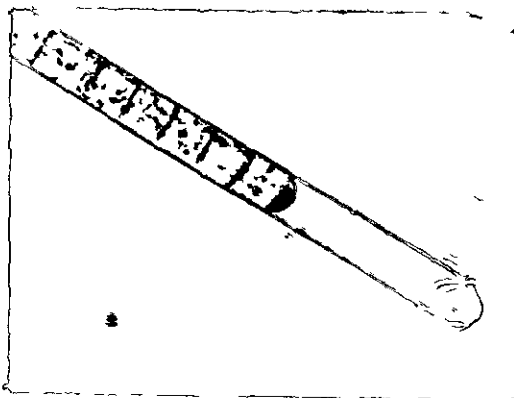
រូប 87 ២ Nostoc sp.
(x 500)



រូប 88 ១ Oscillatoria sp.
(x 500).



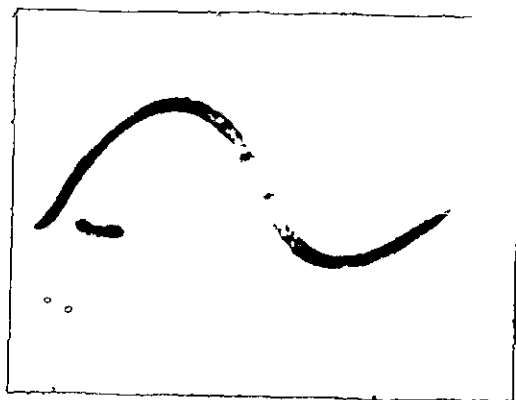
រូប 88 ២ Oscillatoria sp.
(x 500)



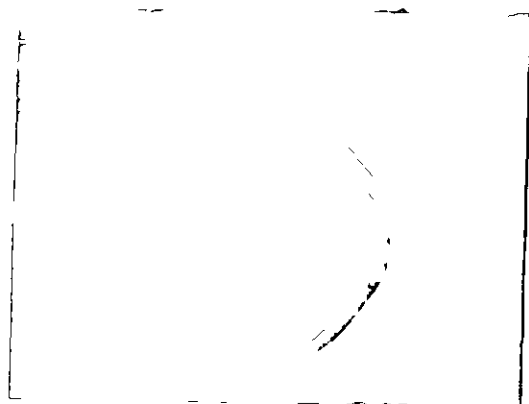
រូប 89 Phormidium sp.
(x 500)



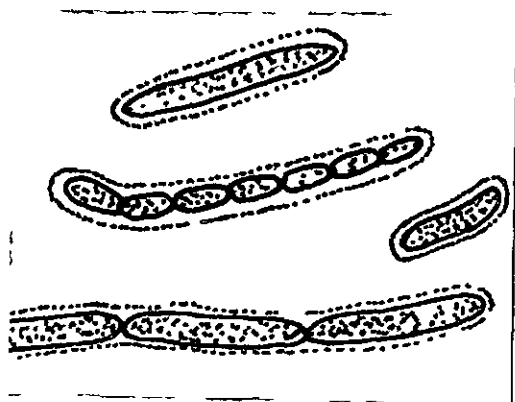
រូប 90 Polycystis sp.
(x 230)



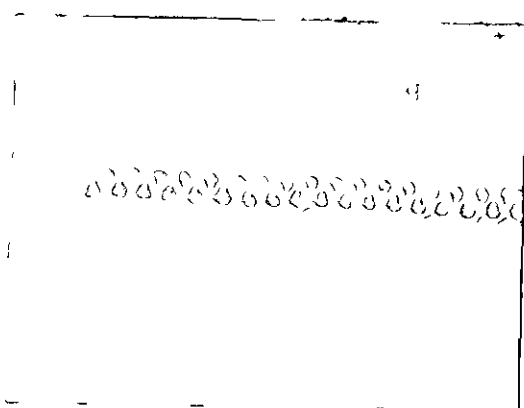
รูปที่ 91 Raphidiopsis sp.
(x 500)



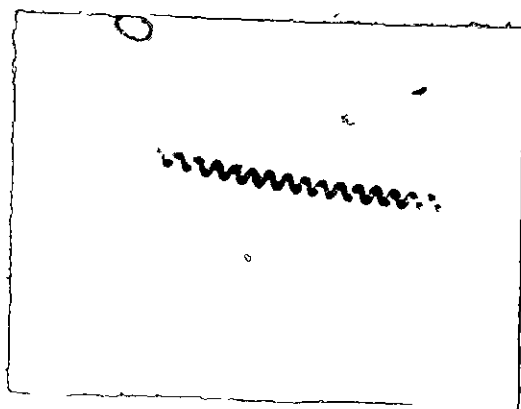
รูปที่ 92 Rivularia sp.
(x 250)



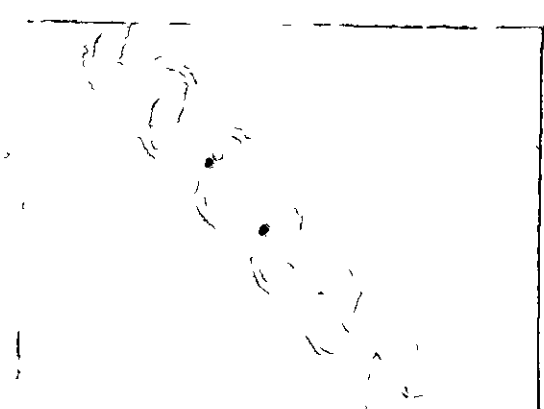
รูปที่ 93 Roreria sp.
(x 600)



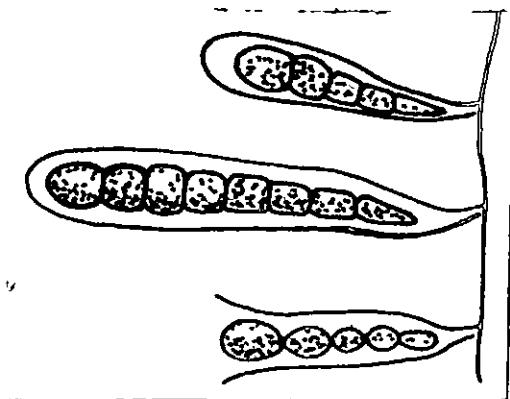
รูปที่ 94 ก Spirulina sp. --
(x 500)



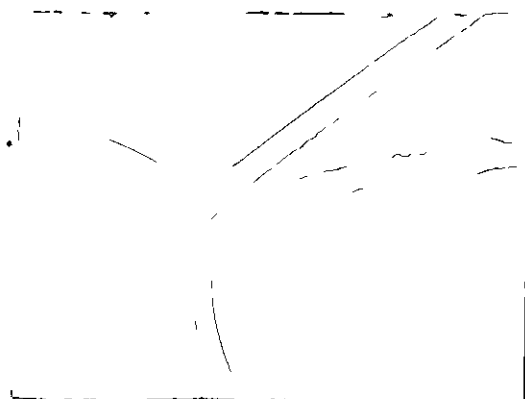
รูปที่ 94 ข Spirulina sp.
(x 230)



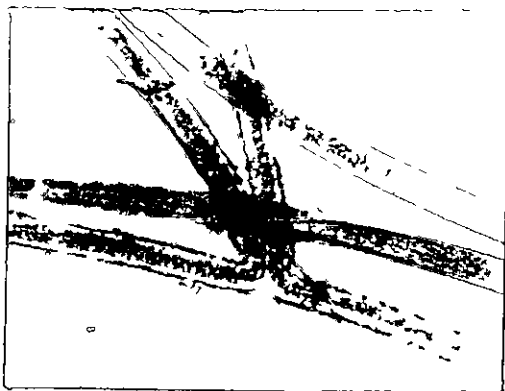
รูปที่ 94 ค Spirulina sp.
(x 500)



รูปที่ 95 Stichosiphon sp.
(x 600)



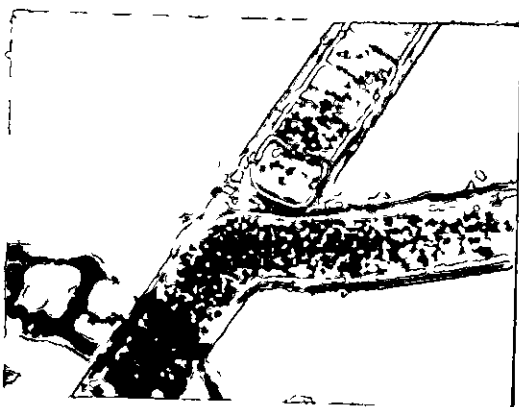
รูปที่ 96 ก Scytonema sp.
(x 500)



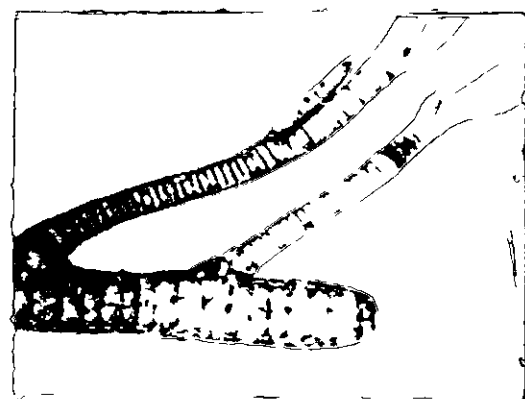
รูปที่ 96 ข Scytonema sp.
(x 500)



รูปที่ 97 Symploca sp.
(x 230)



รูปที่ 98 Tolypothrix sp.
(x 500)



รูปที่ 99 Compsopogon sp.
(x 80)