

589 39593

10 2760

3

การศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

A Study of Fresh-Water Algae in Amphoe Muang
Changwat Ratchaburi

ปริญญานิพนธ์

ของ

นฤมล วิบูลย์สุข

29 ส.ค. 2531

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2529

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

165409

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

...*ศิริกมล ติงสวณิช*...ประธาน

.....กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

...*ศิริกมล ติงสวณิช*...ประธาน

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ เพราะผู้เขียนได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำ อย่างดียิ่งจากอาจารย์สมศักดิ์ แสนสุข และอาจารย์สุนันทา มั่นมงคล ซึ่งผู้เขียน ขอกราบ ขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสองไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์อนันต์ ภูพิทยาสถาพร และ คุณสง่า วัฒนธรรม ที่ช่วย กรุดาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ รวมทั้งอาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุน งานวิจัยนี้

ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ให้การสนับสนุนการศึกษามาโดยตลอด ขอขอบคุณที่ ๆ และน้อง ๆ รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่ให้มีส่วนช่วยเหลือให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลง ได้ด้วยดี

นฤมล บุญลย์สุข

1	บทนำ	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาคันค่วา	4
	ความสำคัญของการศึกษาคันค่วา	4
	ขอบเขตของการศึกษาคันค่วา	5
	คำจำกัดความและนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคันค่วา	7
3	วิธีดำเนินการศึกษาคันค่วา	31
4	ผลการศึกษาคันค่วา	34
	ผลการศึกษาแหล่งน้ำ	34
	สภาพธรรมชาติของแหล่งที่เก็บตัวอย่าง	34
	ผลการศึกษาสาหร่ายน้ำจืด	56
	สาหร่ายน้ำจืดจีสต่าง ๆ แต่ละคิวักที่พบ	56
	อนุกรมวิธานของสาหร่ายน้ำจืดจีสต่าง ๆ แต่ละคิวักที่พบ	75
	สัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดจีสต่าง ๆ ที่พบ	84
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	118
	สรุปผล	118
	อภิปรายผล	123
	ข้อเสนอแนะ	131
	บรรณานุกรม	133
	ภาคผนวก	136

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงผลการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตต่าง ๆ ของประเทศไทยใน 3 ฤดู ระหว่างปี พ.ศ.2516 - 2517	22
2	แสดงผลการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตต่าง ๆ ของประเทศไทยใน 3 ฤดู ระหว่างปี พ.ศ.2517 - 2518	23
3	แสดงผลการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตต่าง ๆ ของประเทศไทยใน 3 ฤดู ระหว่างปี พ.ศ.2518 - 2520	24
4	แสดงระบบนิเวศน์บางประการของแหล่งน้ำ ในเขตอำเภอเมืองราชบุรี ใน 3 ฤดู	55
5	แสดงสาหร่ายน้ำจืดจื้นส์ต่าง ๆ ที่พบในเขตอำเภอเมืองราชบุรี ใน 3 ฤดู (เดือนพฤศจิกายน 2528 - กรกฎาคม 2529)	57
6	แสดงจำนวนจื้นส์ของสาหร่ายน้ำจืดในต้วชันต่าง ๆ ที่พบในเขตอำเภอเมืองราชบุรี ใน 3 ฤดู	119
7	แสดงจำนวนจื้นส์ของสาหร่ายน้ำจืด ที่พบในแต่ละฤดูทั้ง 3 ฤดู	120

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตแบบไซโกติกไมโอซิส คัดแปลงจากอเลกโซโปลิสและ โบลต์	10
2	แผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตแบบแกมเมติกไมโอซิส คัดแปลงจากอเลกโซโปลิส และโบลต์	11
3	แผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตแบบสปอริกไมโอซิส คัดแปลงจากอเลกโซโปลิส และโบลต์	12
4	แผนที่ละเอียดแสดงขอบเขตของอำเภอมืองราชบุรี	53
5	แผนที่แสดงตำแหน่งของแหล่งน้ำในเขตอำเภอมืองราชบุรี	54
6	ภาพแหล่งน้ำที่ศึกษาในเขตอำเภอมืองราชบุรี	136
7	ภาพสำหรับยี่สิบสี่ชั่วโมง ๗ แต่ละตัวขึ้น	145

บทที่ 1
บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มให้ความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ และสภาวะแวดล้อมที่อยู่รอบตัว สาหร่าย เป็นทรัพยากรที่สำคัญอย่างหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจมากขึ้น เพราะมนุษย์สามารถนำสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น ใช้เป็นอาหารและเพิ่มคุณค่าของอาหาร เพิ่มผลผลิตทางด้านเกษตรกรรม นำผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายมาใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมและการนำไปใช้ศึกษาวิจัยทางด้านอื่น ๆ การวิจัยเกี่ยวกับสาหร่ายจึงว่าเหมาะสมกับสภาวะการณ์ปัจจุบันของประเทศไทย เพราะประชากรบางส่วนในประเทศไทยยังประสบกับปัญหาสุขภาพโภชนาการ ปัญหาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และปัญหาการสูญเสียสมรรถนะชาติ ถ้าไม่พยายามส่งเสริมและปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าว จะทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรในอนาคต การเพาะเลี้ยงสาหร่ายที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจให้มีปริมาณมาก เพื่อนำมาทำให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ จะสามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวได้ การวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของสาหร่าย เช่น ศึกษาถึงการกระจายและการเจริญของสาหร่ายตามธรรมชาติ ศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน และระบบนิเวศน์บางประการของสาหร่าย จะเป็นประโยชน์ต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่ายต่อไป การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของสาหร่ายในประเทศไทย ได้เริ่มมีขึ้นเมื่อไม่นานมานี้และพื้นที่ ๆ ศึกษาแล้วยังไม่มากและกว้างขวางพอ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ของประเทศไทยทั้งหมดจะพบว่า พื้นที่ที่ยังไม่ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของสาหร่ายยังมีอีกมาก เพราะสภาพพื้นที่ของประเทศไทยแต่ละบริเวณมีลักษณะของระบบนิเวศน์ที่แตกต่างกัน จึงควรส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของสาหร่ายในพื้นที่ต่าง ๆ ให้กว้างขวาง เพื่อที่จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับสาหร่ายเพิ่มมากขึ้น

อำเภอเมืองราชบุรี เป็นแหล่งที่ควรแก่การศึกษาสาหร่าย เพราะมีแหล่งน้ำมากมายที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสาหร่าย คือมีสภาพภูมิประเทศค่อนข้างเป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่านจากทางเหนือไปทางตะวันออก ทางทิศตะวันตกมีภูเขาประมาณ 81 ลูก ระหว่างภูเขาที่มีห้วยสำคัญ 2 ห้วย คือ ห้วยทับใต้ และห้วยเขาแร้ง รวมทั้งมีลำคลองอีก 22 สาย (สำราญ

อายุวัฒนะ ม.ป.ป. : 3) ลักษณะภูมิอากาศทั่วไป มีอุณหภูมิเฉลี่ย ประมาณ 27.7 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 1,000 - 1,250 มิลลิเมตร ฝนตกมากที่สุดในเดือนกันยายน เฉลี่ยประมาณ 258.3 มิลลิเมตร และฝนตกน้อยที่สุดในเดือนมกราคมเฉลี่ยประมาณ 19.2 มิลลิเมตร (สำนักงานจังหวัดราชบุรี ม.ป.ป. : 14) ในปีหนึ่ง ๆ มี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ จากลักษณะภูมิอากาศและภูมิประเทศที่มีสภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาและที่ราบต่ำที่แตกต่างกัน ทำให้มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติเกิดขึ้นมากมาย รวมทั้งมีลำคลองไหลลงสู่แม่น้ำแม่กลองเป็นจำนวนหลายสาย และได้รับการชลประทานเกือบเต็มพื้นที่ จึงทำให้น้ำมีการเปลี่ยนแปลงทดแทนกันอย่างรวดเร็วในแต่ละฤดูกาล คือปริมาณน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาในฤดูกาลต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อความสมดุลย์ของแหล่งน้ำ ทำให้ลักษณะทางนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำมีความแตกต่างกัน แต่เดิมแหล่งน้ำต่าง ๆ มีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์มาก เช่น พืชน้ำ สัตว์น้ำ นกน้ำ และมีความสวยงามตามธรรมชาติ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดราชบุรี มีคุณค่าทางด้านสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ประชาชนอาศัยเป็นแหล่งทำการประมงและการเกษตร แต่ปัจจุบันความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรในแหล่งน้ำต่าง ๆ นั้นจะลดลงเพราะสัตว์น้ำที่จับได้มีขนาดเล็กลงกว่าเดิม และจำนวนสัตว์น้ำที่จับได้น้อยลง เช่น ปลาช่อน ซึ่งเป็นปลาที่มีชื่อเสียงของแม่น้ำแม่กลองนั้นมีปริมาณลดลงจนกำลังจะสูญพันธุ์ (ปัญษา คูเจริญไพบูลย์ 2525 : 158) แสดงว่า สภาพแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณนี้ขาดความสมดุลย์ ปัญหาดังกล่าวจะลดลงได้ถ้าเพิ่มปริมาณสาหร่ายน้ำจืดขนาดเล็กที่เรียกว่า แพลงก์ตอนพืช (phytoplankton) เพราะแพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตอาหารเบื้องต้น (primary producer) ที่สำคัญของแหล่งน้ำ คือเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำต่าง ๆ ในปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดเล็กหลายชนิดเพื่อเป็นอาหารลูกกุ้ง ลูกหอยและลูกปลาวัยอ่อน (ภาณุจนภานันท์ ลีวนโนมนต์ 2527 : 40) ทำให้สัตว์น้ำดังกล่าวมีการเจริญเติบโตและมีน้ำหนักรวมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นการลดปัญหาการประมงน้ำจืดได้ นอกจากนั้นอากาศบริสุทธิ์ที่เราหายใจอยู่ทุกวัน ส่วนใหญ่ได้มาจากผลิตผลพลอยได้ของกระบวนการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายมากกว่าพืชใด ๆ (Fuller. 1962 : 172 , 302)

ชนชาติต่าง ๆ ในหลายประเทศทั่วโลก รู้จักนำสาหร่ายมาประกอบอาหาร ทั้งในสภาพสดและแห้ง ส่วนในประเทศไทยก็ได้เริ่มมีการนำสาหร่ายบางชนิดมาผลิตเป็นอาหาร เช่น สถาบันผลิตภัณฑอาหารของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทดลองนำสาหร่ายจีนัส *Scenedesmus* มาผสมกับอาหารเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหาร เพราะมีโปรตีนถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้ง (สมศักดิ์ แสนสุข 2519 : 11) และจากการวิเคราะห์หาปริมาณและคุณภาพของโปรตีนจากสาหร่ายอื่น ๆ พบว่าสาหร่ายจีนัสต่าง ๆ เช่น *Chlorella* มีโปรตีน 40 - 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งและ *Pithophora* มีโปรตีน 55 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง สาหร่ายที่มีโปรตีนและวิตามินมากที่สุดคือ *Spirulina maxima* มีโปรตีน 63 - 68 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง (Zajic. 1970 : 67) จึงต้องใช้เป็นแหล่งสำรองอาหารประเภทโปรตีนในอนาคต เพื่อช่วยลดปัญหาการขาดสารอาหารโปรตีนและเกลือแร่ เพราะประชากรแถบภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางส่วนเป็นโรคขาดสารอาหารโปรตีน สาหร่ายจะช่วยเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้กับร่างกายถ้ารับประทานอาหารที่มีสาหร่ายผสมอยู่ 5 กรัมต่อวัน ก็จะทำให้อาการของโรคขาดสารอาหารลดลงจนเห็นได้ชัด (บุหลัน พิทักษ์ผล 2517 : 9)

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางจีนัส เช่น *Nostoc* และ *Anabaena* สามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนให้เป็นสารประกอบไนเตรดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Chapman. 1962 : 413) โดยช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและช่วยตัดทอนรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมีราคาแพงที่ใช้ในนาข้าว นอกจากนี้ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรจะมีฤทธิ์ตกค้างในดิน ทำให้ดินที่ใช้ปุ๋ยเคมีเป็นเวลานานไม่เหมาะกับการปลูกพืช สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินจัดว่าเป็นแหล่งปุ๋ยธรรมชาติ ที่จะช่วยลดปัญหาทางการเกษตรได้ คือ สามารถเพิ่มธาตุไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ต่อพืชโดยเฉพาะในนาข้าวสามารถผลิตสารพวกวิตามินบีช่วยในการเจริญของรากข้าว ทำให้รากดูดธาตุอาหารต่าง ๆ ได้ดีขึ้น นอกจากนั้นช่วยปรับปรุงสภาพของดินโดยลดความหนาแน่นของเนื้อดิน และเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน (แสง รวยสูงเนิน 2521 : 60 - 62)

ประเทศไทยมีแหล่งน้ำจืดอยู่มาก แต่การศึกษาเกี่ยวกับสาหร่ายน้ำจืดยังไม่กว้างขวาง ทั้งนี้เพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่ค่อนข้างสมบูรณ์ จึงมองเห็นคุณค่าของสาหร่ายน้ำจืดต่ำ ในขณะที่สาหร่ายน้ำจืดได้ประโยชน์และช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้มาก และการนำสาหร่ายน้ำจืดมา

ใช้ประโยชน์นั้นจะต้องมีการเพาะเลี้ยงให้ปริมาณมากพอกับความต้องการ จึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสาหร่ายในการเพาะเลี้ยง ผลงานวิจัยนี้เป็นทางหนึ่งที่จะช่วยทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นแนวทางชี้แหล่งของสาหร่ายที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่ายที่สำคัญ เพื่อนำมาพัฒนาประเทศทางด้านต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ และเป็นการแนะนำการใช้ทรัพยากรในแหล่งน้ำตามธรรมชาติให้ได้ประโยชน์มากที่สุด มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมหรือความสมดุลย์ของระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำน้อยที่สุด ถือไม่เป็นการทำลาย ภาวะสมดุลย์ของระบบนิเวศน์นั่นเอง

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสำรวจสาหร่าย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และศึกษาสาหร่ายในแง่สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน และนิเวศน์วิทยาบางประการ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการปรากฏและการกระจายของสาหร่ายในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ช่วง 3 ฤดูในรอบปี
3. เพื่อสร้างแนววินิจฉัยสำหรับสาหร่ายในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลจากการศึกษาค้นคว้า จะทำให้ทราบถึงแหล่งและการกระจายของสาหร่ายชนิดต่าง ๆ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ในแง่สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน และนิเวศน์วิทยาบางประการ
2. ผลจากการศึกษาครั้งนี้ เป็นแนวทางชี้แนะการเสาะแสวงหาพันธุ์สาหร่ายน้ำจืดมาเพาะเลี้ยง เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมด้านอาหาร ยา และสามารถนำมาใช้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในโอกาสต่อไป
3. ผลจากการศึกษาเทคนิครวมทั้งวิธีการค้นคว้า สามารถนำมาใช้เป็นเอกสารประกอบในการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา สาขาพฤกษศาสตร์ เช่น วิชาชีววิทยาทั่วไป พืชชั้นต่ำ สาหร่ายวิทยาในระดับเบื้องต้น
4. ผลจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ในขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีประโยชน์

และเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในชั้นสูง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมในโอกาสต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาเฉพาะสาหร่ายน้ำจืด ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี เท่านั้น
2. ศึกษาเฉพาะสาหร่ายน้ำจืดในคิวิชั่น (Division) คลอโรไฟตา (Chlorophyta) ยูกลีโนไฟตา (Euglenophyta) คริสโซไฟตา (Chrysophyta) ไพโรไฟตา (Pyrrophyta) ไชยานโนไฟตา (Cyanophyta) ฟีโอไฟตา (Phaeophyta) และโรโดไฟตา (Rhodophyta)
3. การศึกษาดังกล่าว จะศึกษาละเอียดเฉพาะด้านสัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานและนิเวศน์วิทยาบางประการดังนี้

3.1 สัณฐานวิทยา ศึกษาเฉพาะ

- 3.1.1 รูปร่างลักษณะของเซลล์
- 3.1.2 การจัดเรียงตัวของเซลล์
- 3.1.3 สีของเซลล์

3.2 นิเวศน์วิทยา ศึกษาลักษณะที่อยู่อาศัยโดยธรรมชาติบางประการ ได้แก่

- 3.2.1 แหล่งที่อยู่อาศัย
- 3.2.2 สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของแหล่งน้ำ
- 3.2.3 สภาพของแสงสว่าง
- 3.2.4 อุณหภูมิของแหล่งน้ำ
- 3.2.5 ความโปร่งแสงของน้ำ

3.3 อนุกรมวิธาน โดยจำแนกหมวดหมู่ตั้งแต่ระดับคิวิชั่นลงมาจนถึงระดับจีส

(ยกเว้นโคอะตอม เนื่องจากอุปกรณและเอกสารมีไม่เพียงพอต่อการจัดจำแนก)

4. ระยะเวลาของการศึกษา เริ่มตั้งแต่ วันที่ 6 พฤศจิกายน 2528 ถึงวันที่ 30 กรกฎาคม 2529 โดยแบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้

4.1 ในฤดูหนาว ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน 2528 ถึงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2529

4.2 ในฤดูร้อน ระหว่างวันที่ 24 มีนาคม 2529 ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม 2529

4.3 ในฤดูฝน ระหว่างวันที่ 4 มิถุนายน 2529 ถึงวันที่ 30 กรกฎาคม 2529

คำจำกัดความและนิยามศัพท์เฉพาะ

1. สาหร่าย หมายถึง สิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ มีรงควัตถุสังเคราะห์แสง มีโครงสร้างเป็น ทัลลัส (thallus) อาจประกอบด้วยเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด อยู่ในคิวิขึ้น คลอโรไฟตา ยูกลีโนไฟตา คริสโซไฟตา ไพรอไฟตา ไซยาโนไฟตา ฟีโอไฟตา และ โรโดไฟตา
2. สัณฐานวิทยา หมายถึง การศึกษาลักษณะภายนอกหรือภายในของสาหร่ายที่สามารถ สังเกตได้ เช่น รูปร่างของเซลล์และทัลลัส การจัดเรียงตัวของเซลล์ สีของเซลล์ หรือ ลักษณะของเมือก
3. อนุกรมวิธาน หมายถึง การศึกษาการจัดหมวดหมู่ของสาหร่าย ตั้งแต่ระดับคิวิขึ้น ถึงจีนิส
4. นิเวศวิทยา หมายถึง การศึกษาลักษณะที่อยู่อาศัยโดยธรรมชาติ เช่น แหล่งที่ อยู่อาศัย สภาพแสงสว่าง ความเป็นกรดเป็นด่าง ความโปร่งแสงของน้ำ และอุณหภูมิของแหล่ง น้ำขณะที่เก็บ
5. แหล่งน้ำ หมายถึง แหล่งน้ำที่ใช้ศึกษากันครว ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
6. ความโปร่งแสงของน้ำ หมายถึง สภาพความใสของน้ำที่แสงสามารถส่องลงไปถึงมี หน่วยเป็นเมตร โดยใช้เครื่อง เซคคิสก์ (sechi disc) ซึ่งทำด้วยแผ่นพลาสติกกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตรหนา 6 มิลลิเมตร ด้านบนสีขาว ตรงกลางเจาะร้อยเชือกยาว ประมาณ 10 เมตร มีแผ่นตะกั่วถ่วงน้ำหนักตอนล่าง ทำเครื่องหมายบนเชือกทุก ๆ 50 เซนติเมตร
7. แทกซา (taxa) หมายถึง ลำดับขั้นแต่ละขั้นของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษา

"สาหร่าย" เป็นคำมีรากศัพท์เดิมมาจากภาษาละติน จัดว่าสาหร่ายเป็นพืชเก่าแก่ที่รู้จักตั้งแต่สมัยยุคหินของจีน กรีก และโรมัน ชาวจีนเรียกว่า *Taso* ชาวกรีกเรียกว่า *Phykos* ชาวโรมันเรียกว่า *Fucus* ชาวชาวายนำสาหร่ายมาเป็นอาหารมานานแล้ว เรียกว่า *Limu* (Chapman, 1969 : 11) สาหร่าย คือสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ปัจจุบันจัดอยู่ในสองอาณาจักร คือ อาณาจักรโปรติสตา (Protista) และอาณาจักรโมเนรา (Monera) สาหร่ายส่วนใหญ่จัดอยู่ในอาณาจักรโปรติสตา เพราะมีเซลล์สมบูรณ์และมีเยื่อหุ้มสารพันธุกรรมซึ่งเรียกว่า "เซลล์ยูคาริโอต" (eukaryotic cell) ส่วนสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จัดอยู่ในอาณาจักรโมเนรา เพราะไม่มีเยื่อหุ้มสารพันธุกรรม ซึ่งเรียกว่า "เซลล์โปรคาริโอต" (prokaryotic cell) (Bold, 1980 : 5-6) หรืออีกความหมายคือ สาหร่ายเป็นพืชชั้นต่ำที่มีคลอโรฟิลล์ มีลักษณะการจัดเรียงตัวของเซลล์เป็นแบบง่าย ๆ และดั้งเดิมที่สุดพวกหนึ่ง (Chapman, 1969 : 11-15) ดังนั้นนักพฤกษศาสตร์จึงจัดสาหร่ายไว้เป็นพืชชั้นต่ำ ประกอบด้วยโครงสร้างที่เรียกว่า "ทาลัสส์" ที่ประกอบด้วยเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ มีการจัดเรียงตัวของเซลล์ไม่ซับซ้อน ไม่มีเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่เฉพาะ ไม่มีท่อลำเลียงสาร ไม่มีราก ลำต้น ใบที่แท้จริง กระบวนการสืบพันธุ์แตกต่างไปจากพืชชั้นสูง (Round, 1973 : 1, Fuller, 1962 : 335-336)

สาหร่ายมีหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็กมากจนต้องมองผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง ๆ บางชนิดมีขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า สาหร่ายมีรงควัตถุที่สำคัญ คือ คลอโรฟิลล์ คาโรทีนอยด์ (carotenoid) และไฟโคบิลิน (phycobilin) ทำให้สาหร่ายสร้างอาหารเองได้ จัดเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น ผลิตสารอินทรีย์ซึ่งเป็นอาหารของพืชและสัตว์น้ำต่าง ๆ (Alexopoulos and Bold, 1967 : 25)

สาหร่ายมีรูปร่างและการจัดเรียงตัวของเซลล์แตกต่างกัน ซึ่งแบ่งรูปร่างของสาหร่ายได้ 5 แบบ ดังต่อไปนี้

1. สาหร่ายเซลล์เดียว เป็นสาหร่ายที่ทาลัสส์มีเพียงเซลล์เดียว พบได้ทั่วไป สืบพันธุ์ด้วยการแบ่งเซลล์ อาจอยู่ติดกันเป็น 2 , 4 , 8 เซลล์ หรือมากกว่า หลังจากแบ่งเซลล์

แล้วก็จะแยกกันอยู่อย่างอิสระเซลล์เดียว สาหร่ายเซลล์เดียวมี 2 พวก คือ พวกที่เคลื่อนที่ได้ เช่น จีนิส *Chlamydomonas, Euglena* และพวกที่เคลื่อนที่ไม่ได้ เช่น จีนิส *Chlorella, Gleocapsa* เป็นต้น

2. สาหร่ายหลายเซลล์และเรียงตัวเป็นโคโลนี เป็นสาหร่ายที่มีเซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่มซับซ้อนยิ่งขึ้น มีรูปร่างหลายแบบ เช่น รูปกลม รูปไข่ ลูกบาศก์ หรือมีรูปร่างไม่แน่นอน มี 2 พวก คือ พวกที่เคลื่อนที่ได้ เช่น จีนิส *Gonium, Pandorina* และพวกที่เคลื่อนที่ไม่ได้ เช่น จีนิส *Scenedesmus, Pediastrum* เป็นต้น

3. สาหร่ายหลายเซลล์และเรียงตัวเป็นสาย เป็นสาหร่ายที่มีเซลล์เรียงต่อกันหลายเซลล์เป็นสาย หรือเป็นลูกโซ่ มี 2 แบบ คือ

3.1 พวกที่สายไม่มีการแตกแขนง เกิดจากเซลล์เรียงต่อกันไม่แตกแขนง สาหร่ายที่ลอยเป็นอิสระ เช่น จีนิส *Ulothrix, Spirogyra* พวกที่เกาะติดอยู่กับที่ เช่น จีนิส *Oedogonium* พวกที่มีสายเป็นเส้นตรง เช่น จีนิส *Oscillatoria, Lyngbya* พวกที่มีสายบิดเป็นเกลียว เช่น จีนิส *Spirulina, Arthrospira* เป็นต้น

3.2 พวกที่สายมีการแตกแขนง สาหร่ายที่มีการแตกแขนง เช่น จีนิส *Cladophora, Stigeoclonium* เป็นต้น

4. สาหร่ายหลายเซลล์เรียงตัวกันเป็นแผ่น เป็นสาหร่ายที่เซลล์ เรียงตัวติดกันเป็นแผ่นและเซลล์แบ่งตัวได้ 2 ระบายเรียงตัวกันหลายแถว มีความหนา 1 ชั้นของเซลล์หรือมากกว่า เช่น จีนิส *Schizomeris, Compsopogon* เป็นต้น

5. สาหร่ายเซลล์เดียวที่ลลิสเป็นหลอด คือ สาหร่ายเซลล์เดียวเป็นสายยาว มีหลายนิวเคลียส ลลิสมีลักษณะเป็นสายกลมยาว ประกอบด้วยเซลล์เดี่ยว เช่น จีนิส *Codium* สาหร่ายบางพวกมีผนังกันโปรโตพลาสซึม เช่น จีนิส *Dichotomosiphon* เป็นต้น (Alexopoulos. 1967 : 11-13, Round. 1973 : 3-17)

สาหร่ายอาศัยอยู่ในน้ำตั้งแต่หน้าจืด น้ำกร่อย น้ำเค็ม และยังมีการกระจายไปตามดิน หิน ไม้ที่ขึ้นแฉะ (Bold. 1964 : 7) สาหร่ายบางชนิดสามารถปรับตัวได้เป็นอย่างดี สามารถเจริญได้ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันอย่างกว้างขวาง แต่บางชนิดก็เจริญได้ดีในสภาพ

แวดล้อมที่จำกัด ทั้งนี้เพราะอิทธิพลของอุณหภูมิ (Smith. 1950 : 12)

สมิท (Smith. 1950 : 17-23) ได้แบ่งลักษณะที่อยู่ตามธรรมชาติของสาหร่ายออกเป็น 3 แบบ คือ

1. บริเวณที่สาหร่ายอาศัยอยู่โดยได้รับความชื้นจากอากาศเป็นส่วนใหญ่ และได้รับความชื้นจากบริเวณที่ติดเกาะเรียกว่า แอเรียล แฮมบิแทท (aerial habitat) ได้แก่ เปลือกไม้ ใบไม้ หิน และวัสดุต่าง ๆ ที่มีความชื้นเพียงเล็กน้อย สาหร่ายก็สามารถเจริญเติบโตได้ เช่น จีนิส *Protococcus* เป็นต้น

2. บริเวณที่สาหร่ายอาศัยอยู่ในน้ำ เรียกว่า อควอติก แฮมบิแทท (aquatic habitat) ได้แก่ สระ ทะเลสาบ มหาสมุทร แม่น้ำลำคลอง หนองบึง อาจจะลอยไปในน้ำ เช่น จีนิส *Spirogyra*, *Mougeotia* หรือเกาะกับวัตถุในน้ำ เช่น จีนิส *Oedogonium*, *Pithophora* เป็นต้น

3. บริเวณที่สาหร่ายอาศัยอยู่แตกต่างไปจากปกติ เรียกว่า อันยูนูซวล แฮมบิแทท (unusual habitat) ได้แก่ บริเวณน้ำแข็ง บริเวณที่มีอุณหภูมิสูงถึง 85 องศาเซลเซียส หรืออาศัยอยู่ในสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ เช่น จีนิส *Euglena* เจริญได้ในหิมะ หรือสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่เจริญได้ในน้ำพุร้อน 85 องศาเซลเซียส ส่วนพวกสาหร่ายที่อยู่กับสิ่งมีชีวิตอาจอยู่แบบปรสิต หรือแบบพึ่งพาอาศัยกันก็ได้

สาหร่ายแต่ละชนิดมีวงชีวิตที่ต่างกัน สาหร่ายบางชนิดตลอดวงจรชีวิตจะสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเซลล์เพศ เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และสาหร่ายสีเขียวบางจีนิส เช่น *Chlorella*, *Protococcus*, *Golenkinia* เป็นต้น ส่วนสาหร่ายพวกไดอะตอม (diatoms) ส่วนใหญ่สืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ เซลล์ที่ได้มีขนาดเล็กกว่าเซลล์เดิมมาก จึงสืบพันธุ์แบบใช้เพศเพื่อให้ได้ไซโกตที่มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์เดิม สาหร่ายที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยและไม่อาศัยเพศ เกิดขึ้นสลับกันในวงจร วงชีวิตนี้เรียกว่า "วงจรชีวิตแบบสลับ" ได้แก่สาหร่ายสีเขียวส่วนใหญ่และสาหร่ายสีแดง เป็นต้น

การสืบพันธุ์ของสาหร่ายมี 2 แบบ คือ

1. การสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เซลล์เพศ ได้แก่

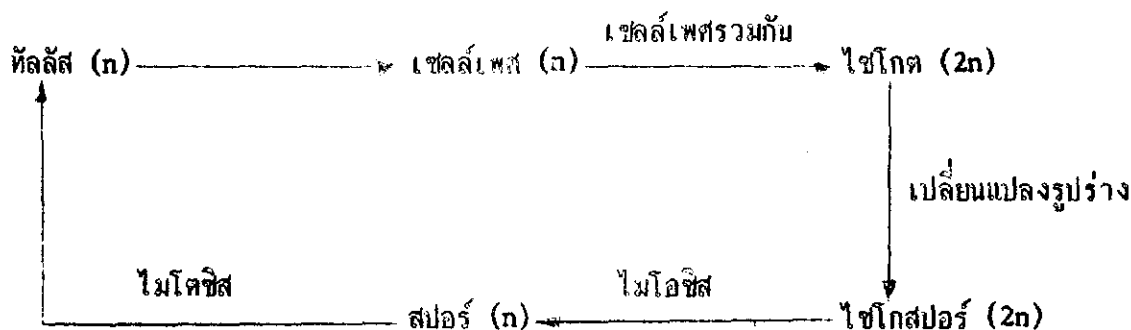
1.1 การสืบพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitosis) การสืบพันธุ์แบบนี้ เซลล์จะแบ่งตัวตามขวางหรือตามยาวก็ได้ มักจะพบกับสาหร่ายเซลล์เดียว เช่น จีโนส *Chlorella*, *Pleurotaenium* เป็นต้น

1.2 การสืบพันธุ์โดยการขาดเป็นท่อน ๑ การสืบพันธุ์แบบนี้เกิดโดยที่หัลลัสขาดออกจากกันโดยวิธีการต่าง ๆ และแต่ละส่วนก็จะเจริญเป็นหัลลัสใหม่ โดยการแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวน เช่น จีโนส *Cladophora*, *Rhizoclonium*, *Oedogonium* เป็นต้น

1.3 การสืบพันธุ์โดยการสร้างสปอร์ สปอร์ที่สร้างขึ้นเป็นจำนวนมากอาจเป็นสปอร์ที่เคลื่อนที่ได้ด้วยแฟลกเจลลัม เช่น จีโนส *Schizomeris*, *Ulothrix* เป็นต้น หรือสปอร์ที่เคลื่อนที่ไม่ได้ ซึ่งมีหลายแบบ ได้แก่ อะพลาโนสปอร์ (aplanospore) ออโตสปอร์ (autospore) ฮิปโนสปอร์ (hypnospore) และ อะคิเน็ต (akinete) เช่น จีโนส *Anabaena*, *Chlorococcum*, *Pithophora*, *Vaucheria* เป็นต้น (Dittmer. 1968 : 31)

2. การสืบพันธุ์โดยใช้เซลล์เพศ การสืบพันธุ์แบบนี้แบ่งออกเป็น 3 แบบ ตามระยะที่เกิดการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (meiosis) ขึ้น อธิบายโดยใช้แผนภาพ ดังนี้

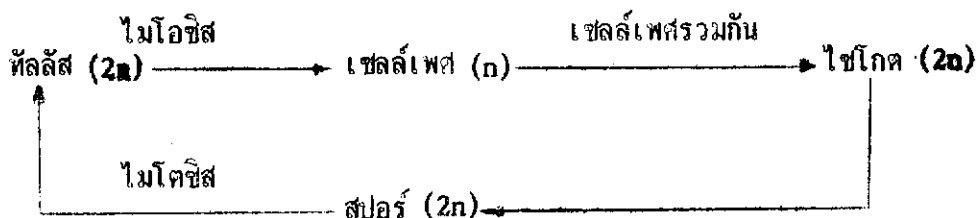
2.1 ไซโกติกไมโอซิส (zygotic meiosis) คือแบบวัฏจักรชีวิตที่มีขบวนการไมโอซิสเกิดขึ้นขณะโปรโตพลาสซึมของไซโกสปอร์ (ไซโกต) เจริญพัฒนาไปเป็นสปอร์ ดังแผนภาพ



แผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตแบบไซโกติกไมโอซิส ดัดแปลงจากอเล็กโซปูลัส และโบลด์ (Alexopoulos and Bold. 1967 : 19-23)

สาหร่ายที่มีวงจรชีวิตแบบนี้ มักเป็นสาหร่ายที่หัลล์สในระยะปกติ ประกอบด้วยเซลล์ที่มีจำนวนโครโมโซมในนิวเคลียสหนึ่งชุด (haploid) เมื่อถึงระยะสืบพันธุ์ เซลล์ที่ประกอบเป็นหัลล์สในระยะปกตินั้น ทำหน้าที่เป็นเซลล์เพศได้ เมื่อเซลล์เพศรวมกันจะได้ไซโกต ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีโครโมโซมสองชุด (diploid) จากนั้นไซโกตจะพัฒนาไปเป็นไซโกสปอร์ มีจำนวนโครโมโซมสองชุด โดยพัฒนามันให้หนาขึ้นและสะสมอาหาร ไซโกสปอร์ทนต่อความแห้งแล้ง ช่วยให้สาหร่ายมีชีวิตรอดอยู่ได้ตลอดฤดูกาลอันแห้งแล้ง เมื่อไซโกสปอร์ได้รับความชื้น อุณหภูมิ และแสงสว่างพอเหมาะ ไซโกสปอร์ก็เจริญ ด้วยการแบ่งโปรโตพลาสตามขบวนการไมโอซิส ได้ 4 เซลล์ใหม่ แต่ละเซลล์มีโครโมโซมหนึ่งชุด ขณะที่การพัฒนาของหัลล์สจะมีขบวนการไมโทซิสเกิดขึ้น เซลล์ที่เกิดขึ้นใหม่จะพัฒนาไปเป็นสปอร์ สปอร์พัฒนาไปเป็นหัลล์สปกติของสาหร่าย สปอร์ที่เคลื่อนที่ได้ด้วยแฟลกเจลลัม เช่น *Chlamydomonas*, *Oedogonium*, *Chlorococcum*, *Ulothrix* เป็นต้น (Bold, 1980 : 45-74)

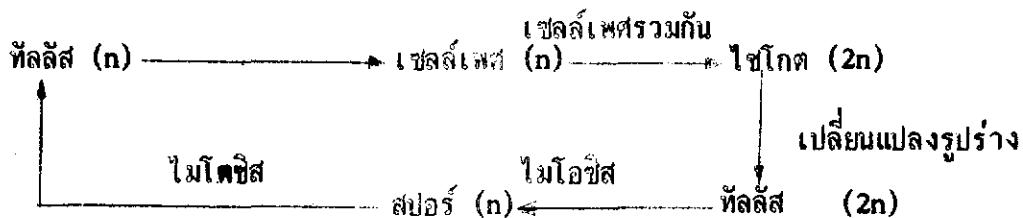
2.2 แกมเมติกไมโอซิส (gametic meiosis) คือ แบบวัฏจักรชีวิตที่มีขบวนการไมโอซิสเกิดขึ้นขณะเริ่มสร้างเซลล์เพศในหัลล์ส ซึ่งเซลล์มีโครโมโซมสองชุด ดังแผนภาพ



แผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตแบบแกมเมติกไมโอซิส ดัดแปลงจากอเล็กโซปูลอสและโบลด์ (Alexopoulos and Bold, 1967 : 19-23)

สาหร่ายที่มีวัฏจักรชีวิตแบบนี้ เป็นสาหร่ายที่หัลล์สในระยะปกติประกอบด้วยเซลล์ที่มีจำนวนโครโมโซมสองชุด ก่อนที่เซลล์ของหัลล์สปกติสร้างเซลล์เพศ โปรโตพลาสซึมของเซลล์ตั้งต้นที่สร้างเซลล์เพศ มีการเปลี่ยนแปลงตามขบวนการไมโอซิสก่อน แล้วจึงพัฒนาต่อไปเป็นเซลล์เพศ เซลล์เพศที่ได้มีโครโมโซมหนึ่งชุด เมื่อเซลล์เพศรวมกันเป็นไซโกตจะมีโครโมโซมสองชุด และไซโกตเจริญเป็นหัลล์สของสาหร่ายที่มีจำนวนโครโมโซมสองชุดต่อไป ได้แก่ *Cladophora glomerata* และไคอะตอมทั้งหลาย (Bold, 1980 : 71-74)

2.3 สปอริกไมโอซิส (sporic meiosis) คือ แบบวัฏจักรชีวิตที่มีขบวนการไมโอซิสเกิดขึ้น เมื่อเซลล์ดั้งต้นที่จะสร้างสปอร์ในทาลัสที่แต่ละเซลล์มีโครโมโซมสองชุด



แผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตแบบสปอริกไมโอซิส ดัดแปลงจากอเล็กโซปูลัส และโบลด์ (Alexopoulos and Bold, 1957 : 19-23)

สำหรับที่มีวัฏจักรชีวิตแบบนี้ เป็นสำหรับที่ทาลัสในระยะปกติมีสองช่วงสลับกัน คือช่วงที่ทาลัสสร้างสปอร์ กับช่วงที่ทาลัสสร้างเซลล์เพศ ช่วงที่ทาลัสในระยะปกติสร้างสปอร์ โปรโทพลาสซึมแต่ละเซลล์มีโครโมโซมสองชุด โปรโทพลาสซึมของเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างสปอร์เรียกว่า สปอร์เรียม (sporangium) มีการเปลี่ยนแปลงตามขบวนการไมโอซิส แล้วจึงสร้างสปอร์ ทำให้สปอร์ที่เกิดขึ้นมีโครโมโซมเพียงชุดเดียว เมื่อสปอร์อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ก็จะเจริญเป็นทาลัสใหม่ ซึ่งมีจำนวนโครโมโซมเพียงชุดเดียว ทาลัสของสาหร่ายที่เกิดขึ้นนี้ทำหน้าที่สร้างเซลล์เพศ โครงสร้างที่สร้างเซลล์เพศ เรียกว่า แกมมาแกียม (gametangium) เมื่อเซลล์เพศทั้งสองรวมกันเป็นไซโกต ไซโกตก็เจริญเป็นทาลัสของสาหร่ายที่สร้างสปอร์อีกหมุนเวียนสลับกันไป ทั้งทาลัสที่มีโครโมโซมสองชุด และทาลัสที่มีโครโมโซมหนึ่งชุด สามารถสร้างสปอร์เพื่อเพิ่มจำนวนทาลัสให้มากขึ้นได้ ทาลัสที่สร้างสปอร์กับทาลัสที่สร้างเซลล์เพศ อาจมีรูปร่างเหมือนกันและขนาดเท่ากัน หรืออาจมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของสาหร่าย สาหร่ายที่มีวัฏจักรชีวิตแบบนี้ ได้แก่ *Schizomeris* เป็นต้น (Bold, 1980 : 71-73)

การจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่าย

การจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่ายในสมัยก่อน ใช้รูปร่างลักษณะภายนอกที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน จัดรวมไว้ในกลุ่มเดียวกัน นอกจากนี้ยังดูตามสีที่ปรากฏออกมาให้เห็น จึงแบ่งสาหร่ายต่าง ๆ ให้เป็น สาหร่ายสีเขียว สีน้ำตาล และสีแดง ต่อมาพบว่าการใช้สีในการจัดจำแนกสาหร่ายนั้นยังไม่แน่นอน สาหร่ายบางชนิดมีสีที่ปรากฏไม่ชัดเจน เช่น สาหร่ายสีแดง อาจไม่ปรากฏสีแดงให้เห็น แต่ปรากฏออกมาเป็นสีเขียวอมม่วงเนื่องจากรงควัตถุสีแดงน้อยกว่าสีอื่น สาหร่ายจีนัสได้แก่ *Compsopogon* อย่างไรก็ดีตาม ในการจัดจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่ายยังถ่วงน้ำหนักเกณฑ์และลักษณะที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ชนิดของรงควัตถุสังเคราะห์แสง โดยตรวจสอบว่าสาหร่ายชนิดนั้น ๆ ประกอบด้วยรงควัตถุอะไรบ้าง แทนที่จะดูว่าเป็นสีอะไร สาหร่ายส่วนใหญ่ประกอบด้วยคลอโรฟิลล์ และคาโรทีนอยด์ ซึ่งละลายได้ในตัวทำละลายที่เป็นสารอินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีรงควัตถุที่ละลายน้ำได้ ได้แก่ ไฟโคบิลิน (phycobilin) หรือ ไฟโคบิลิโปรตีน (phycobiliprotein) ซึ่งพบเฉพาะในสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีแดงเท่านั้น

2. ชนิดของอาหารที่สะสม สาหร่ายสังเคราะห์แสงจะได้สารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรต ซึ่งสะสมไว้ในเซลล์ หรือบางครั้งสะสมไว้ในรูปของ แป้ง ไขมัน หรือน้ำมันในพลาสติด หรือไฮโดพลาสซึม

3. องค์ประกอบทางเคมีของผนังเซลล์ ถึงแม้ว่าสาหร่ายส่วนใหญ่จะมีผนังเซลล์ แต่บางครั้งพบว่า เซลล์ปกิของสาหร่ายบางจีนัส และเซลล์สืบพันธุ์ของสาหร่ายบางชนิดไม่มีผนังเซลล์ องค์ประกอบของผนังเซลล์ส่วนใหญ่เป็นเซลลูโลส ไซแลน (xylan) แมนแนน (mannan) ซัลเฟตโพลีแซ็กคาไรด์ (sulphated polysaccharide) กรดแอลจีนิค (algenic acid) โปรตีน ซิลิกอนไดออกไซด์ (silicon dioxide) และหินปูน ผนังเซลล์ของสาหร่ายไม่ได้ประกอบด้วยสารดังกล่าวเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่มีหลายอย่างประกอบกัน ดังนั้นการศึกษาองค์ประกอบผนังเซลล์ของสาหร่ายทำได้ยาก หวังอาศัยความชำนาญ และความละเอียดในการวิเคราะห์ทางเคมีร่วมกับการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

4. ชนิด จำนวน รูปร่าง และตำแหน่งแฟลกเจลลัม สำหรับบางชนิดมีการเคลื่อนที่ได้ และบางชนิดไม่เคลื่อนที่ แต่มีบางระยะในวัฏจักรชีวิต เช่น ระยะสืบพันธุ์จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่เคลื่อนที่ได้ เช่น สาหร่ายสีเขียว และสาหร่ายสีน้ำตาล เซลล์ที่เคลื่อนที่ได้นั้น ส่วนมากก็มีแฟลกเจลลัม ดังนั้น จำนวนชนิด รูปร่างลักษณะ และตำแหน่งแฟลกเจลลัมจึงเกี่ยวข้องกันว่าเป็นสิ่งสำคัญในการจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่ายด้วย

5. ชนิดของเซลล์ โดยพิจารณาว่าเป็นเซลล์โปรคาริโอต หรือยูคาริโอต สาหร่ายบางกลุ่มสามารถจำแนกหมวดหมู่ โดยอาศัยรูปร่างลักษณะ แต่ยังมีสาหร่ายอีกหลายชนิดที่จำเป็นจะต้องศึกษารายละเอียดเฉพาะอย่าง เช่น การจัดเรียงของไทลาคอยด์ในพลาสติค การแบ่งเซลล์ ลักษณะและการแบ่งโปรโทพลาสซึม ลักษณะเหล่านี้จะช่วยให้การจำแนกชนิดชัดเจนและแน่นอนขึ้น (Trainor. 1978 : 4-5)

ลักษณะสำคัญทั้ง 5 ประการนี้ ลักษณะใดสะดวกหรือง่ายต่อการศึกษานั้นขึ้นอยู่กับสาหร่ายแต่ละกลุ่ม

ปัจจุบันนี้ได้มีผู้จัดจำแนกสาหร่ายออกเป็นคิวชันต่าง ๆ มากมาย แตกต่างกันไปตามความคิดเห็น และเหตุผลของนักวิทยาศาสตร์แต่ละท่าน ในที่นี้จะแบ่งตามสมิทและเพรสคอต ซึ่งจำแนกสาหร่ายที่มีอยู่ทั้งหมดออกเป็นคิวชันต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

สมิท (Smith. 1950 : 10-11) ได้แบ่งสาหร่ายออกเป็น 7 คิวชัน กับพวกที่ยังมีตำแหน่งไม่แน่นอน (uncertain position) คือ

1. คลอโรไฟตา (Chlorophyta)
2. ยูกลีโนไฟตา (Euglenophyta)
3. ไพโรไฟตา (Pyrrophyta)
4. คริสโซไฟตา (Chrysophyta)
5. ฟีโอไฟตา (Phaeophyta)
6. ไชยาโนไฟตา (Cyanophyta)
7. โรโดไฟตา (Rhodophyta)

เพรสคอต (Prescott. 1970 : 15-19) ได้แบ่งสาหร่ายออกเป็น 9 ดิวิชัน คือ

1. คลอโรไฟตา (Chlorophyta)
2. ยูกลีโนไฟตา (Euglenophyta)
3. คริสโซไฟตา (Chrysophyta)
4. ไพโรไฟตา (Pyrrophyta)
5. ฟีโอไฟตา (Phaeophyta)
6. โรโดไฟตา (Rhodophyta)
7. ไซยาโนไฟตา (Cyanophyta)
8. คริปโตไฟตา (Cryptophyta)
9. คลอโรโมนาโดไฟตา (Chloromonadophyta)

สาหร่ายน้ำจืดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์และโทษแก่มนุษย์ จึงนับว่าสาหร่ายน้ำจืดมีความสำคัญต่อมนุษย์หลาย ๆ ด้านด้วยกันดังต่อไปนี้

ด้านอาหาร

จากการพบว่าสาหร่ายน้ำจืดมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ดังนั้นประเทศต่าง ๆ จึงค้นคว้าที่จะนำสาหร่ายน้ำจืดมาใช้ทางด้านโภชนาการอย่างกว้างขวาง เพื่อแก้ปัญหาการขาดสารอาหาร โปรตีน และเกลือแร่ ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา เม็กซิโก เยอรมัน อังกฤษ ญี่ปุ่น อิสราเอล อิตาลี และรัสเซีย ในประเทศเม็กซิโกใช้สาหร่ายจืด *Phormidium tenue*, *Chroococcus turgidus* และ *Nostoc commune* ผสมกันเป็นอาหารชื่อ "Cocal de agua" ชาวญี่ปุ่นใช้สาหร่ายจืด *Chlorella* กับ *Scenedesmus* ผสมลงในน้ำผลไม้และนํ้านมทำให้มีรสดีขึ้น สำหรับในประเทศไทยนั้นคนไทยทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้นำเหมาหัวหรือ สาหร่ายจืด *Spirogyra* มาทำเป็นอาหารและผสมลงในอาหารแกงต่าง ๆ ส่วนชาวเขียงใหม่นำสาหร่ายจืด *Nostochopsis* ที่เรียกว่า "ดอกหิน" หรือ "ไขหิน" มารับประทานโดยต้มใส่น้ำตาล เกลือ กุ้งแห้ง นอกจากนี้สาหร่ายบางชนิดยังใช้เป็นอาหารเสริมสุขภาพ เช่น *Spirulina* โดยนำมาอัดเม็ด (tablet) เหมือนยา และรงควัตถุสีฟ้าที่สกัดได้จากสาหร่ายจืด ยังนำมาใช้เป็นสีผสมอาหารได้อีกด้วย (บัญญัติ สุขศรีงาม. ม.ป.ป.:

29-30 และ กาญจนภาพษ์ ลิวโนมนต์. 2527 : 41,80)

สาหร่ายมีคุณสมบัติเด่นในด้านการใช้เป็นอาหาร ดังนี้

1. สาหร่ายผงมีปริมาณโปรตีน 50-60 เปอร์เซ็นต์ และเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพสูง เพราะมีกรดอะมิโนครบถ้วน จากการศึกษาพบว่า สาหร่ายจีนัส *Chlorella* มีโปรตีนที่มีกรดอะมิโนที่จำเป็นสูงมาก ได้แก่ ไอโซลูซีน ลูซีน ไลซีน วาลีน ทรีโอนีน ฟีนอลาลานีน ทรีฟโคเฟน และ เมทไทโอนีน โดยเฉพาะสาหร่าย *Chlorella pyrenoides* และ *Chlorella ellipsoidea* มีโปรตีน 40-50 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 8-30 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 10-15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง และ *Spirulina* มีโปรตีน 63-68 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 2-3 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 18-20 เปอร์เซ็นต์ ปัจจุบันจึงมีการวิจัยเพื่อใช้สาหร่ายจีนัส *Chlorella* มาผลิตเป็นอาหารกันมาก

(Alexopoulos. 1967 : 66 และ บัณฑิต สุขศรีงาม. ม.ป.ป : 29) สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้วยความช่วยเหลือของรัฐบาลเยอรมัน ได้ทดลองศึกษาเกี่ยวกับสาหร่ายสีเขียวจากแหล่งน้ำจืดต่าง ๆ ทั่วประเทศ เพื่อเลือกหาพันธุ์ต่าง ๆ ที่สามารถเจริญเติบโตได้เร็ว และมีคุณค่าทางอาหารสูง เปรียบเทียบกับพันธุ์จากเยอรมัน

(Scenedesmus 276-3a) และศึกษาหาแนวทางที่จะใช้สาหร่ายน้ำจืดผสมลงในอาหารประจำวัน เพื่อเพิ่มปริมาณโปรตีนให้สูงขึ้น รวมทั้งทดสอบความนิยมของผู้บริโภคด้วย เช่นการสกัดโปรตีนจากสาหร่าย จีนัส *Scenedesmus* ซึ่งพบว่ามีโปรตีนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง โดยนำสาหร่ายชนิดนี้ผสมลงในเส้นมะพร้าว และขนมลูกกั ออกจำหน่าย (บุหลัน พิทักษ์ผล 2517 : 9 และบัณฑิต สุขศรีงาม ม.ป.ป : 29-30)

2. ในพื้นที่ที่เท่ากันการเพาะเลี้ยงสาหร่ายจะให้โปรตีนได้ถึง 20 เท่าของถั่วเหลือง และประมาณ 500-1,000 เท่าของโปรตีนจากสัตว์ (บุหลัน พิทักษ์ผล. 2517 : 9) จากการทดลองเลี้ยงสัตว์พบว่า คุณภาพของโปรตีนจากสาหร่าย ดีกว่าโปรตีนจากถั่วเหลือง และถ้ามีการเติมกรดอะมิโนบางตัว โปรตีนจากสาหร่ายจะมีคุณภาพใกล้เคียงกับโปรตีนที่ได้จากนมวัว

(วิเชียร ยงมานิตชัย 2524 : 20) ในประเทศเยอรมันจะวันคกใช้สาหร่ายจีนัส

Scenedesmus เป็นอาหารของคนและสัตว์ พบว่ามีโปรตีนน้อยกว่าโปรตีนในไข่และนม แต่มากกว่าโปรตีนในข้าวโพดและข้าวสาลี ส่วนในประเทศไทยได้ทดลองเลี้ยงสาหร่ายจีนัส *Scenedesmus*

และ *Chlorella* ในน้ำไฮโดรเจน และนำมาทำเป็นอาหารทำให้ได้โปรตีนสูง ซึ่งมีคุณภาพดีเท่ากับโปรตีนในถั่วเหลือง (บัญญัติ สุขศรีงาม. ม.ป.ป : 29)

3. สาหร่ายมีวิตามินหลายชนิด โดยเฉพาะวิตามินเอ วิตามินบี และ วิตามินซี นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุต่าง ๆ คาร์โบไฮเดรตและไขมันอีกด้วย

4. สาหร่ายให้ผลิตภัณฑ์รับประทานได้ทั้งหมด ไม่มีกากหรือส่วนที่หึงทิ้ง

5. สาหร่ายมีกรดนิวคลีอิกต่ำ มีประมาณ 3.7 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงไม่มีปัญหาในระบบขับถ่ายของมนุษย์

6. สาหร่ายที่ผ่านความร้อนหรือทำให้แห้งแล้ว จะย่อยได้ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อผสมลงในอาหารจะเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้สูงขึ้น (บุหลัน พิทักษ์ผล 2517 : 9-10)

ด้วยเหตุที่สาหร่ายน้ำจืดมีคุณค่าทางอาหารสูงดังกล่าวนี้นี้ ประกอบกับประชากรของโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นประเทศต่าง ๆ จึงให้ความสนใจในการนำสาหร่ายมาเป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีน ซึ่งใช้เป็นอาหารเสริมโดยตรง และโดยทางอ้อมแก่คนและสัตว์ ได้แก่ *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Spirulina*, *Ankistrodesmus* และ *Euglena* โดยตั้งเป็นโรงงานผลิตขนาดใหญ่ขึ้น

ด้านการเกษตรกรรม

สาหร่ายน้ำจืดพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศแล้วเปลี่ยนให้เป็นไนเตรต ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืช ความสามารถในการตรึงไนโตรเจนขึ้นอยู่กับชนิดและสายพันธุ์ของสาหร่าย รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป แสง รวยสูงเนิน รายงานว่าสาหร่ายสามารถตรึงไนโตรเจนได้ประมาณ 3-5 กิโลกรัมของธาตุไนโตรเจน/ไร่/ฤดูปลูก (แสง รวยสูงเนิน 2521 : 61) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางพวก เช่น จินัส *Anabaena*, *Nostoc*, *Cylindrospermum*, *Calothrix*, *Anabaenopsis* มีประสิทธิภาพในการจับไนโตรเจนจากอากาศได้ดี (Alexopoulos and Bold. 1967 : 65) โดยเฉพาะสาหร่ายจินัส *Cylindrospermum* มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนได้ 80.25 ปอนด์ต่อเอเคอร์ ในระยะเวลา 70 วัน (บัญญัติ สุขศรีงาม. ม.ป.ป : 31) ในประเทศญี่ปุ่น ได้มีผู้ศึกษาทดสอบสาหร่ายหลายชนิดในนาข้าว และประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงสาหร่าย

สีเขียวแกมน้ำเงินในการเพิ่มปริมาณในโตรเจนในนาข้าว โดยพบว่าสาหร่ายจิ้งฉ *Tolypothrix tenuis*. เหมาะสมที่สุดเพราะในสภาพที่เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสามารถเจริญได้ในอัตรา 4 กรัม น้ำหนักแห้ง/ตารางเมตร/12 ชั่วโมง และตรึงในโตรเจนในอัตรา 0.24 กรัม/ตารางเมตร/12 ชั่วโมง และสามารถทำให้เกิดปุ๋ยในเตรค 1,315 กรัม/เอเคอร์/ปี (Trainor. 1978 : 62 และ จงจันต์ สิวะสีลป์ 2524 : 46) ในประเทศไทยได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตข้าว โดยใช้สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินชนิดต่าง ๆ พบว่าเมื่อนำสาหร่ายจิ้งฉ *Oscillatoria vevescens*, *Lyngbya limnetica*, *Anabaena* และ *Tolypothrix* มาเลี้ยงในนาข้าว ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติ และยังพบอีกว่ากลีกรในประเทศต่าง ๆ ก็นิยมใช้เช่นกัน นอกจากนี้กลีกรข้าวอินเดียได้นำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินจิ้งฉ *Aulosira fertilissima*. มาช่วยเพิ่มผลผลิตในนาข้าว โดยเพิ่มในโตรเจนให้กับนาข้าวได้ถึง 47.6 ปอนด์ต่อเอเคอร์ในระยะตลอดฤดูกาลเพาะปลูก และได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 114.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาได้มีการค้นพบว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินอีกหลายชนิดที่สามารถตรึงในโตรเจนได้เช่นเดียวกัน เช่น *Nostoc muscorum*, *Nostoc paludosum*, *Anabaena variabilis*, *Anabaena cylindrica*. และ *Calothrix brevissima*. ส่วนสาหร่ายสีเขียวจิ้งฉ *Chara* สามารถดึงสารประกอบพวกปูนออกจากน้ำ ทำให้ลดความกระด้างของน้ำลง พืชสามารถเจริญได้ดี และเมื่อตายลงซากที่เน่าเปื่อยก็ยังกลายเป็นปุ๋ยได้อีกด้วย นอกจากนี้สาหร่ายบางชนิดช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้เหมาะแก่การเจริญของพืช เช่น *Nostoc commune*, *Chlorella purenoides*. และ *Oscillatoria prolifica*. ซึ่งขึ้นอยู่ตามพื้นดินช่วยทำให้อนุภาคของดินเกาะกันเป็นก้อนขนาด 500-2,000 ไมครอน ทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำได้ดี และช่วยป้องกันไม่ให้ผิวดินถูกกัดเซาะได้ง่ายอีกด้วย (บัญญัติ สุขศรีงาม. ม.ป.ป : 31-32)

ห้ำและอุตสาหกรรม

ผนังเซลล์ของสาหร่ายพวกไดอะตอมใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมได้มาก เพราะผนังเซลล์ประกอบด้วยสารซิลิกา (silica) เมื่อตายห้ำอมกันนาน ๆ ในปริมาณมาก ๆ จะทำให้เกิดซากคึกคักด้วยของสาหร่ายที่เรียกว่า "ซากคึกคักของไดอะตอม" (diatomaceous earth) สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น ใช้กรองน้ำมัน และของเหลวอื่น ๆ ให้บริสุทธิ์ ชัก

มันโลหะ ใช้ทำฉนวนป้องกันความร้อนในตู้เย็น เตาอบ และเตาหลอมโลหะ ใช้เป็นส่วนผสมของยาสีฟันและใช้ทำอิฐที่มีน้ำหนักเบา นอกจากนี้นักธรณีวิทยาเชื่อว่าซากของโคะตอมเป็นแหล่งกำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติด้วย (Fuller, 1972 : 340. Round, 1973 : 211-228, Dittmer, 1964 : 112)

ด้านการแพทย์

สาหร่ายเป็นแหล่งที่ให้แร่ธาตุวิตามินแก่มนุษย์และสัตว์ เช่น ธาตุไอโอดีน วิตามินเอ, บี 2 , บี 12 มนุษย์จึงสกัดเอาแร่ธาตุและวิตามินเหล่านี้มาใช้เป็นยารักษาโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะสาหร่ายพวกโคะตอมมีวิตามิน เอ และวิตามิน ดี สะสมอยู่เมื่อสัตว์พวกครัสเตเชีย (crustaceans) ซึ่งเป็นอาหารของปลากินโคะตอมเหล่านี้เข้าไป วิตามินจะสะสมในตับปลา มนุษย์สามารถสกัดออกมาใช้ในรูปของน้ำมันตับปลา (Carpenter, 1967 : 152) สำหรับสาหร่ายจีนัส *Chlorella*. ได้มีการสกัดสารคลอเรลลิน (chlorellin) ซึ่งเป็นสารที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้เช่นกัน (Alexopoulos and Bold, 1967 : 64)

ด้านนิเวศวิทยา

สาหร่ายจัดว่าเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญ ผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ ที่มีพลังงานสะสมและพลังงานนี้จะถ่ายทอดไปยังสัตว์น้ำ และสัตว์บกอื่น ๆ (Bold, 1930 : 40) จัดได้ว่าสาหร่ายเป็นต้นกำเนิดห่วงโซ่อาหาร ได้มีการนำสาหร่ายจีนัส *Chlorella*. มาใช้แก้ไขสภาพน้ำเสียได้คืบขึ้น เช่น ในสหรัฐอเมริกา และนิวซีแลนด์ ได้นำมาใช้ในการกำจัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยสาหร่ายเป็นผู้ผลิตออกซิเจนให้กับแบคทีเรีย ซึ่งทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ทำให้น้ำสะอาด แก้ปัญหาน้ำเสียได้ (Chapman, 1962 : 453) สาหร่ายบางชนิดสามารถใช้ทำนายการเน่าเสียของน้ำได้ เช่น *Oscillatoria chlorina*, *Spirulina jennesi*. และ *Euglena* เพราะเป็นสาหร่ายที่เจริญได้ดีในน้ำที่มีออกซิเจนเพียงเล็กน้อย หรือปราศจากออกซิเจน (Round, 1973 : 228) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางจีนัส เช่น *Hormidium*, *Zygogonium*, *Chroococcus*, *Phormidium* ที่เจริญบนพื้นดินจะช่วยป้องกันไม่ให้หน้าดินเกิดการพังทลาย ช่วยรักษาความชุ่มชื้นและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน (Round, 1973:229-230)

ด้านการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์และอื่น ๆ

ในการวิจัยทางชีววิทยา ได้มีการนำสาหร่ายที่มีเซลล์ขนาดใหญ่ จินส์ต่าง ๆ เช่น *Nitella*, *Acetabularia* และ *Valonia* มาใช้ในการศึกษาถึงหน้าที่ของนิวเคลียส ความสัมพันธ์ของนิวเคลียสกับไซโทพลาสซึม และการแลกเปลี่ยนอิออนระหว่างเซลล์กับสิ่งแวดล้อม พบว่าสาหร่ายบางจิ้นส์ที่ผิวนอกของเซลล์มีสภาพเป็นลบ เช่น *Chara*, *Nitella*, *Bryopsis*, *Hydrodictyon*. (Chapman. 1962 : 126) การศึกษาเกี่ยวกับการสืบพันธุ์และพันธุศาสตร์ ใช้สาหร่ายจิ้นส์ต่าง ๆ เช่น *Chlamydomonas*, *Oedogonium*, และพวกเคสมิด (desmids) ศึกษาเกี่ยวกับโครโมโซม ส่วนสาหร่ายจิ้นส์ *Chlorella*. ใช้ศึกษาเกี่ยวกับขบวนการสังเคราะห์แสง และ ขบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต (Alexopoulos and Bold. 1967 : 66-67) การศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวแบบไซโคลซิส หรือ การเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับเซลล์วิทยา และการหายใจภายในเซลล์นั้น สามารถใช้สาหร่ายจิ้นส์ *Chara* ซึ่งเป็นสาหร่ายน้ำจืดสีเขียวที่พบได้ทั่วไป สาหร่ายชนิดนี้มีการไหลเวียนของไซโทพลาสซึมค่อนข้างเร็ว โดยสังเกตได้จากเมือกผลึกออกซาเลตที่เคลื่อนที่อยู่ในชั้นเอนโดพลาสซึม ซึ่งสามารถสังเกตได้ง่ายกว่าและชัดเจนกว่าการเคลื่อนที่ของเมือกคลอโรพลาสต์ในสาหร่ายหางกระรอก นอกจากนี้ การเคลื่อนไหวดังกล่าวยังตอบสนองต่อสารเคมีพวกโปตัสเซียมไซยาไนด์ (KCN) โซเดียมฟลูออไรด์ และสารไดโนโตรเฟนิล (DNP หรือ 2-4 dinitrophenol) ซึ่งเป็นสารที่ยับยั้งขบวนการสังเคราะห์พลังงาน A.T.P. ระหว่างที่มีการหายใจภายในเซลล์ ดังนั้นการจับหปฏิบัติการทำได้ไม่ยากนักและมีผลช่วยเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในสาขาวิชาชีววิทยา ในระดับต่าง ๆ ให้สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น (วิลล พานิชัยการ และวิชัย เชิดชูศาสตร์ 2526. 649-652) นอกจากนี้ยังมีการนำสาหร่ายจิ้นส์ *Chlorella* มาใช้ในโครงการสำรวจอวกาศ และในเรือดำน้ำ ทั้งนี้เพราะสาหร่ายชนิดนี้เจริญได้ดี โดยใช้พลังงานจากตะเกียงอุลตราไวโอเลต สารอินทรีย์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นของเสียจากมนุษย์ที่ขับถ่ายออกมานั้น จะเป็นวัตถุดิบในขบวนการสังเคราะห์แสง ผลก็จะได้ก๊าซออกซิเจน โปรตีน คาร์โบไฮเดรตแก่มนุษย์ที่เดินทางในอวกาศและเรือดำน้ำ (Frobisher. 1968 : 177-178)

สาหร่ายนอกจากจะมีประโยชน์แล้ว ยังได้โทษแก่นุญญและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อีก เช่น สาหร่ายพวกไดโนแฟลกเจลลา (dinoflagella) ถ้ามีการขยายพันธุ์มากเกินไปจะปล่อยสารพิษออกมาเป็นจำนวนมาก ทำให้ปลาและสัตว์ที่กินปลาในบริเวณนั้นตายได้ เพราะขาดออกซิเจนและได้รับสารพิษ (Dittmer, 1968 : 99) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จินัส *Oscillatoria* และ *Polycystis*. ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็นไม่น่าดื่ม สาหร่ายจินัส *Stephanodiscus*, *Asterionella*, *Aphanizomenon*. และ *Anabaena*. ทำให้เครื่องกรองน้ำอุดตัน นอกจากนั้นสาหร่ายจินัส *Microcystis*, *Aphanizomenon*. และ *Anabaena*. ยังทำให้สัตว์น้ำ นก และสัตว์เลี้ยงที่กินเข้าไปเป็นอันตรายถึงตายได้ เพราะสาหร่ายพวกนี้มีสารพิษอันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด คลื่นไส้ อาเจียนและท้องร่วง (Alexopoulos and Bold, 1967 : 66) สาหร่ายพวก *Microcystis*. มีพิษของรงควัตถุไฟโคบิลิน ทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลางและตับ เมื่อดื่มน้ำที่มีสาหร่ายชนิดนี้เข้าไปจะทำให้เกิดอาการกระสับกระส่าย และผิวหนังมีปฏิกิริยาต่อแสงมาก มีเลือดคั่งที่ตับและม้าม ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย และถึงแก่ความตายได้ (Jackson, 1962 : 23) ชนิดที่พบบ่อยคือ *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena flos-aquae*. และ *Aphanizomenon flos-aquae*. อาการเป็นพิษส่วนใหญ่พบว่ามีต่อระบบทางเดินอาหาร การทำลายพิษไม่สามารถขจัดให้หมดด้วยการกรอง การทำให้ตกตะกอนโดยใส่คลอรีนและการต้ม วิธีที่ดีที่สุดคือ การขจัดพิษด้วยค่าง (ภาณุณภานันท์ ลีวนโนมนต์ 2527 : 59)

การสำรวจการกระจายของสาหร่ายน้ำจืดในแหล่งน้ำต่าง ๆ มีทั้งในต่างประเทศและประเทศไทย

1. การศึกษาและสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย

การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย ได้เริ่มในปี 2516 เป็นต้นมา ในท้องที่ต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียงบางแห่งเท่านั้น แผนกชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้เริ่มมีการสำรวจสาหร่ายในเขตต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร และอำเภอต่าง ๆ ของจังหวัดใกล้เคียง ดังให้รายงานผลการสำรวจไว้ในตาราง 1,2,3 ไว้แล้วดังต่อไปนี้

165409

ตาราง 1 แสดงผลการสำรวจสำหรัยในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2516- 2517

ปีสำรวจ เขตสำรวจ	จำนวนเงินของสำหรัยในวิธีต่าง ๆ ที่สำรวจพบ										หมายเหตุ	
	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส	เดฟไฟโรออส		
ปี 2516 - 2517	67	6	3*	3	31	1	-	51	73	28	111	ข้อมูลศึกษาทั้งหมดปรากฏ อยู่ในแบบรายงานกรม
บางเขน กทม.	45	5	3*	2	21	-	-	56	69	60	76	
พญาไท ดุสิต	65	5	1*	3	23	1	-	80	61	90	96	
พระโขนง กทม.	38	5	3*	3	24	-	-	53	68	72	123	
บางกะปิ	52	5	1*	1	19	2	-	56	60	69	80	
บางกอกใหญ่ ภาษีเจริญ	52	6	5*	3	21	2	-	50	79	86	89	
บางขุนเทียน ธนบุรี	68	10	1*	3	23	1	-	65	95	97	106	
ฝั่งขวา ม.เจ้าพระยา นนทบุรี มีนบุรี	72	8	7*	4	23	1	-	86	88	105	115	

* ไม่รวมไม่เคอะตอม

ตาราง 2 แสดงผลการสำรวจสภาพในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2517 - 2518

ปีสำรวจ เขตสำรวจ	จำนวนนิสิตของสาขาวิชาที่จัดตั้งขึ้น ที่สำรวจพบ										หมายเหตุ
	ศิลปศาสตรบัณฑิต	ศึกษาศาสตรบัณฑิต	บริหารศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	เกษตรศาสตรบัณฑิต	สัตวศาสตร์บัณฑิต	พยาบาลศาสตรบัณฑิต	เภสัชศาสตรบัณฑิต	นิเทศศาสตรบัณฑิต	อักษรศาสตรบัณฑิต	
ปี 2517 - 2518											
ตั้งขึ้น กทม.	78	6	15*	5	21	2	1	112	126	73	128
หนองแขม กทม.	58	5	5*	5	26	2	1	80	84	94	101
เขตราษฎร์บูรณะ กทม.	60	8	8*	6	26	2	1	96	96	106	111
บางบัวทอง นนทบุรี	79	5	4*	7	28	4	1	99	109	110	128
อ.เมือง อ.ปากเกร็ด นนทบุรี	73	7	6*	8	34	2	2	114	96	105	132
อ.บางใหญ่ นนทบุรี	59	6	4*	6	28	2	1	85	84	84	105
อ.พระประแดง สมุทรปราการ	65	5	24*	4	27	4	1	95	89	108	131
อ.เมือง สมุทรปราการ	73	7	6*	4	36	1	2	99	99	116	132
อ.คลองหลวง ปทุมธานี	64	4	5*	6	24	-	-	77	85	81	103

* ไม่รวมนิสิตต่อม

ตาราง 3 แสดงผลการสำรวจสำหรัยในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2518- 2520

ปีสำรวจ เขตสำรวจ	จำนวนเงินของสำหรัยในวิธีขึ้นต่าง ๆ ที่สำรวจพบ										หมายเหตุ
	คอปไรต์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	ลิขสิทธิ์	
ปี 2518 - 2519	82	6	7*	6	28	2	1	82	109	107	130
อ.ลำลูกกา ปทุมธานี											
อ.ชัยบุรี ปทุมธานี	80	6	5*	6	28	1	1	70	106	115	127
อ.เมือง สกลนคร	66	5	2*	4	22	-	1	68	10	76	100
ปี 2519 - 2520											
อ.บางพลี สมุทรปราการ	68	6	6*	5	23	2	1	72	105	94	111

* ไม่รวมไดอะคอม

ในปี พ.ศ. 2521 ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์ และคณะ (ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์ และคณะ 2521 : 341-346) ได้ศึกษาชนิดและปริมาณของแหล่งกักตุนพืชในทะเลสาบสงขลา พบสาหร่ายคิวิชันคริสโซไฟตา 55 จินัส กลอโรไฟตา 36 จินัส ไชยานโนไฟตา 21 จินัส และไฟโรไฟตา 5 จินัส

ในปี พ.ศ. 2525 สมภพ อินทสุวรรณ์ (สมภพ อินทสุวรรณ์ 2525 : 137-139) ได้สำรวจสาหร่ายที่จังหวัดสงขลา บริเวณทะเลน้อยและทะเลหลวง ทางด้านสิ่งแวดล้อม อนุกรมวิธาน และสภาพที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนตุลาคม พบสาหร่ายในทะเลน้อย 6 คิวิชัน 110 จินัส และในทะเลหลวงพบสาหร่าย 7 คิวิชัน 120 จินัส ดังต่อไปนี้

คิวิชัน	จำนวนจิ้นัสที่พบ	
	ทะเลน้อย	ทะเลหลวง
กลอโรไฟตา	59	58
คริสโซไฟตา	11	21
ไชยานโนไฟตา	19	25
ยูกลีโนไฟตา	5	5
ไฟโรไฟตา	4	6
โรโดไฟตา	-	3
คริปโตไฟตา	2	2

ในปี พ.ศ. 2526 กุศยา สุวรรณวิหก และจันทนา สุขปรีดี (กุศยา สุวรรณวิหก และจันทนา สุขปรีดี. 2526 : 9-17) ได้รายงานการสำรวจชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช ในบ่อน้ำหน้าตึกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบสาหร่ายดิวซี้น กลอโรไฟตา 2 จินัส คือ *Chlorella*. และ *Protococcus*. ดิวซี้นไซยาโนไฟตา 2 จินัส คือ *Oscillatoria*. และ *Spirulina*. ดิวซี้นยูกลีโนไฟตา 1 จินัส คือ *Euglena*. ดิวซี้นคริสโซไฟตา คือ โคอะตอม โดยพบจินัส *Chlorella*. และ *Protococcus*. มากที่สุดกลางเดือนกันยายน จินัส *Oscillatoria*. และ *Spirulina*. เริ่มพบในเดือนสิงหาคม และพบมากที่สุดในช่วงต้นเดือนตุลาคม จินัส *Euglena*. พบมากที่สุด ในช่วงกลางเดือนสิงหาคม ส่วนพวกโคอะตอมพบทุกครั้งที่ทำการสำรวจและพบมากที่สุดในต้นเดือนตุลาคม

2. การศึกษาและสำรวจสาหร่ายในต่างประเทศ

ในต่างประเทศ มีการศึกษาและสำรวจสาหร่ายกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งในการสำรวจสาหร่ายในต่างประเทศนั้น ได้มีการศึกษามานานพอสมควร ดังต่อไปนี้

ประเทศจีน

โนดะ (Noda. 1964 : 3515) ได้ศึกษาสาหร่ายน้ำจืดทางตอนเหนือของประเทศในปี 1963 พบสาหร่ายทั้งหมด 179 สปีชีส์ คือ ดิวซี้นไซยาโนไฟตา 47 สปีชีส์ คริสโซไฟตา 31 สปีชีส์ กลอโรไฟตา 85 สปีชีส์ โรโดไฟตา 2 สปีชีส์ กะโรไฟตา (Charophyta) 4 สปีชีส์ และยูกลีโนไฟตา 10 สปีชีส์

ประเทศญี่ปุ่น

โยเนดะ (Yoneda. 1952 : 3141) ได้สำรวจสาหร่ายน้ำจืดที่เมืองยามาโตะเมื่อปี 1964 พบสาหร่ายทั้งหมด 19 สปีชีส์ คือ คลาส ไซยาโนไฟชี (Cyanophyceae) 8 สปีชีส์ โรโดไฟชี (Rhodophyceae) 1 สปีชีส์ บาซิลลารีโอไฟชี (Bacillariophyceae) 6 สปีชีส์ กลอโรไฟชี (Chlorophyceae) 3 สปีชีส์ และ ไซโกไฟชี (Zygophyceae) 1 สปีชีส์

ต่อมาในปี 1970 ยามากิชิ (Yamagishi. 1973 : 1840) ได้สำรวจสาหร่ายน้ำจืดในบ่อและสระบริเวณภูเขาโปโรชิชิ (Poroshiri) เกาะฮอกไกโด ในฤดูร้อน พบทั้งหมด

112 แทกซา (taxa) คือ คลาส กลอโรไฟต์ 29 แทกซา เดสมิเดียซี (Desmidiaceae) 46 แทกซา ยูกลีโนไฟชี (Euglenophyceae) 10 แทกซา กริสโซไฟชี (Chrysophyceae) 3 แทกซา ไชยานาไฟชี 22 แทกซา และไฟโรไฟชี 2 แทกซา

ต่อมา ฮิราโน (Hirano, 1984 : 744) ได้สำรวจพบสาหร่ายน้ำจืดจากสทวานิส (Skavanes) ใกล้กับสถานีไซโรวา (Syowa station) ซึ่งได้รวบรวมผลของการค้นพบสาหร่ายน้ำจืดจากการวิจัยที่บริเวณทวีปแอนตาร์กติคของญี่ปุ่น ในปี 1975-1976 โดยพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 51 แทกซา โคอะตอม 71 แทกซา และสาหร่ายสีเขียว 12 แทกซา

ประเทศฟิลิปปินส์

มาติเนส (Martinez, 1978 : 305-306) ได้สำรวจสาหร่ายในบ่อเลี้ยงปลา มายอนดอน (Mayondon) ลอส บานอส (Los Banos) และลากูนา (Laguna) พบสาหร่ายคิวิชันยูกลีโนไฟตา ชนิดใหม่อีก 22 สปีชีส์ ทำให้ยอรวมทั้งหมดเป็น 49 สปีชีส์ เมื่อรวมกับที่พบมาก่อน

ต่อมา มาติเนส ได้ศึกษาสาหร่ายในบ่อเลี้ยงปลาที่ลากูนา เดอเบย์ (Laguna de Bay) พบสาหร่ายชนิดใหม่อีก 5 สปีชีส์ในคิวิชันคริพโตไฟตา กริสโซไฟตา แชนโธไฟตา (Xanthophyta) และ ไฟโรไฟตา

ประเทศอินเดีย

พาเทล (Patel, 1983 : 791) ได้สำรวจสาหร่ายพวกเดสมิคในเมืองเคราลา (Kerala) พบทั้งหมด 34 แทกซา สาหร่ายชนิดใหม่ที่พบมี 12 แทกซา มีดังนี้ จินัส *Penium*. พบ 1 สปีชีส์ *Euastrum*. 2 วาไรตี้ *Actinastrum*. 2 สปีชีส์ *Xanthidium*. 2 สปีชีส์ *Staurodesmus*. 1 วาไรตี้ *Sphaerososma*. 1 วาไรตี้ *Spondylosium*. 1 วาไรตี้ *Onychonema*. 1 วาไรตี้ *Groenbladia*. 1 สปีชีส์

ประเทศออสเตรเลีย

เอนทวิสเซล และกราฟ (Entwistle and Kraft 1984 : 213-259)

ได้สำรวจแม่น้ำและแหล่งน้ำจืดต่าง ๆ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงใต้ของออสเตรเลีย พบ สาหร่ายสีแดงจำนวน 14 สปีชีส์ และ 2 φόर्म (forms) จำนวนแทกชาติพบทั้งหมดแพร่ กระจายไปในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงเล็กน้อยจนถึงบริเวณอุณหภูมิต่ำ พบสาหร่ายสีแดง 3 สปีชีส์ ในแหล่งน้ำกร่อยและน้ำเค็ม คือ *Chroodactylon ornatum*. (C.Ag.) Bason, *Caloglossa lepraeurii*. (Mont) J.Ag. และ *Bostrychia scorpioides*. (Gmel.) Montagne ส่วนสาหร่ายสีแดงที่พบในแหล่งน้ำจืด คือ *Compsopogon coeruleus*. (Balb) Montagne , *Batrachospermum atrum*. (Huds) Harvey, *B. ectocarpum*. Sirodot, *B. helminthoideum*. (Sirod) Mori (two forms), *B. keratophytum*. Bory, *B. virgato-decaisneanum*. Sirodot, *Sirodotia suecica*. Kylin (two forms), *Nothocladus nodusus*. Skuja และ *N. lindaueri*. Skuja สาหร่ายสีแดงน้ำจืดที่พบใหม่ ในออสเตรเลียมี 6 ชนิด สาหร่ายสีแดง *N. nodusus*. Skuja และ *N. tasmanicus*. Skuja มีลักษณะเหมือนกับ *N. lindaueri*. Skuja ซึ่งเคยพบมาก่อนที่ประเทศนิวซีแลนด์ได้มีการกระจายทั่วไปในรัฐวิกตอเรียของออสเตรเลียด้วย ลักษณะทางอนุกรมวิธานของสาหร่ายจีส *Batrachospermum* ของออสเตรเลีย จัดเป็นกลุ่มสปีชีส์ที่ใหญ่ที่สุด และหาพบได้ยากที่สุด

ประเทศโปแลนด์

สคัลสกา (Skalska. 1984 : 17902) ได้สำรวจสระน้ำริบนิค (Rybnik) พบว่า มี สาหร่ายจำนวน 204 สปีชีส์ คือ คิวซันคลอโรไฟตา 56 สปีชีส์ ยูกลีโนไฟตา 23 สปีชีส์ ไชยาโนไฟตา 22 สปีชีส์ คลาสทริสโซไฟชี 9 สปีชีส์ ไดโนไฟชี (Dinophyceae) 3 สปีชีส์ กริฟโตไฟชี 2 สปีชีส์ แซนโธไฟชี (Xanthophyceae) 2 สปีชีส์ และ บาซิลลารีโอไฟชี 87 สปีชีส์

ประเทศบูดาเรีย

เคอร์ยาคอฟ (Kiryakov. 1984 : 14808) ได้สำรวจและศึกษาสาหร่ายคิวซัน ยูกลีโนไฟตา ซึ่งพบใหม่อีก 4 จีส 28 สปีชีส์ 11 วาไรตี้ (Varieties) ทำให้ยอดรวม ทั้งหมดเป็น 261 สปีชีส์

ประเทศอเมริกา

เมเยอร์ และ บรูค (Meyer and Brook. 1971 : 1313) ได้ศึกษาสาหร่ายน้ำจืดจากบริเวณไอตาสกา สเตท ปาร์ค (Itasca state park) เมืองมินเนโซตา (Minnesota) เมื่อปี ค.ศ 1969 ซึ่งพบสาหร่ายคิวิชันไฟโรไฟตา 15 จินัส 48 สปีชีส์ ซึ่งเป็นสปีชีส์ใหม่ที่ไม่เคยพบมาก่อนในจำนวน 44 สปีชีส์ และพบคิวิชันยูกลีโนไฟตา 18 จินัส 133 สปีชีส์ ซึ่งเป็นสปีชีส์ใหม่ 1 สปีชีส์

ต่อมาในปีเดียวกัน ก็ได้ศึกษาสาหร่ายน้ำจืดที่บริเวณเดิมอีก และพบสาหร่ายคลาสทริสโซไฟซี จำนวน 40 จินัส 98 สปีชีส์ ซึ่งเป็นสปีชีส์ใหม่ 96 สปีชีส์ และพบคลาสแซนโทไฟซีจำนวน 33 จินัส 75 สปีชีส์ ซึ่งเป็นสปีชีส์ใหม่ 74 สปีชีส์

ประเทศอังกฤษ

พรีซิก (Preisig. 1984 : 24809) ได้ศึกษาสาหร่ายจินัส *Paraphysomonas* ที่เมืองเคมบริดจ์ พบสาหร่ายสปีชีส์ใหม่เพิ่มอีก 5 สปีชีส์ ดังนี้ *Paraphysomonas acantholepsis*, *P. caelifrica*, *P. capreolate*, *P. corynephora*, *P. gladiates* และพบอีก 1 ชนิดสปีชีส์ (Sub-species) *P. vastita truncata* และพบอีกว่ามีสาหร่าย 2 ชนิด ที่ไม่มีคลอโรพลาสต์ ได้แก่ *Spiniferomonas bourrollyi* และ *P. bourrellyi* ทำให้เกิดเป็นจินัสใหม่ คือ โครโมไฟโซโมนาส (*Chromophysomonas*) มี 8 สปีชีส์

ประเทศเยอรมัน

ไฮด์ และ เกนฮาร์ด (Heide. and Keinhard. 1963 : 6477) ได้ศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในเมืองแมคเคลมเบอรี (Mecklenburg) ได้ผลดังนี้ คลาสไซยาโนไฟซี 8 จินัส และ บาซิลลารีโอไฟซี 12 จินัส คิวิชันคลอโรไฟตา 3 จินัส ฟีโอไฟตา 1 จินัส กริสโซไฟตา 1 จินัส และ โรโดไฟตา 2 จินัส

ประเทศฝรั่งเศส

อิลลิส (Illis. 1984 : 17903) ได้สำรวจสาหร่ายจากแม่น้ำบันดามา (Bandama) และมาราอัว (Maraoue) ของหมู่เกาะไอวารี โคสต์ (Ivory coast) โดยศึกษาทุกเดือนเป็นเวลา 1 ปี สาหร่ายที่พบมากที่สุดคือ ไดอะตอม คิวิชันไซยาโนไฟตา และโรโดไฟตา ส่วน

คิวิชันคลอโรไฟตา และ ยูกลีโนไฟตา พบน้อย พวกไดอะตอมพบมากช่วงน้ำท่วม คิวิชัน
ไซยาโนไฟตา พบมากในช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม คิวิชันยูกลีโนไฟตาพบมากเฉพาะเดือน
พฤษภาคม

ประเทศอาร์เจนตินา

เทล (Tell. 1984 : 65037) ได้ศึกษาสาหร่ายน้ำจืดพวกเคสมีด ที่เมืองบัวโนส
ไอเรส (Buenos Aires) พบสาหร่ายแฟมิลี เมโซเทเนียซี (Mesotaeniaceae) 2 จินัส
ได้แก่ *Gonatozygon*. และ *Netrium*. ส่วนแฟมิลีเคสมีเดียซี (Desmidiaceae) พบ 6
จินัส ได้แก่ *Actinotaenium*, *Closterium*, *Docidium*, *Ichtyocercus*,
Pleurotaenium และ *Triploceras*. ซึ่งศึกษาพบแล้ว 45 แทกซา และพบใหม่อีก 31
แทกซา

ต่อมา เทล และ เวเลซ (Tell. and Velez. 1984 : 65041) ได้ศึกษา
สาหร่ายน้ำจืดทางอนุกรมวิธานที่บริเวณเคมอีก พบสาหร่ายคลาสไซยาโนไฟซี 3 จินัส ได้แก่
Tetrarous ilsteri, *Rhabdoderma gorskii*. และพบใหม่อีก คือ *Eucapsis alpina*
var. *major* คลาสคลอโรไฟซีพบ 4 จินัส ได้แก่ *Gloeochaete wittrockiana*,
Vitreochlamys gloeocystiformis, *Biscuspidellopsis triangularis* และพบชนิด
ใหม่อีก คือ *Didymocystis inconspicua* var. *minor* var. nov. คลาสไดโมไฟซีพบ 1
จินัส ได้แก่ *Gloeodinium montanum*. คลาสไตรโบไฟซี (Tribophyceae) พบ 2
จินัส ได้แก่ *Botryochloris cumulata*, *B. simplex*. และ *Characiopsis falx*.

ในปีเดียวกัน คอนฟอร์ติ (Conforti. 1984 : 65039) ได้สำรวจสาหร่ายที่เมือง
บัวโนส ไอเรสอีก พบสาหร่ายจินัสต่าง ๆ ดังนี้ *Euglena* 3 วาไรตี้ *Lepocinclis*
1 สปีชีส์ *Phacus* 3 สปีชีส์ *Strombomonas* 4 สปีชีส์ และ *Trachelomonas* 14
สปีชีส์

บทที่ 5
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

วิธีการสำรวจสาหร่ายมีลำดับขั้น ดังนี้

1. การสำรวจแหล่งน้ำ

1.1 ศึกษาสภาพทางภูมิศาสตร์จากกรมแผนที่ทหาร เพื่อหารายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งน้ำ กำหนดจุดที่จะสำรวจ และเส้นทางที่จะใช้ในการเดินทางไปยังบริเวณต่าง ๆ

1.2 สำรวจพื้นที่ตามจุดต่าง ๆ และกำหนดจุดไว้ในแผนที่จำนวน 34 จุด

2. การสำรวจสาหร่าย

การสำรวจสาหร่ายแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว ในแต่ละแหล่งน้ำจะเก็บสาหร่าย 1 ครั้งใน 1 ฤดู หรืออาจมากกว่า 1 ครั้ง สำรวจในเวลากลางวัน เริ่มเก็บระหว่างเวลา 8.00 - 15.00 น.

2.1 เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น

- ขวดเก็บตัวอย่างเป็นพลาสติกมีฝาปิด มีฉลากปิดข้างขวดบอกหมายเลขของจุดเก็บตัวอย่าง

- เครื่องมือวัดความโปร่งแสงของน้ำ
- กระดาษวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างของแหล่งน้ำ
- เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำ แบบเซลเซียส
- ถังพลาสติกสำหรับใส่ขวดเก็บตัวอย่าง และสาหร่ายขนาดใหญ่
- มีดสำหรับตัดแช่ขูดสาหร่ายออกจากหอยคเกาะ
- กระป๋องมีด้ามยาวสำหรับตักน้ำ
- คลิป เมตรวัดความยาว
- สมุดและดินสอ สำหรับจดบันทึกข้อมูล

2.2 การเก็บตัวอย่างสาหร่ายแต่ละจุดทำดังนี้

- เก็บน้ำจากทุกระดับของน้ำ ตั้งแต่บริเวณผิวน้ำน้ำ และลึกลงไปใต้น้ำ และเก็บน้ำตามริมตลิ่ง
- เก็บสาหร่ายที่เกาะอยู่กับกิ่งไม้ ใบไม้ ก้อนหิน พืชน้ำ และวัตถุใต้น้ำ โดยเก็บรวบรวมสาหร่ายที่เกาะหรือเจริญบนวัตถุต่าง ๆ ใส่ขวดหรือถุงน้ำ

2.3 การบันทึกผลการสำรวจ

จดบันทึกรายละเอียดของสภาพแหล่งน้ำ นิเวศน์วิทยา บริเวณที่อยู่อาศัยของสาหร่าย ลักษณะความเป็นอยู่ สภาพของแสงสว่าง สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง ความโปร่งแสงของน้ำ และอุณหภูมิของน้ำที่สาหร่ายอาศัยอยู่ขณะที่เก็บตัวอย่าง

3. การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

3.1 การตรวจและวินิจฉัยสาหร่าย

นำสาหร่ายที่เก็บมายังห้องปฏิบัติการ ทำการตรวจทันที และไม่ควรรอทิ้งไว้ได้เกิน 2 วัน เพราะสาหร่ายบางชนิดอาจจะตาย หรือเป็นอาหารของสัตว์ที่ปนมากับน้ำนั้น

วิธีตรวจสาหร่ายทำได้ดังนี้

- ตรวจจุลด้วยตา ถ้าเป็นสาหร่ายขนาดใหญ่ แล้วนำมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อีกครั้งหนึ่ง
- สาหร่ายที่มีขนาดเล็กตรวจดูโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยาย 30 - 804 เท่า
- การตรวจหาและวินิจฉัยสาหร่ายแต่ละแหล่งน้ำนั้น ต้องกระทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งจนไม่พบสาหร่ายชนิดใหม่อีกต่อไป
- การวินิจฉัยสาหร่ายใช้วิธีเปรียบเทียบรูปร่างและขนาด ตามที่มีฐานที่กไว้ และแนววินิจฉัยของบุคคลต่าง ๆ เป็นหลัก คือ แนววินิจฉัยของสมิท (Smith, 1950 : 39 - 45) เพรสคอต (Prescott, 1970 : 1 - 343) และคนอื่น ๆ ที่ทำการศึกษามาแล้วในโครงการสำรวจสาหร่ายเขตต่าง ๆ ของประเทศไทย

3.2 การบันทึกภาพและผลการวิจัย

การบันทึกภาพสำหรับที่ตรวจพบด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะบันทึกภาพไว้ด้วยกล้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ของ Carl Model Standard and K.A. หรือ Olympus ถ่ายภาพด้วยฟิล์มขาวดำ และบันทึกสไลด์ฐานวิทยาของสวาทร้ายทุกชนิดที่ตรวจพบ เช่น สีส และการจัดเรียงตัวของเซลล์เพื่อใช้ในการวินิจฉัยต่อไป

3.3 สถานที่ศึกษาค้นคว้า

ห้องปฏิบัติการภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี 3 ฤดู คือในฤดูหนาว ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน 2528 ถึง 25 กุมภาพันธ์ 2529 ในฤดูร้อนระหว่างวันที่ 24 มีนาคม ถึง 17 พฤษภาคม 2529 และในฤดูฝนระหว่างวันที่ 4 มิถุนายนถึง 30 กรกฎาคม 2529 แบ่งเป็น 4 ตอนตามลำดับ คือ

1. สภาพธรรมชาติของแหล่งที่เก็บตัวอย่าง
2. สาหร่ายน้ำจืดชนิดต่าง ๆ แต่ละชนิดที่พบ
3. อนุกรมวิธานของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ
4. สัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ

1. สภาพธรรมชาติของแหล่งที่เก็บตัวอย่าง

จากการศึกษาสภาพภูมิประเทศของ เขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 454.239 ตารางกิโลเมตร และมีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอโพธารามและอำเภอบางแพ
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอวัดเพลงและอำเภอปากท่อ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอคำเนินสะทวง จังหวัดราชบุรี และอำเภอ บางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอจอมมิ่งและอำเภอปากท่อ

เขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ประกอบด้วย 22 ตำบล 181 หมู่บ้าน ในการศึกษครั้งนี้มีแหล่งน้ำที่ใช้เก็บตัวอย่างทั้งหมด 34 แหล่ง แต่ละแหล่งมีลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการ ดังนี้

แหล่งที่ 1 บริเวณตำบลสามเรือน หมู่บ้านฉนวนเขตพัฒนา ชอย 18 หมู่ที่ 10

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางสาธารณะริมถนนเพชรเกษม บริเวณทางเข้าวัดโพธิ์ราษฎร์ศรัทธาธรรม เป็นคลองที่ใช้เลี้ยงเป็ด พื้นน้ำเป็นดินโคลนปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่ง ชื้น สีเขียวเข้ม มีสาหร่ายลอยผิวน้ำ น้ำมีกลิ่นเหม็นในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว ส่วนฤดูฝนมีน้ำมาก

กว่าและน้ำค่อนข้างใส บริเวณผิวน้ำมีพืชน้ำพอกผักตบชวา จอก แหน ดักขี้ผึ้ง แหงพวยน้ำและ
สาหร่ายชนิดต่าง ๆ ขึ้นกระจายทั่วไปพบทุกฤดู เช่น สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายหางม้า
สาหร่ายพวงกะโหลก ฯลฯ

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.5
เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่
ในช่วง 7.5-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.33 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ใน
ช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.24 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-27.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.33 เมตร

แหล่งที่ 2 บริเวณตำบลสามเรือน หมู่บ้านสามเรือน

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางริมถนนเพชรเกษม เป็นคลองที่ใช้เลี้ยงเป็ด พื้นน้ำเป็น
โคลนปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งขุ่นสีน้ำตาล และสีเขียวคล้ำ มีสาหร่ายที่เป็นสายสีเขียว
แกมฟ้าเงินลอยเป็นแพผิวน้ำ ในฤดูร้อนมีพืชน้ำพอกผักตบชวา บอน ขึ้นหนาแน่น มีบัว จอก
แหนและหอยกาบ ขึ้นกระจายเป็นหย่อม ๆ

สภาพแสงสว่างส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.5
เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-33 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่
ในช่วง 7-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.26 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29.5-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
อยู่ในช่วง 7-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.2 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 25.5-27 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.26 เมตร

แหล่งที่ 3 บริเวณตำบลสามเรือน บ้านทองประเสริฐ ด้านข้างโรงโม่เยยมศิลป์ ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางริมถนนเพชรเกษม พื้นน้ำเป็นโคลนดำ สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่ง ค่อนข้างใสในฤดูร้อนและฤดูหนาว ส่วนฤดูฝนน้ำค่อนข้างขุ่นสีน้ำตาล มีพืชน้ำพูก จอก ผักตบชวา แหนแดง ผักบุ้ง กระจายทั่วไปบริเวณผิวน้ำ ส่วนพืชน้ำมีสาหร่ายหางกระรอก และสาหร่ายหางม้าขึ้นหนาแน่น

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.5 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำ 29.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.28 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27.5-30.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.23 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26.5-28 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.44 เมตร

แหล่งที่ 4 บริเวณตำบลท่าราบ หมู่บ้านคลองท่อ 64 หมู่ 5 บริเวณวังทองพันธุปลา ตรงข้ามทางเข้าวัดบ้านช่อง

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินโคลนปนกรวดเล็ก ๆ และมีซากใบไม้ทับถมมาก สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งค่อนข้างใส บางแห่งขุ่นเป็นฝายสีน้ำตาล ฤดูฝนมีน้ำมากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว มีพืชน้ำพูก ผักตบชวา ผักติ้ว เต้า จอก แหนแดง ลิเวอร์เวิร์ด กระจายผิวน้ำทั่วไป สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายพวงกะโศก และสาหร่ายหางม้า กระจายในน้ำหนาแน่น บริเวณรอบ ๆ คลอง มีพืชขนาดใหญ่ขึ้นกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่างส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ส่วนบริเวณริม ๆ คลองได้รับแสงรำไร ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.4-0.8 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.61 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.42 เมตร

ฤดูแล้ง อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.61 เมตร

แหล่งที่ 5 บริเวณตำบลท่าราบ หมู่บ้านคลองท่อ หน้าโรงงานเผาอิฐ

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นสระน้ำขนาดเล็ก สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส มีสาหร่ายลอยผิวน้ำเป็นแพ และเป็นปุ๋ยสีเขียวแกมน้ำเงินในฤดูฝน น้ำมีกลิ่นเหม็นเล็กน้อย มีพืชน้ำพวกผักบุ้ง แหนแดง สันตะวาขึ้นหนาแน่น และมีผักตบชวา ผักกระเจตกระจายทั่วไป บริเวณรอบ ๆ สระมีพืชน้ำ กก และพืชน้ำชนิดใหญ่ขึ้นทั่วไป

สภาพแสงสว่างส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.5 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 6.5-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.14 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำ 29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.26 เมตร

ฤดูแล้ง อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 25-26 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.37 เมตร

แหล่งที่ 6 บริเวณตำบลหนองกลางนา หมู่บ้านหนองกลางนา

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียว ฤดูฝนมีน้ำส้นจากบ่อกระจายไปตามทุ่งนา สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งค่อนข้างใส แต่ในฤดูฝนน้ำขุ่นเล็กน้อยมีพืชน้ำพวกผักตบชวา บัว ผักบุ้ง และแพลงพวยน้ำกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.3-0.6 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.44 เมตร

อุทยาน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-32 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.14 เมตร

อุทยาน อุณหภูมิของน้ำ 21 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.55 เมตร

แหล่งที่ 7 บริเวณตำบลเขาแร่ หมู่บ้านหนองหอย บริเวณวัดหนองหอย

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นสระน้ำขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียวปนซากใบไม้และหญ้า สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส มีพืชน้ำพุกบัวกินสาย สำหรับทางกระรอก สำหรับทางน้ำ กระจายบริเวณต้นน้ำหนาแน่น มีจอกหูหนู แพงพวนน้ำ ผักบุ้ง ผักแว่น และสำหรับข้าวเหนียว กระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-1.4 เมตร

อุทยาน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26.5-28 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.36 เมตร

อุทยาน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-29.8 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.63 เมตร

อุทยาน อุณหภูมิของน้ำ 21 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.82 เมตร

แหล่งที่ 8 บริเวณตำบลเขาแร่ หมู่บ้านบ้านวัด บริเวณหลังโรงเรียนวัดโสคา - ประจักษ์ราชม

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นสระน้ำขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินโคลนปนทรายและกรวดเล็ก ๆ สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งค่อนข้างใส มีพืชน้ำพุกบัวกินสาย ผักกระเจต กระจายทั่วไป บริเวณรอบ- สระมีพืชขนาดใหญ่ขึ้นกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน แต่บริเวณริมสระบางแห่งได้รับแสงรำไร ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.3-1.1 เมตร

อุทยาน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27.5-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง

ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.44 เมตร

จุดฝน อุณหภูมิของน้ำ 30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.30 เมตร

จุดหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24-25 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.74 เมตร

แหล่งที่ 9 บริเวณตำบลเกาะพลับพลา หมู่บ้านเกาะลอย หมู่ที่ 8

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองยาวขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินร่วนแข็งปนหินกรวด สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส มีพืชน้ำพวงผักตบชวา บัว กก กระจายเป็นหย่อม ๆ และมีจอกหูหนู ผักบุ้ง ผักแว่นขึ้นกระจายทั่วไปบริเวณริมคลอง

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ยกเว้นบริเวณใต้สะพาน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.5 เมตร

จุดร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 33-34 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.47 เมตร

จุดฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.34 เมตร

จุดหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24-26 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.45 เมตร

แหล่งที่ 10 บริเวณตำบลหลุมคิน หมู่บ้านหลุมคิน

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นแม่น้ำขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียว สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส แต่ในฤดูร้อนน้ำน้อยและขุ่นสีน้ำตาลแดง มีพืชน้ำพวงจอกหูหนูหนาแน่นบางแห่ง และมีบัว ผักบุ้ง ผักตบชวา กก สหรัยหางม้า สหรัยพุงชะโดขึ้นกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.3-1.3 เมตร

จุดร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-27.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.55 เมตร

จุดฝน อุณหภูมิของน้ำ 29.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7
ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.43 เมตร

จุดหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-27 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.65 เมตร

แหล่งที่ 11 บริเวณคว่ำบลโคกหม้อ หน้าโรงเรียนโปลีเทคนิคราชบุรี

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางสาธารณะริมถนนเพชรเกษม พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียวปน
ดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งสังเกตเห็นพื้นน้ำ มีพืชน้ำพุกกก ทุปฤาษี ขึ้นหนาแน่นบางแห่งและ
มีสาหร่ายพวงพะโคกระจายทั่วไปบริเวณผิวน้ำ ในฤดูหนาวมักมีผีเสื้อเขียวลอยติดกอหญ้า และทุปฤาษี
มาก

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.8
เมตร

จุดร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.2 เมตร

จุดฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 32-32.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.33 เมตร

จุดหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.5 เมตร

แหล่งที่ 12 บริเวณคว่ำบลโคกหม้อ ข้างโรงโม่รัตนโกสินทร์

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองขนาดเล็กและยาว พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียวปนทราย สภาพน้ำ
เป็นน้ำนิ่ง ชื้นเล็กน้อย เพราะได้รับน้ำจากแม่น้ำที่ปล่อยเข้ามา มีพืชน้ำพุกผักตบชวา จอก
สาหร่ายหางม้ากระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงรำไร เพราะมีไม้ยืนต้นขึ้นกระจายทั่วไปริมคลอง
ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.4-1.6 เมตร

จุดร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-30.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.43 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.41 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-28 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 1.03 เมตร

แหล่งที่ 13 บริเวณตำบลโลกหมือ หมู่บ้านหลักเมือง บริเวณหน้าร้อยช. ซ่อมบำรุงทหาร ตรงข้ามทางเข้าโรงเรียนวัดอมรินทราราม

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางริมถนน พื้นน้ำเป็นโคลนปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่ง ชื้น เป็นฝาสีเขียว สีน้ำตาลกล้ำ ในฤดูร้อนและฤดูหนาว ส่วนฤดูฝนน้ำค่อนข้างใสมีพืชน้ำพวก จอก แหนแดง ผักตบเต่า ผักบุ้ง สาหร่ายหางม้า สาหร่ายหางกระรอก และชูชีพขึ้น กระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงรำไร ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-1.1 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-28 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.29 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.33 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-27 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.53 เมตร

แหล่งที่ 14 บริเวณตำบลพิบูลทอง หมู่บ้านพิบูลทอง

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางสาธารณะริมถนนขนาดเล็ก พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียว สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งชุ่มชื้นเล็กน้อย มีสาหร่ายจิ๋ว *Spirogyra* ลอยเป็นแพบริเวณผิวน้ำ มีพืชน้ำ พวกผักตบชวา บัวขาว แหนพวยน้ำ ผักแว่น สันตะวาขึ้นกระจายทั่วไป และมีสาหร่ายหาง-กระรอก สาหร่ายหางม้าขึ้นหนาแน่นบางแห่ง

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่าง 0.1-0.6 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 31-32.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.16 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28.5-29.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.45 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-27 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.38 เมตร

แหล่งที่ 15 บริเวณตำบลบางป่า หมู่บ้านรางน้ำขาว

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นบ่อน้ำมีพื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียว มีพืชน้ำพวกผักบุ้ง ผักกระเฉด แพงพวยน้ำ และบัวขึ้นกระจายทั่วไป บริเวณรอบ ๆ บ่อมีหญ้าและพืชพวกมะพร้าวขึ้นกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงรำไร ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.9 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29.5-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.65 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.34 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 22-23 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.89 เมตร

แหล่งที่ 16 บริเวณตำบลหงสาวดี หมู่บ้านคลองแค

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองยาว ชื่อคลองซุคัตตราบุรี พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียว สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งค่อนข้างใส มองเห็นพื้นน้ำ ในฤดูหนาวน้ำน้อยและชุมชนเพระมีการลอกคลองจับปลา มีพืชน้ำพวกผักตบชวา ผักบุ้ง กกช้าง ขาเขียด สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายหางม้า และสาหร่ายพวงพะโคขึ้นกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.4 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-33 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.09 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำ 30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.43 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำ 24 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.27 เมตร

แหล่งที่ 17 บริเวณตำบลหงสาวดี หน้าสโมสรนายทหาร จังหวัดทหารบกราชบุรี

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นสระน้ำขนาดใหญ่และยาว พื้นน้ำเป็นดินโคลนปนกรวดเล็ก ๆ และมีซากใบสนทับถมทั่วไป สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส บางแห่งน้ำมีสีคล้ำ เพราะได้รับน้ำทิ้งจากบ้านพักนายทหาร ฤดูร้อนมีการลอกคลองทำความสะอาด มีพืชน้ำพุกบัวกินสาย จอก ผักบุ้ง บัว แหน แพงพวยน้ำ สำหรับพุงชะโค และสำหรับทางม้ากระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงรำไร เพราะมีพืชพุกสนทะเลขึ้นริมคลองเป็นระยะ ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.5 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-30.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.32 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.27 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-28.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.4 เมตร

แหล่งที่ 18 บริเวณตำบลหน้าเมือง บ้านไร่ซอย 3 หมู่บ้านสวนเจ๊ก บริเวณหน้าสถานีรถไฟใหญ่ ราชบุรี

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองยาวริมทางรถไฟ ติดต่อกับแม่น้ำแม่กลอง พื้นน้ำเป็นโคลนปนเลน มีซากใบไม้และเศษวัสดุต่าง ๆ เน้นทับถมกันหนาแน่น และเป็นบริเวณที่มีการเลี้ยงเปิดท่านและหมู สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งขุ่นเขียวคล้ำ น้ำมีกลิ่นเหม็น มีพืชน้ำพุก แหน ผักตบชวา และผักบุ้งกระจายทั่วไป บริเวณรอบ ๆ คลองมีพืชพุกจามจุรีขึ้นทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงรำไร บางแห่งได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.4 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28.5-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.39 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.16 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 22-23 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.36 เมตร

แหล่งที่ 19 บริเวณตำบลเจดีย์หัก

ลักษณะแหล่งน้ำ เป็นแอ่งขนาดใหญ่ บริเวณริมถนน พื้นน้ำเป็นดินเหนียวปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส ฤดูฝนมีน้ำมากค่อนข้างขุ่นเล็กน้อย มีพืชพวกบัวกินสาย บัวขาวกระจายมาก และมีผักแว่น จอกหูหนู สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายข้าวเหนียว และสาหร่ายพวงกะโศก กระจายทั่วไป บริเวณน้ำตื้นมีสาหร่ายจิ้งฉ *Chara* และ *Nitella* ขึ้นกระจายทั่วไปทุกฤดู

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.6 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28.5-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.2 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28.5-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.2 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-28 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.34 เมตร

แหล่งที่ 20 บริเวณตำบลหินกอง หมู่บ้านเขากรวด บริเวณหน้าศูนย์เพาะชำกล้าไม้ราชบุรี

ลักษณะแหล่งน้ำ เป็นแอ่งน้ำขนาดใหญ่ริมทางเข้าวัดนาสมอ พื้นน้ำเป็นโคลนปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งสีเขียวจาง มีสาหร่ายจิ้งฉ *Spirogyra* กระจายผิวน้ำบริเวณริมแอ่งน้ำ

ที่มีพันธุ์ฤๅษี พบในฤๅษี มีพืชน้ำพวกผักก้าง กก ฤๅษี สาหร่ายหางกระรอก และสาหร่าย
พวงชะโคกระจายทั่วไปทุกฤๅษี บริเวณน้ำตื้นและดินแฉะมีสาหร่ายจิ้งส *Chara*. ขึ้นกระจายทั่วไปใน
ฤๅษีหนาว

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.8
เมตร

ฤๅษีร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 31.5-32 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
ประมาณ 8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.18 เมตร

ฤๅษีเย็น อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 31-31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ใน
ช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.49 เมตร

ฤๅษีหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-27 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
ประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.3 เมตร

แหล่งที่ 21 บริเวณตำบลหินกอง หมู่บ้านหนองสองห้อง

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นแอ่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่ อยู่ด้านข้างสถานีอนามัย พื้นน้ำเป็นโคลน
ปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส มีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินลอยเป็นก้อนบริเวณผิวน้ำในฤๅษี
หนาว มีพืชน้ำพวกบัวหลวง ฤๅษี สาหร่ายหางกระรอก และสาหร่ายข้าวเหนียวกระจายทั่ว
ไป บริเวณน้ำตื้นมีสาหร่ายจิ้งส *Chara*. และ *Nitella* กระจายเป็นหย่อม ๆ

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-1.0
เมตร

ฤๅษีร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 32-32.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่
ในช่วง 7.5-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.23 เมตร

ฤๅษีเย็น อุณหภูมิของน้ำ 31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5
ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.47 เมตร

ฤๅษีหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง
อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.73 เมตร

แหล่งที่ 22 บริเวณตำบลหินกอง หมู่บ้านหนองกระทุ่ม

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นแอ่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นโคลนปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส มีผ้าสีน้ำตาลกระจายทั่วไป มีพืชน้ำพอกธูปฤาษี สำหรับทางกระรอก สำหรับพุงชะโคและสำหรับข้าวเหนียวกระจายทั่วไป บริเวณน้ำตื้นมีสาหร่ายจันต Chara. และ Nitella. กระจายเป็นหย่อม ๆ

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-1.0 เมตร

ฤๅเรียน อุณหภูมิของน้ำประมาณ 31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.19 เมตร

ฤๅผ่น อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30.5-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.38 เมตร

ฤๅหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 25-27 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.73 เมตร

แหล่งที่ 23 บริเวณตำบลน้ำพุ หมู่บ้านหนองโรงน้อย

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นสระน้ำขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินลูกรังปนทรายและกรวด สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งขุ่นเล็กน้อย มีพืชน้ำพอกบัวกินสาย กก และสาหร่ายข้าวเหนียวกระจายทั่วไป บริเวณรอบ ๆ สระมีหญ้าชนิดต่าง ๆ ขึ้นทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.8 เมตร

ฤๅเรียน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.22 เมตร

ฤๅผ่น อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.53 เมตร

ฤๅหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 22-23 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.53 เมตร

แหล่งที่ 24 บริเวณตำบลห้วยไผ่ หมู่บ้านเนินสว่าง หมู่ 4

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองขนาดเล็กริมถนน บริเวณด้านข้างเป็นที่เลี้ยงหมู ได้รับน้ำทิ้งจากมูลสัตว์เล็กน้อย พื้นน้ำเป็นดินโคลนปนดินลูกรังและกรวด สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใสมองเห็นพื้นน้ำ มีพืชน้ำพอกผักตบชวาหนาแน่นบางแห่งและมีแพงพวยน้ำ สำหรับทางกระรอก สำหรับข้าวเหนียว ผักกะเจต แพงพวยน้ำกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.5 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27.5-31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.16 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-28.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.33 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24-27 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.32 เมตร

แหล่งที่ 25 บริเวณตำบลคอนตะโก เยื้องโรงงานทอผ้าโหรผ้าขึ้น

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นแอ่งน้ำริมถนนสมบูรณ์กุล พื้นน้ำเป็นดินเหนียวปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใสในฤดูฝนและฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนน้ำขุ่นสีเขียวปนน้ำตาล มีพืชน้ำพอกธูปฤาษี สำหรับหางม้า ผักบุ้ง แพงพวยน้ำ แพนแดง และผักแว่นกระจายทั่วไป บริเวณน้ำตื้นมีสาหร่ายจิ้งส *Spirogyra* ลอยผิวน้ำกระจายทั่วไปทุกฤดู พบมากในฤดูฝน

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.5 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.5-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.10 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.18 เมตร

ฤๅษี อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24-25 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.51 เมตร

แหล่งที่ 26 บริเวณตำบลคอนตะโก หมู่บ้านพิพินเวสน์

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นแอ่งเลี้ยงปลา ด้านข้างศูนย์สุขภาพเขต 3 ราษฎร์ พื้นที่เป็นดินเหนียวปนดินลูกรัง สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งชั้นเล็กน้อย ฤๅษีอนมีน้ำน้อยเกือบแห้ง มีพืชน้ำพวกบัวขาว ผักตบชวา สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายพวงอุโต และกกกระจายทั่วไป บริเวณน้ำตื้นมีสาหร่ายจันต Chara และ Nitella ขึ้นกระจายเป็นหย่อม ๆ ทุกฤดูโดยเฉพาะ Nitella พบมากในฤๅษี

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.8 เมตร

ฤๅษี อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.10 เมตร

ฤๅษี อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.27 เมตร

ฤๅษี อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24-26 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.50 เมตร

แหล่งที่ 27 บริเวณตำบลบ้านไร่ หมู่บ้านเตาปูน

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นแอ่งเลี้ยงปลาของหน่วยส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ เรือนจำกลาง ราษฎร์ พื้นที่เป็นดินปนโคลน สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งชั้นสีเขียวน้ำเล็กน้อย ได้รับน้ำทั้งจากโรงเลี้ยงหมู เป็ด และไก่ น้ำมีกลิ่นเหม็น มีพืชน้ำพวกผักตบชวา แหนพนาแน่นบางแห่ง บริเวณรอบ ๆ บ่อมีพืชพวกมะขาม จามจุรีขึ้นทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงรำไร ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.9 เมตร

ฤๅษี อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.5-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.21 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-28 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.34 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 25-26.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.76 เมตร

แหล่งที่ 28 บริเวณตำบลทุ่งกระถิน เยื้องโรงงานทอผ้า ห.จ.ก. ราชบุรีฟิลาแม้น-เท็กไคล์

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นแอ่งขั้วริมถนน พื้นน้ำเป็นดินโคลนดำ สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งสีค่อนข้างดำ ฤดูฝนน้ำขุ่นสีน้ำตาลแดง น้ำมีกลิ่นเหม็น ฤดูร้อนน้ำเกือบแห้ง มีพืชน้ำพวกผักบุ้ง กล้วย กล้วย กระจายทั่วไป บริเวณรอบ ๆ แอ่งน้ำมีหญ้าและไม้ยืนต้นขึ้นทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน บริเวณริมน้ำบางแห่งได้รับแสงรำไร ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.4 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-32 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.25 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29.5-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.33 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำ 21 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.16 เมตร

แหล่งที่ 29 บริเวณตำบลทุ่งน้ำวน หมู่บ้านวัดโคก หมู่ 3 ใกล้โรงเรียนวัดเหนือวน (ประชาอุทิศ)

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองขนาดเล็ก พื้นน้ำเป็นโคลนดำ สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งขุ่นสีค่อนข้างดำ น้ำมีกลิ่นเหม็น มีพืชน้ำพวกจอกหูหนู แพงพวยน้ำ เหนือหนาแน่น บริเวณริมคลองมีหญ้าและกกขึ้นกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-0.6 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำ 28 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5

ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.38 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.32 เมตร

ฤดูแล้ง อุณหภูมิของน้ำ 21 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.5-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.27 เมตร

แหล่งที่ 30 บริเวณตำบลคูบัว บ้านหนองปู้ขันธุ์ หมู่ 3

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นสระขนาดใหญ่ หน้าโรงเรียนชุมชนวัดคูบัว พื้นน้ำเป็นดินโคลนปนเศษใบไม้และวัสดุต่าง ๆ สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่ง ชื้นเป็นฝายสีเขียวและสีน้ำตาลลอยผิวน้ำในฤดูร้อนและฤดูหนาว ส่วนฤดูฝนมีน้ำมากเกือบเต็มสระ และน้ำขุ่นเขียวเล็กน้อย มีพืชน้ำพองผักบุ้ง จอก ผักกระเฉด และแพลงพวยน้ำกระจายริมสระน้อย ส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีพืชน้ำ

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน แต่บริเวณริมสระบางแห่งได้รับร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่ ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-2.3 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-32 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.18 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 31-31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.5-8.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.31 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.45 เมตร

แหล่งที่ 31 บริเวณตำบลคูบัว หมู่บ้านระหนอง หมู่ที่ 2

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นสระขนาดใหญ่ บริเวณข้างวัดคูบัว พื้นน้ำเป็นดินโคลนดำ สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งสีเขียวขุ่นในฤดูหนาว ส่วนฤดูฝนมีซากแพนแดงลอยผิวน้ำหนาแน่น และน้ำค่อนข้างใสในฤดูฝนและฤดูหนาว มีพืชน้ำพองจอก แพนแดงหนาแน่น และมีพื้ผักบุ้ง แพลงพวยน้ำ แหน สาหร่ายหางม้า สาหร่ายข้าวเหนียว และสาหร่ายหางกระรอกกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.2-1.3 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.39 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28.5-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.27 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 26-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.5-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.55 เมตร

แหล่งที่ 32 บริเวณตำบลอ่างทอง หน้าสถานีเทศบาลข้าว ราชมณี

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางริมถนน พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียว สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่ง สีเขียวคล้ำ และเป็นฝายเขี้ยวแกมน้ำเงินบริเวณฝายน้ำทั่วไป ในฤดูร้อนและฤดูฝน ส่วนฤดูหนาว น้ำมีกลิ่นเหม็น เพราะใช้เป็นที่เลี้ยงเป็ด มีพืชน้ำพวกแพนดง ผักตบชวา แพงพวยน้ำ แหนกระจายหนาแน่น และมีผักบุ้ง ผักกระเจตกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.8 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 27-29 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.20 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.5-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.47 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24.5-26 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.44 เมตร

แหล่งที่ 33 บริเวณตำบลอ่างทอง โรงเรียนวัดใหญ่อ่างทอง

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นคลองลำรางริมถนน พื้นน้ำเป็นดินโคลนเหนียว สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่ง ชื้นสีน้ำตาลคล้ำ และมีกลิ่นเหม็นในฤดูร้อนและฤดูหนาว เพราะได้รับน้ำทิ้งจากบริเวณที่เลี้ยงหมู ฤดูฝนมีน้ำมากและน้ำใส มีพืชน้ำพวกบัวบกสาย ผักบุ้ง แพงพวยน้ำ ผักกระเจตกระจายทั่วไป

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน ความลึกที่เก็บตัวอย่างอยู่ในช่วง 0.21-0.62 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิอยู่ในช่วง 30-32.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.27 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 29.30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.28 เมตร

ฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24.5-26 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.33 เมตร

แหล่งที่ 34 บริเวณตำบลคอนแร่ หมู่บ้านบ้านห้วย โรงเรียนวัดทุ่งหญ้ากมบาง

ลักษณะแหล่งน้ำเป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่ พื้นน้ำเป็นดินโคลนปนทรายและกรวดเล็ก ๆ

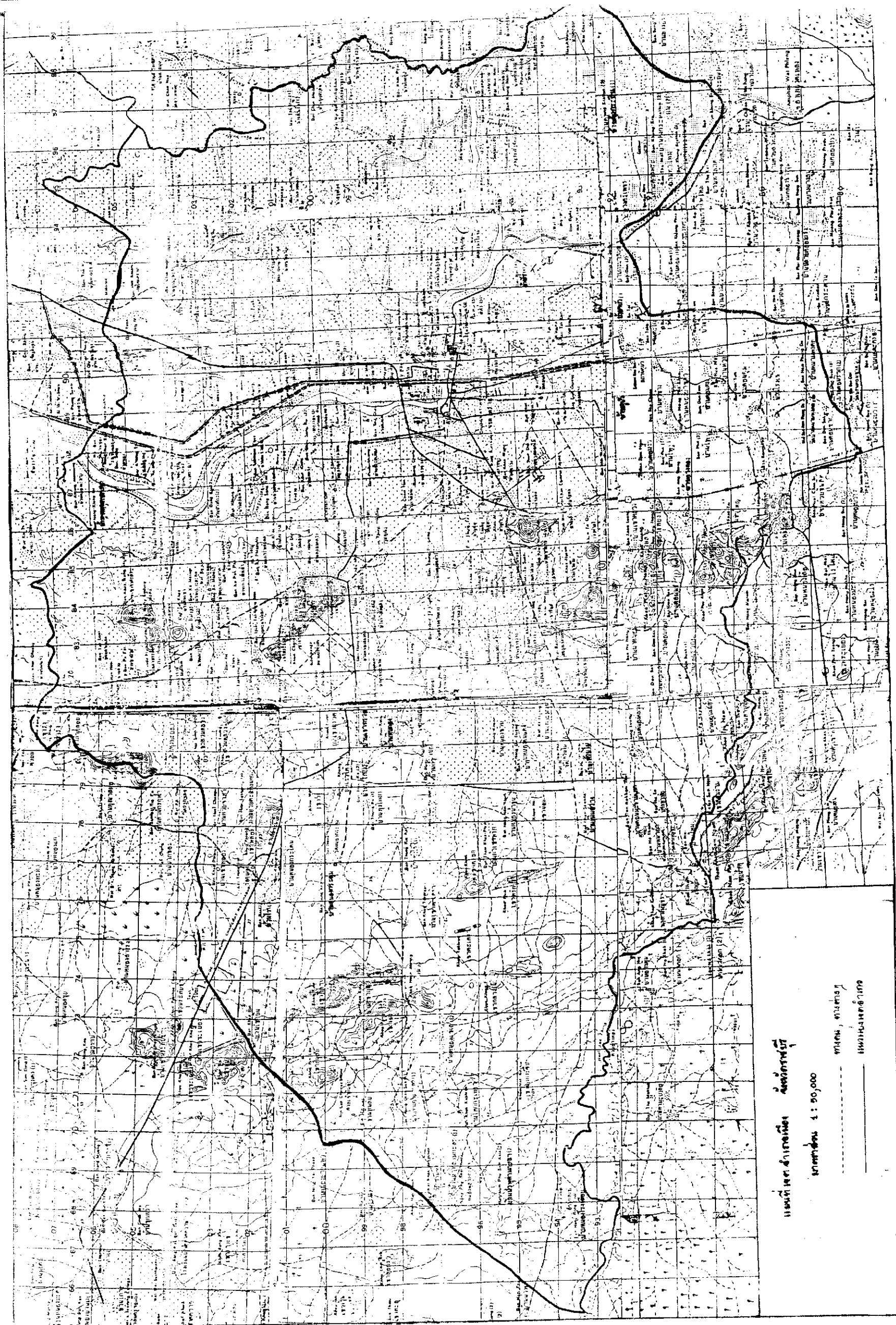
สภาพน้ำเป็นน้ำนิ่งใส ฤดูฝนน้ำมากเกือบเต็มบ่อ ส่วนฤดูร้อนน้ำเกือบแห้ง มีพืชน้ำพองผักกูด กระจายหนาแน่น และมีบัว แหนกระจายทั่วไป มีสาหร่ายจันต *Spirogyra* เกาะตามราก ผักกูดและกิ่งไม้แห้งที่จมน้ำ

สภาพแสงสว่าง ส่วนใหญ่ได้รับแสงรำไร โดยเฉพาะบริเวณรอบ ๆ บ่อ ความลึก ที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-0.7 เมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30-34 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ใน ช่วง 7-8 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.18 เมตร

ฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 30.5-31 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ใน ช่วง 7-7.5 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.48 เมตร

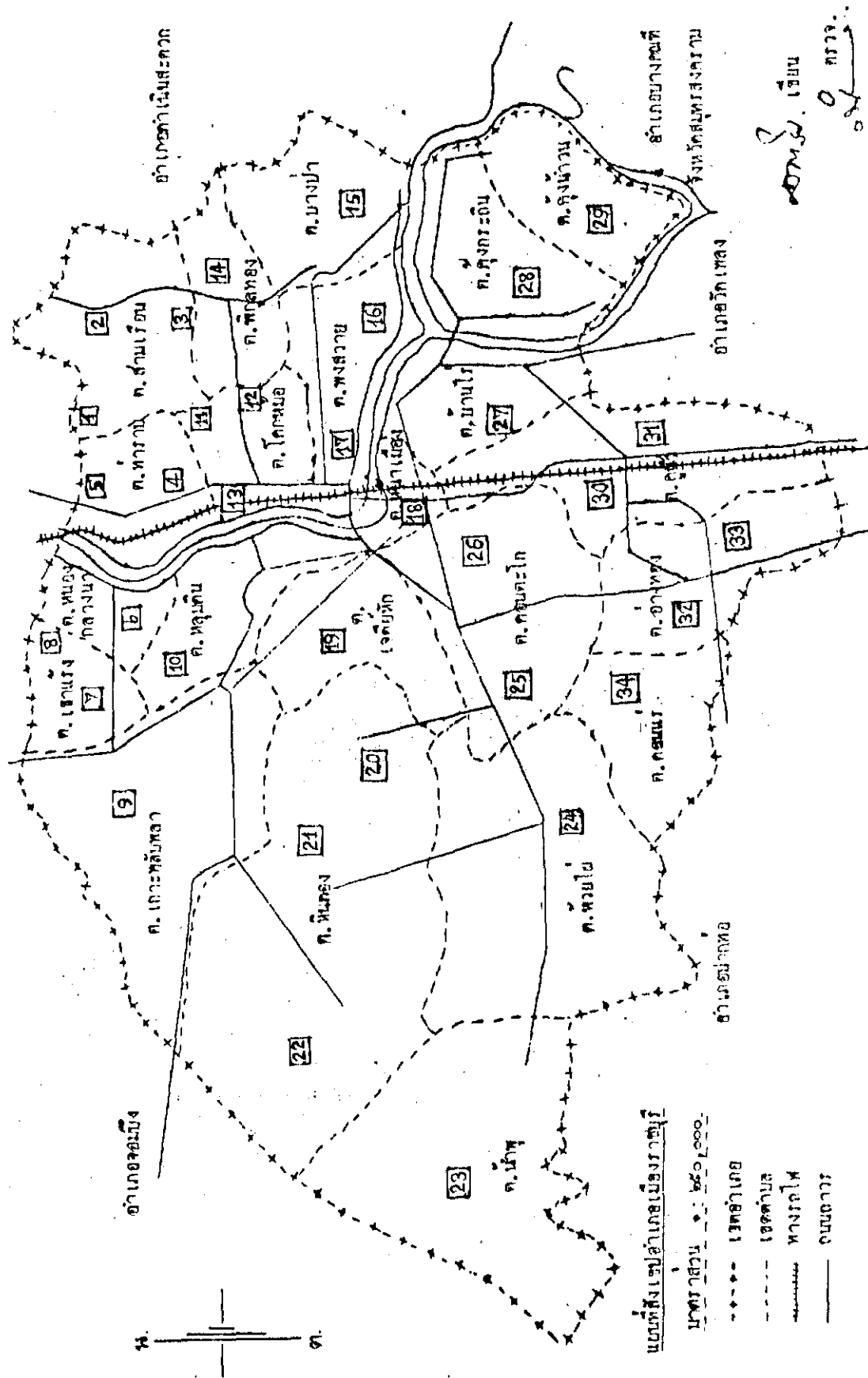
ฤดูหนาว อุณหภูมิอยู่ในช่วง 22-23 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7 ความโปร่งแสงเฉลี่ย 0.50 เมตร



แผนที่แสดงอาณาเขตจังหวัดสุพรรณบุรี

มาตรา 1 : 50,000

กรมแผนที่ทหาร
กรุงเทพฯ



2. สาหร่ายน้ำจืดชนิดต่าง ๆ แต่ละชนิดขึ้นที่พบ

จากการศึกษาสาหร่ายในแหล่งน้ำ 34 แหล่ง ของเขตอำเภอมือง ราชบุรี ช่วง

3. ฤดู พบสาหร่ายน้ำจืดต่าง ๆ ในแต่ละเดือน ซึ่งแสดงในตารางที่ 5 ดังต่อไปนี้

ชนิด	แหล่ง		
	น้ำจืด	น้ำเค็ม	น้ำกร่อย
7. Chara			
8. Characium			
9. Chlamydomonas			
10. Chlorella			
11. Cladophora			
12. Chlorococcum			
13. Closterium			

3. อนุกรมวิธานของสาหร่ายน้ำจืดชนิดต่าง ๆ ที่พบ

ผลการศึกษาอนุกรมวิธานของสาหร่ายน้ำจืดในเขตอำเภอเมือง ราชบุรี ในช่วง 3
ฤดู ตามที่ได้ศึกษาพบครั้งนี้ ได้จัดเรียงลำดับตามแบบของ Gilbert M. Smith
(Smith, 1950) และ เพรสคอต (Prescott, 1970) ดังนี้

I. DIVISION CHLOROPHYTA

Class 1. Chlorophyceae

Order 1. Volvocales

Family 1. Chlamydomonadaceae

Genus 1. *Chlamydomonas*

2. *Platymonas*

Family 2. Volvocaceae

Genus 1. *Eudoria*

2. *Gonium*

3. *Pandorina*

4. *Pleodorina*

5. *Volvox*

6. *Volvoxina*

Family 3. Spondylomoraceae

Genus 1. *Pyrobotrys*

Order 2. Tetrasporales

Family 1. Palmellaceae

Genus 1. *Asterococcus*

2. *Gloeocystis*

3. *Palmella*

4. *Sphaerocystis*

Family 2. Tetrasporaceae

Genus 1. *Tetraspora*

Order 3. Ulotrichales

Family 1. Ulotrichaceae

Genus 1. *Ulothrix*2. *Uronema*

Family 2. Cyliandrocapsaceae

Genus 1. *Cyliandrocapsa*

Family 3. Chaetophoraceae

Genus 1. *Aphanochaete*2. *Dermatophyton*3. *Protoderma*4. *Stigeoclonium*5. *Thamniochaete*

Family 4. Protococcaceae

Genus 1. *Protococcus*

Family 5. Coleochaetaceae

Genus 1. *Coleochaete*2. *Conochaete*

Order 4. Ulvales

Family 1. Schizomeridaceae

Genus 1. *Schizomeris*

Order 5. Oedogoniales

Family 1. Oedogoniaceae

Genus 1. *Bulbochaete*

2. *Oedogonium*

Order 6. Cladophorales

Family 1. Cladophoraceae

Genus 1. *Cladophora*

2. *Pithophora*

3. *Rhizoclonium*

Order 7. Chlorococcales

Family 1. Chlorococcaceae

Genus 1. *Chlorococcum*

Family 2. Micractiniaceae

Genus 1. *Golenkinia*

Genus 2. *Micractinium*

Family 3. Dictyosphaeriaceae

Genus 1. *Dictyosphaerium*

2. *Dimorphococcus*

Family 4. Characiaceae

Genus 1. *Characium*

Family 5. Hydrodictyaceae

Genus 1. *Pediastrum*

2. *Sorastrum*

Family 6. Coelastraceae

Genus 1. *Coelastrum*

Family 7. Oocystaceae

Genus 1. *Ankistrodesmus*

2. *Chlorella*
3. *Closteriopsis*
4. *Gloeotaenium*
5. *Kirchneriella*
6. *Nephrocytium*
7. *Oocystis*
8. *Palmellococcus*
9. *Planktosphaeria*
10. *Radiococcus*
11. *Selenastrum*
12. *Tetraedron*
13. *Westella*

Family 8. Scenedesmaceae

- Genus
1. *Actinastrum*
 2. *Crucigenia*
 3. *Scenedesmus*

Order 8. Zygnematales

Family 1. Zygnemataceae

- Genus
1. *Mougeotia*
 2. *Sirogonium*
 3. *Spirogyra*
 4. *Zygnema*

Family 2. Mesotaeniaceae

- Genus
1. *Cylindrocystis*
 2. *Gonatozygon*

3. *Roya*

Family 3. Desmidiaceae

Genus 1. *Arthrodesmus*2. *Closterium*3. *Cosmarium*4. *Desmidium*5. *Euastridium*6. *Euastrum*7. *Microsterias*8. *Onychonema*9. *Penium*10. *Phymatodocis*11. *Pleurotaenium*12. *Spondylosium*13. *Staurastrum*

Class 2. Charophyceae

Order 1. Charales

Family 1. Characeae

Genus 1. *Chara*2. *Nitella*

II. DIVISION EUGLENOPHYTA

Class 1. Euglenophyceae

Order 1. **Euglenales**

Family 1. Euglenaceae

- Genus 1. *Euglena*
2. *Lepocinclis*
3. *Phacus*
4. *Trachelomonas*

Family 2. Peranemaceae

- Genus 1. *Peranema*

III. DIVISION CHRYSOPHYTA

Class 1. Xanthophyceae

Order 1. Rhizochloridales

Family 1. Stipitococcaceae

- Genus 1. *Stipitococcus*

Order 2. Heterococcales

Family 1. Chlorotheciaceae

- Genus 1. *Ophiocytium*

Class 2. Chrysophyceae

Order 1. Chrysomonadales

Family 1. Mallomonadaceae

- Genus 1. *Mallomonas*

Family 2. Synuraceae

- Genus 1. *Synura*

Family 3. Ochromonadaceae

- Genus 1. *Dinobryon*

Class 3. Bacillariophyceae

Diatoms

IV. DIVISION PYRROPHYTA

Class 1. Dinophyceae

Order 1. Gymnodiniales

Family 1. Gymnodiniaceae

Genus 1. *Gymnodinium*2. *Gyrodinium*

Order 2. Peridinales

Family 1. Glenodiniaceae

Genus 1. *Glenodinium*

Family 2. Peridiniaceae

Genus 1. *Peridinium*

Family 3. Ceratiaceae

Genus 1. *Ceratium*

Order 3. Dinococcales

Family 1. Phytodiniaceae

Genus 1. *Stylodinium*

Order 4. Dinocapsales

Family 1. Gloeodiniaceae

Genus 1. *Tetradinium*

V. DIVISION CYANOPHYTA

Class 1. Cyanophyceae

Order 1. Chroococcales

Family 1. Chroococcaceae

Genus 1. *Aphanocapsa*

2. *Aphanotheca*
3. *Chroococcus*
4. *Coelosphaerium*
5. *Eucapsis*
6. *Merismopedia*
7. *Polycystis*

Order 2. Oscillatoriales

Sub order 1. Oscillatorinane

Family 1. Oscillatoriaceae

- Genus 1. *Arthrospira*
2. *Borzia*
 3. *Hydrocoleum*
 4. *Lyngbya*
 5. *Oscillatoria*
 6. *Phormidium*
 7. *Spirulina*

Sub order 2. Nostochineae

Family 1. Nostocaceae

- Genus 1. *Anabaena*
2. *Aphanizomenon*
 3. *Cylindrospermum*
 4. *Nodularia*
 5. *Nostoc*

Family 2. Scytonemataceae

- Genus 1. *Microchaete* หรือ *Freymyella*

2. *Scytonema*

3. *Tolypothrix*

Family Rivulariaceae

Genus 1. *Calothrix*

2. *Gloeotrichia*

3. *Raphidiopsis*

4. *Rivularia*

VI. DIVISION RHODOPHYTA

Class 1. Rhodophyceae

Subclass 1. Bangiadeae

Order 1. Bangiales

Family 1. Erythrotrichiaceae

Genus 1. *Compsopogon*

GROUPS OF UNCERTAIN SYSTEMATIC POSITION

Class 1. Cryptophyceae

Order 1. Cryptomonadales

Family 1. Cryptomonadaceae

Genus 1. *Chilomonas*

2. *Cryptomonas*

4. สัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดที่พบ

สัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในเขตอำเภอเมือง ราชบุรี เรียงตามลำดับอักษร
ชื่อจีนของแต่ละตัวขึ้น มีดังนี้ (ดูภาพประกอบในภาคผนวก)

Division Chlorophyta

1. *Actinastrum* (ภาพที่ 1)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกตรง หรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า บริเวณปลายทั้งสองข้างเรียวยาว เล็กน้อยแต่ไม่แหลม ปลายเซลล์มีหน้าตัดตรง เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างประมาณ 4-8 เท่า เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่กลางเซลล์ ยาวไม่เต็มเซลล์ มี 1 ไพร์นอยด์ เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีจำนวนเซลล์เป็น 4, 8, หรือ 16 เซลล์ โดยทั่วไปมักพบจำนวน 8 เซลล์ แต่ละเซลล์ในกลุ่มหันปลายข้างหนึ่งของเซลล์เข้ามายังศูนย์กลางร่วมกัน ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งยื่นออกไปทางด้านนอกเป็นแนวรัศมี มองดูมีลักษณะเป็นแฉกคล้ายดาว เซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

2. *Ankistrodesmus* (ภาพที่ 2)

เซลล์มีรูปร่างยาวคล้ายเข็ม หรือรูปกระสวย ปลายเซลล์ทั้งสองข้างเรียวยาวแหลมเซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่าและอาจมีลักษณะตรงหรือโค้ง เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ อาจมีหรือไม่มีไพร์นอยด์ ผนังเซลล์บาง เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม รูปร่างกลุ่มอาจเป็นรูปดาว หรือพันกันเป็นแบบเกลียวเชือก หรือรวมกันเป็นมัด เซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

3. *Aphanochaete* (ภาพที่ 3.1-3.2)

เซลล์มีลักษณะเป็นสาขคล้าย ๆ ตัวหนอนเล็ก ๆ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายแถวเดี่ยว และมีจำนวนเซลล์ไม่มาก แต่ละเซลล์มีหนามหรือขนยื่นออกไป หนามหรือขนนี้ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว มีขนาดยาวกว่าความยาวของเซลล์หลายเท่า โคนขนพองออกเป็นกระเปาะเล็ก ๆ เรียวยาวลงจนถึงปลายแหลม ขนมีอยู่ทางด้านหลังของสาย อาจมีจำนวน 1 หรือมากกว่าก็ได้ เซลล์บริเวณกลางสายมีรูปร่างเกือบกลมหรือทรงกระบอก ส่วนปลายสายมีรูปร่าง

ทรงกระบอกรูปตั้งเป็ยร์หรือกลองตัด เซลล์ตอนกลางสายคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์ และมีหลายไพรีนอยด์ ส่วนเซลล์ตอนปลายสายมีเพียง 1 ไพรีนอยด์ สายมีขนาดเล็กเป็นอีพิไฟต์ (epiphyte) เกาะขนานอยู่กับสาหร่ายจีนัสต่าง ๆ เช่น *Oedogonium*, *Zygnema*

4. *Arthrodesmus* (ภาพที่ 4.1-4.2)

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลม มีความยาวของเซลล์ใกล้เคียงกับความกว้าง ทรงกลาง เซลล์มีรอยคอดเข้าจิกเข้าหากัน แบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน เซลล์มีลักษณะคล้ายจีนัส *Cosmarium* แต่บริเวณมุมของแต่ละส่วนของเซลล์นี้หนาและแหลมยื่นออกมาและโค้งเข้าหากัน หนาไม่มีสี ผนังเซลล์เรียบ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นใหญ่อยู่กลางเซลล์ มี 1-2 ไพรีนอยด์ขนาดใหญ่ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีขนาดเล็กสีเขียวใบไม้ ลอยน้ำอิสระ พบร่วมกับสาหร่ายพวกเดสมิด (Desmid) อื่น ๆ

5. *Asterrococcus* (ภาพที่ 5)

เซลล์มีรูปร่างกลมมีคลอโรพลาสต์เป็นแถบ ๆ รูปดาว และมี 1 ไพรีนอยด์ อยู่ตรงกลางคลอโรพลาสต์ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ โดยมีฐานหนาหุ้ม หรือเป็นกลุ่มโดยมีเซลล์ตั้งแต่ 2, 4, 8 หรือ 16 เซลล์ ซึ่งเกิดจากการแบ่งเซลล์ของเซลล์เดิม โดยเรียงตัวกันหลวม ๆ และมีฐานหนาหุ้มอีกชั้นหนึ่ง ฐานไม่มีสี เซลล์มีสีเขียวเข้มและลอยน้ำอิสระ พบปะปนกับสาหร่ายอื่น ๆ

6. *Bulbochaete* (ภาพที่ 6.1-6.4)

เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกรูปตั้งเป็ยร์ เซลล์บริเวณโคนสายมีขนาดเล็กกว่าบริเวณปลายสาย ทำหน้าที่เป็นฐานยึดเกาะอยู่กับที่ เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้าง 2-4 เท่า สายมีจำนวนเซลล์ไม่มากและสายแตกแขนงเล็กน้อย ผนังเซลล์บาง เซลล์ที่อยู่ปลายสุดของสาย หรือเซลล์ปลายสายที่แตกแขนงทางด้านหน้ามีขนยื่นออกไป อาจมี 1 หรือ 2 อัน ขนมีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว ตอนโคนขนมีลักษณะโป่ง และเรียวเล็กไปทางตอนปลาย ขนมีความยาวมากกว่าความยาวของเซลล์หลายเท่า เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นร่างแห มีไพรีนอยด์เป็นจำนวนมาก เซลล์มีสีเขียวใบไม้ พบเกาะติดอยู่กับพืชน้ำและสาหร่ายชนิดต่าง ๆ

7. *Chara* (ภาพที่ 7.1-7.3)

เป็นสาหร่ายสีเขียวขนาดใหญ่ มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าชัดเจน สูงประมาณ 6-10 นิ้ว มีลักษณะเป็นลำต้นและใบคล้ายพืชชั้นสูง หักลั่นมีลักษณะเป็นข้อและปล้อง ซึ่งเกิดจากเซลล์รูปทรงกระบอกที่มีด้านยาวมากกว่าด้านกว้างหลายเท่า เรียงต่อกันเป็นลำต้น มีการแตกแขนงสั้น ๆ รอบบริเวณรอยต่อระหว่างเซลล์ มองดูเหมือนมีใบแหลมอยู่รอบ ๆ ข้อ แขนงที่แตกออกมาจะไม่แตกแขนงอีก แต่อาจมีขนแหลมเล็ก ๆ แตกออกรอบ ๆ คล้ายหนาม ปลายแขนงเรียวยาวแหลม บริเวณข้อมีอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้รูปกลมเรียกว่า แอนเทอริเดียม (antheridium) หรืออวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียรูปไข่ ผิวเป็นเกลียว เรียกว่า โอโอโกเนียม (oogonium) มีสีน้ำตาลแดง หักลั่นเจริญได้นำมาการแตกแขนงคล้ายรากที่เซลล์ฐานเกาะกับดิน สาหร่ายนี้มีชื่อสามัญว่าสาหร่ายไฟ (stonewort) จับคู่อธิบายลักษณะและกระบวนเพราะสะสมสารพวกหินปูนเอาไว้มาก เมื่อเน่าจะมีกลิ่นเหม็นฉุน

8. *Characium* (ภาพที่ 8.1-8.2)

เซลล์เป็นรูปกระสวยหรือทรงกระบอก บริเวณโคนเซลล์มีก้านสำหรับยึดเกาะกับวัตถุในน้ำ ก้านมีขนาดเล็กอาจสั้นหรือยาว ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 1 แผ่นเต็มเซลล์ มีไพรีนอยด์ 1 อัน อยู่กลางเซลล์หรือมากกว่า เซลล์มีสีเขียวอ่อน พบเกาะอยู่กับพืชน้ำ วัตถุในน้ำ และสาหร่ายอื่นต่าง ๆ เช่น *Cladophora* อาจพบอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่มจำนวนมาก

9. *Chlamydomonas* (ภาพที่ 9)

เซลล์มีรูปร่างกลมรีแบบรูปไข่ ส่วนท้ายของเซลล์กลมกว้าง มี 2 แฟลกเจลลัมผนังเซลล์มีเซลล์โลสทึม บางชนิดมีเมือกหรือวุ้นหุ้มอยู่ภายนอกผนังเซลล์อีกชั้นหนึ่ง คลอโรพลาสต์รูปถ้วย ปกติมี 1 ไพรีนอยด์ บางชนิดอาจมีมากกว่า 1 ไพรีนอยด์ มี 2 คอนแทรคไทล์ แวกคิวโอล (contractile vacuole) มีสติกมารับแสงหรือเรียกว่า อายสปอต (eye spot) อยู่ทางส่วนหน้าของเซลล์บริเวณฐานของแฟลกเจลลัม เซลล์มีสีเขียวใบไม้อยู่เดี่ยว ๆ วุ้นน้ำเป็นอิสระ พบในแหล่งน้ำนิ่งใสสะอาด

10. *Chlorella* (ภาพที่ 10)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม ขนาดเล็ก มักพบเจริญอยู่ในที่เดียวกันเป็นจำนวนมาก และเซลล์จะเบียดกันเป็นรูปหลายเหลี่ยม เซลล์ที่อ่อนจะมีผนังเซลล์บางและขนาดเล็ก มี 1 คลอโรพลาสต์ เป็นรูปก้นถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์ที่โตเต็มที่แล้วจะมีคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์ และมีไพรีนอยด์จำนวนมาก เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยอยู่ในน้ำเป็นอิสระ หรือเจริญอยู่บริเวณก้น ๆ พบในแหล่งน้ำนิ่งใสสะอาด

11. *Cladophora* (ภาพที่ 11.1-11.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก แต่ละเซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้าง 5 ถึง 20 เท่า เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายแถวเดี่ยว สายแตกแขนงทางด้านข้างเป็นแบบโคโคโตมิส (dichotomous branching) เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแบบร่างแห และมีไพรีนอยด์จำนวนมาก กระจายอยู่บนคลอโรพลาสต์ เซลล์บริเวณโคนสายทำหน้าที่ยึดเกาะกับวัตถุในน้ำ หิวน้ำ หรือสัตว์น้ำที่เคลื่อนที่ช้า เช่น หอย สายมีสีเขียวไปเ็นขนาดใหญ่ มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

12. *Chlorococcum* (ภาพที่ 12)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมมีขนาดต่างกัน ผนังเซลล์เรียบ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรือติดกันเป็นกลุ่ม แต่ละเซลล์อยู่ภายในสารหุ้มใสหนา เมื่อเซลล์ยังอ่อนมีผนังเซลล์บาง มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย หรือกลมกลวงคล้ายมาตร และมี 1 ไพรีนอยด์ เมื่อเซลล์แก่คลอโรพลาสต์จะขยายเต็มเซลล์ และมีไพรีนอยด์จำนวนมาก เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม และลอยน้ำอิสระ

13. *Closterium* (ภาพที่ 13.1-13.8)

เซลล์มีรูปร่างยาว ปลายทั้งสองข้างเรียวแหลมหรือมน บางชนิดปลายจะเป็นเส้นยาวชี้ออกไปนอกเซลล์ เซลล์มีทั้งยาวแบบกระสวยและเซลล์โค้งแบบคันธู ปลายเซลล์มีช่องว่าง ไม่มีรอยคอดกลางเซลล์ผนังเซลล์เรียบ ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 2 แผ่น แยกกันตรงกลางเซลล์ แต่ละแผ่นเต็มครึ่งของเซลล์ มีหลายไพรีนอยด์ อาจเรียงเป็นแถวตามความยาวของเซลล์ หรืออาจกระจายทั่วไปในคลอโรพลาสต์ บริเวณปลายเซลล์ทั้งสองข้างมีแวคิวโอล เซลล์มีสีเขียวไปเ็นเป็นเซลล์เดี่ยว ๆ ลอยน้ำอิสระ อยู่ปนกับสาหร่ายอื่น ๆ ทั่วไปตามแหล่ง

น้ำนิ่ง พบทุกแหล่งน้ำ

14. *Closteriopsis* (ภาพที่ 14)

เซลล์รูปร่างยาวหัวท้ายแหลมคล้ายเข็ม ปลายทั้งสองข้างเล็กแหลม เซลล์ตรงขนาดเล็ก เซลล์มักอยู่เดี่ยว ๆ และมีความยาวมากกว่าจีส *Ankistrodesmus* ผนังเซลล์เรียบไม่มีจันท์ หุ้ม คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์เป็นแผ่นเกือบเต็มเซลล์ มีไฟรีนอยด์เป็นจำนวนมากเรียงเป็นแถวตามความยาวของเซลล์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ลอยน้ำอิสระ

15. *Coelastrum* (ภาพที่ 15.1-15.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมหรือเป็นเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบมีสองชั้น ชั้นนอกมีส่วนยื่นสั้น ๆ ออกมาเกาะกับเซลล์ข้างเคียง เซลล์อยู่ชิดกันเป็นทรงกลมกลวง จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีเซลล์จำนวน 4 , 8 , 16 แต่ส่วนใหญ่มี 16 เซลล์ ภายในเซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์ เป็นรูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ มี 1 ไฟรีนอยด์ ในเซลล์ที่โตเต็มที่คลอโรพลาสต์จะกระจายอยู่ทั่วไป กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้ ลอยน้ำอิสระ

16. *Coleochaete* (ภาพที่ 16)

เซลล์มีลักษณะเป็นรูปเหลี่ยมหรือทรงกระบอก เซลล์อาจเรียงตัวกันเป็นแผ่นแบน ๆ ที่ประกอบด้วยเซลล์เพียงชั้นเดียว แต่ถ้าเป็นสาขาก็แตกแขนงเป็นกิ่ง ๆ บางเซลล์มีขนยื่นยาวออกมาและที่โคนขนมีจันท์หุ้ม เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ มีไฟรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ พบเกาะติดกับพืชน้ำและวัตถุที่จมใต้น้ำ เช่น อุบลชาติ

17. *Cosmarium* (ภาพที่ 17.1-17.8)

เซลล์มีลักษณะแบนเล็กน้อย ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้าง บริเวณกลางเซลล์มีรอยคอดเว้าลึกเข้าไปในตัวเซลล์และแบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน มองดูคล้ายเป็น 2 เซลล์อยู่ชิดกัน แต่ละส่วนของเซลล์อาจมีรูปร่างกลม รูปไข่ รูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 2 แผ่น อยู่เต็มในแต่ละส่วนของเซลล์ มี 2 ไฟรีนอยด์ขนาดใหญ่อยู่ตรงกลางในแต่ละส่วนของเซลล์ข้างละ 1 ไฟรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ

18. *Conochaete* (ภาพที่ 18)

เซลล์มีลักษณะค่อนข้างกลมหรือรี มีส่วนคล้ายหนามยื่นออกไปอาจมี 2 หรือหลายอัน และหนามแต่ละอันมีสายเล็ก ๆ เป็นแกนยาว มีก้นหุ้มรอบเซลล์และโคนหนามมี 1 คลอโรพลาสต์ เป็นแผ่นอยู่ชิดผนังเซลล์มี 1 ไพรินอยด์ มีลักษณะเป็นอัสไฟต์ มักพบอยู่รวมเป็นกลุ่มเกาะกับ สาหร่ายบางจำนีส เช่น *Oedogonium* เซลล์มีสีเขียวใสจนถึงสีเขียวใบไม้

19. *Crucigenia* (ภาพที่ 19.1-19.2)

เซลล์มีรูปร่างกลม รูปไข่ รูปสามเหลี่ยมหรือรูปสี่เหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบแต่ละเซลล์ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นชิดกับผนังเซลล์ มี 1 ไพรินอยด์ เซลล์อยู่ชิดกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ เซลล์ในกลุ่มเรียงตัวกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมในระนาบเดียวกันโดยมีช่องว่างตรงกลางกลุ่ม แต่ละกลุ่มอาจเชื่อมต่อกันในลักษณะเป็นแผ่นรูปสี่เหลี่ยมระนาบเดียวกัน มีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ ทำให้เกิดเป็นกลุ่มใหญ่มีจำนวนเซลล์ 8 , 16 หรือมากกว่า กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนลอยน้ำอิสระ

20. *Cylindrocapsa* (ภาพที่ 20)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกปลายมน ด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างมีคลอโรพลาสต์เต็ม เซลล์ มีไทรินอยด์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายประกอบด้วยเซลล์เพียงแถวเดียว แต่ละเซลล์ใน สายล้อมรอบด้วยผนังซึ่งเป็นเซลล์โลส สายไม่แตกแขนง สายมีก้นหุ้มรอบสาย สายมักเกาะติด กับสาหร่ายบางจำนีส เช่น *Oedogonium* เซลล์มีสีเขียวใบไม้

21. *Cylindrocystis* (ภาพที่ 21.1 - 21.2)

เซลล์รูปทรงกระบอกปลายมนหรือรูปไข่ มีความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้าง 2-3 เท่า ผนังเซลล์เรียบ มีหรือไม่มีรอยคอดตรงกลางเซลล์เล็กน้อย มี 2 คลอโรพลาสต์เป็น รูปดาวอยู่แต่ละข้าง และมีไทรินอยด์ลักษณะกลมอยู่ภายในคลอโรพลาสต์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ ลอยน้ำอิสระ

22. *Dermatophyton* (ภาพที่ 22.1-22.2)

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลมหรือรูปหลายเหลี่ยม เซลล์มีคลอโรพลาสต์เต็ม เซลล์และมีหลายไทรินอยด์ เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มและมีการเรียงตัวกันเป็นแผ่น คล้ายการเรียงตัวของ เนื้อเยื่อพาเรนไคมาในพืชชั้นสูง มักจัดเรียงด้านยาวไปโดยแนวรัศมี กลุ่มเซลล์ที่ยังอ่อนมีความหนา

เพียง 1 ชั้น แต่เมื่อเจริญเต็มที่จะมีความหนา 4-5 ชั้นของเซลล์ กลุ่มที่พบมีลักษณะเป็นแผ่นกลมขนาดใหญ่มีสีเขียวใบไม้ มักพบเกาะติดกับวัตถุที่จมในน้ำ เช่น กุ้งพลาสติก หรือพืชน้ำบางชนิด เช่นผักบุ้ง

23. *Desmidiium* (ภาพที่ 23.1-23.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นเหลี่ยม อาจเป็นสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม ด้านกว้างของเซลล์มีความยาวกว่าด้านยาว ผนังเซลล์ด้านยาวมีรอยคอดกลาง เซลล์เล็กน้อยหรือไม่มีเลย เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง สายอาจมีคเป็นเกลียวเล็กน้อย เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 1 แผ่น มีลักษณะเป็นพู่อยู่ตรงกลางของแต่ละครึ่งเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์ในแต่ละพู่ของคลอโรพลาสต์ สายมีสีเขียวอ่อนจนถึงเขียวใบไม้ ลอยน้ำอิสระ

24. *Dictyosphaerium* (ภาพที่ 24.1-24.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ แต่ละเซลล์มีฐานสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ เชื่อมต่อกัน และฐานสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ นี้มารวมกันตอนกลางของกลุ่ม กลุ่มทั่วไปอาจมี 8 เซลล์ แต่ละเซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยอยู่ซีกผนังเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

25. *Dimorphococcus* (ภาพที่ 25.1-25.2)

เซลล์มีลักษณะเป็นรูปไข่ รูปไตหรือรูปกล้วยเมล็ดแก้ว เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ซีกผนังเซลล์และมี 1 ไพรีนอยด์ ส่วนเซลล์ที่โตเต็มที่แล้วมีคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์และมักไม่เห็นไพรีนอยด์ เซลล์มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ แต่ละกลุ่มมีสายฐานเล็ก ๆ โยงเชื่อมติดต่อกับกลุ่มอื่น ๆ กลายเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มอาจมีฐานหุ้มหรือไม่มีฐานหุ้ม กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

26. *Euastridium* (ภาพที่ 26)

เซลล์มีลักษณะค่อนข้างแบน มีความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้างเล็กน้อย เซลล์มีรอยคอดไว้ลึกตอนกลางเซลล์ แต่ละครึ่งเซลล์มีรูปร่างแบนรูปไข่ มีลักษณะคล้ายกับจันัส *Euastrum* ภายในเซลล์คลอโรพลาสต์กระจายอยู่เต็ม เซลล์ไม่พบไพรีนอยด์ ต่างกับจันัส *Euastrum* ตรงที่ในแต่ละครึ่งเซลล์นี้มีลักษณะเป็นพู่ 3-8 พู่ บนชั้นมาหลายระนาบ เซลล์มีสี

เขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

27. *Euastrum* (ภาพที่ 27.1-27.4)

เซลล์มีลักษณะแบน มีความยาวมากกว่าความกว้างไม่เกิน 2 เท่า เซลล์มีรอยคอดเว้าลึกลงไปภายในเซลล์ และแบ่งครึ่งกลางเซลล์คล้ายกับจันส *Cosmarium* แต่จันส *Euastrum* มีรอยเว้าที่เป็นร่องตื้น ๆ บริเวณด้านข้างและปลายเซลล์ ผนังเซลล์อาจเรียบหรือมีหนามสั้น ๆ ยื่นออกไปโดยรอบ มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นในครึ่งเซลล์ มีหลายไฟรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ

28. *Eudorina* (ภาพที่ 28.1-28.2)

เซลล์มีรูปร่างกลม หรือค่อนข้างกลม เซลล์มี 2 แพลกเจลลัม มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย มี 1 ไฟรีนอยด์ อยู่ตรงฐานของแพลกเจลลัม และมีสติกมาเรียบแสง เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มกลมกลวงหรือกลมรี จำนวนเซลล์ภายในกลุ่มมี 16 หรือ 32 เซลล์ กลุ่มมีฐานหนาหุ้มรอบเห็นชัดเจน เซลล์ในกลุ่มทุกเซลล์มีขนาดเท่ากัน เซลล์มีสีเขียวใสและกลุ่มเซลล์ว่ายน้ำอิสระ

29. *Gloeocystis* (ภาพที่ 29.1-29.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์รูปถ้วยหรือเป็นแผ่นเต็มเซลล์ และมี 1 ไฟรีนอยด์ ส่วนเซลล์ที่เจริญเต็มที่จะมีคลอโรพลาสต์กระจายทั่วไปภายในเซลล์ และมีหลายไฟรีนอยด์ เซลล์มีฐานหนาหุ้มโดยรอบ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรือมาอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มเซลล์มีจำนวน 4 , 16 , 32 เซลล์ กลุ่มมีฐานหุ้มอีกชั้นหนึ่ง กลุ่มย่อย ๆ อาจรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ ฐานที่หุ้มกลุ่มจะแบ่งเป็นห้อง ๆ เซลล์มีสีเขียวสด กลุ่มเซลล์ลอยน้ำอิสระ หรือติดอยู่กับขยะในน้ำ

30. *Gloeotaenium* (ภาพที่ 30.1-30.3)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรี ผนังเซลล์หนา เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์กระจายเต็มเซลล์ และแผ่นหุ้ม อาจมีหรือไม่มีไฟรีนอยด์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มอาจมี 2 หรือ 4 เซลล์ เซลล์เรียงอยู่ในระนาบเดียวกัน ผนังเซลล์แต่ละเซลล์ไม่ติดกัน หรือแต่ละเซลล์แยกจากกันโดยมีแถบฐานสีม่วงเข้มกั้นระหว่างเซลล์คือเซลล์เห็นได้ชัด กลุ่มมีผนังหนาหุ้มโดยรอบ อาจมีขนาดเล็กน้อย เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

31. *Golenkinia* (ภาพที่ 31)

เซลล์มีรูปร่างทรงกลม ผนังเซลล์บางเรียบ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นชนิดผนังเซลล์หรือเป็นรูปถ้วย มี 1 โพรทอยด์ เซลล์มีหนามใสเรียวยาวและบางเส้นยาวกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ หนามมีจำนวนจากและยื่นออกไปกระจายรอบผนังเซลล์ด้านนอก โดยทั่วไปเซลล์อยู่เดี่ยว ๆ เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

32. *Gonatozygon* (ภาพที่ 32.1-32.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกยาวตรง เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 10-12 เท่า ผนังเซลล์ด้านยาวขนานกันโดยตลอด ผนังเซลล์มีขมเล็ก ๆ โดยรอบ ส่วนปลายของเซลล์ทั้งสองข้างตัดตรงหรืออาจปลายมน เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นคล้ายริบบิ้นอยู่กลางเซลล์ ตลอดความยาวของเซลล์มี 1 โพรทอยด์ ขนาดใหญ่อยู่กลางคลอโรพลาสต์ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรือต่อกันเป็นสาย เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

33. *Gonium* (ภาพที่ 33)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัม มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยอยู่ซีกผนังเซลล์ทางส่วนท้ายมี 1 โพรทอยด์ และมีสติกมาเรียบแสงคล้ายกับจีส *Chlamydomonas* แต่เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มแบนเป็นแผ่นรูปสี่เหลี่ยมในระนาบเดียวกัน มีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ กลุ่มเซลล์มีวันหุ้ม กลุ่มเซลล์มีจำนวนตั้งแต่ 4-32 เซลล์ เซลล์ที่อยู่รอบนอกหันหน้าออกนอกกลุ่ม กลุ่มที่มี 16 เซลล์จะมีการเรียงตัวเป็น 2 ชั้น รอบนอกมี 12 เซลล์เรียง 4 ด้านด้านละ 3 เซลล์ และอีก 4 เซลล์เรียงอยู่ตรงกลางกลุ่ม กลุ่มมีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ กลุ่มว่ายน้ำอิสระเช่นเดียวกับจีส *Eudorina*

34. *Kirchneriella* (ภาพที่ 34.1-34.2)

เซลล์เป็นรูปโถงหรือรูปเคียวคล้ายพระจันทร์เสี้ยว หรืออาจเป็นรูปเกือบห้าปลายเซลล์แหลมหรือมน เซลล์มีลักษณะคล้ายจีส *Selenastrum* แต่มีลักษณะโค้งมากกว่า และโค้งเข้าหากันจนปลายทั้งสองเกือบชนกัน เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ซีกผนังเซลล์ มี 1 โพรทอยด์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีจำนวน 4 , 8 เซลล์หรือมากกว่าอยู่ภายในวันใส กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

35. *Micractinium* (ภาพที่ 35.1-35.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย และมี 1 ไพร์นอยด์ เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่มขนาดเล็กมีจำนวน 4 เซลล์ และกลุ่มเหล่านี้อาจรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่มีเซลล์จำนวน 100 เซลล์หรือมากกว่า ด้านที่หันออกจากกลุ่มของแต่ละเซลล์มีหนาม 2-7 อัน หนามมีความยาวเป็นหลายเท่าของความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

36. *Micrasterias* (ภาพที่ 36.1-36.5)

เซลล์มีลักษณะแบนมีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย บริเวณกลางเซลล์มีรอยคอดเว้าลึกเข้าไปในเซลล์แบ่งครึ่งเซลล์ เซลล์มีลักษณะคล้ายกับจันส *Euastrum* และ *Cosmarium* แต่ละส่วนมีผนังเซลล์หยักเป็นแฉกลึกลงไปในเซลล์ อาจมีแฉกมากหรือน้อยก็ได้ ผนังเซลล์อาจเรียบหรือมีรอยคล้ายหนามสั้น ๆ ยื่นออกมา เซลล์มี 2 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นในแต่ละครึ่งเซลล์ และมี 1 คลอโรพลาสต์เต็มแต่ละครึ่งของเซลล์ มีไพร์นอยด์จำนวนมากกระจายทั่วเซลล์ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออาจเรียงแถวเคียงต่อกันเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนงเซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำเป็นอิสระ

37. *Mougeotia* (ภาพที่ 37.1-37.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกยาว เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างประมาณ 4 เท่า หรืออาจมากกว่าผนังเซลล์เรียบบาง มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่กลางเซลล์ยาวเกือบตลอดเซลล์ มีไพร์นอยด์จำนวนมากเรียงไปตามความยาวของเซลล์หรืออาจกระจายอยู่ทั่วไป เซลล์เรียงตัวต่อกันเป็นสายยาวที่ไม่แตกแขนง เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ สายลอยน้ำอิสระ

38. *Nephrocytium* (ภาพที่ 38)

เซลล์มีรูปร่างรีคล้ายเมล็ดถั่ว เป็นเนติกลม ๆ หรือรูปทรงกระบอกปลายมน เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างประมาณ 2 เท่า ผนังเซลล์เรียบเซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นยาวตลอดความยาวของเซลล์ และมี 1 ไพร์นอยด์ เซลล์ที่เจริญเต็มที่มีคลอโรพลาสต์กระจายทั่วไปในเซลล์ และมีไพร์นอยด์หลายอัน เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีจำนวน 2 , 4 และ 8 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีวันหนาหุ้ม เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

39. *Nitella* (ภาพที่ 39.1-39.4)

เซลล์รูปทรงกระบอกขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ผนังเซลล์เรียบ เซลล์เรียงแนวลึกชิดกันเป็นสาย สายมีการแตกแขนง สายมีลักษณะคล้ายข้อและปล้องของพืชชั้นสูง มีการแตกแขนงบริเวณข้อ มีการแตกแขนงต่อออกไปได้อีกจากแขนงที่แตกออกมา เซลล์ตอนปลายแขนงมักแหลม เซลล์ที่แก่เต็มที่จะอาจพบอวัยวะเพศรูปกลมสีแดงและสีน้ำตาลอยู่ตรงบริเวณข้อ มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นเม็ดรูปไข่เล็ก ๆ จำนวนมาก เรียงต่อกันเป็นสายอยู่บริเวณผนังเซลล์ ลักษณะต่างจากจันส *Chara* ตรงที่ผนังเซลล์ที่เป็นแกนกลางของจันส *Nitella* ไม่มีเซลล์เรียงเป็นแถวตามยาวหุ้มรอบนอกเซลล์ และบริเวณข้อไม่มีเซลล์ที่แตกแขนงคล้ายพามรอบข้อ เซลล์บริเวณโคนสายทำหน้าที่คล้ายรากเกาะกับพื้นดินใต้น้ำ ถ้าจับกุมมีลักษณะลื่นมือเพราะมีวุ้นหุ้มอยู่มาก เซลล์มีสีเขียวใบไม้

40. *Oedogonium* (ภาพที่ 40.1-40.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า เซลล์ที่ปลายสายด้านหนึ่งทำหน้าที่เป็นเซลล์ฐานสำหรับยึดเกาะกับวัตถุใต้น้ำ เซลล์เรียงกันแนวลึกชิดกันเป็นสายยาวที่ไม่แตกแขนง บริเวณโคนเซลล์อาจมีขนาดเล็กกว่าปลายเซลล์ หรืออาจมีขนาดเท่ากันโดยตลอด ที่ปลายเซลล์บางเซลล์มีผนังบาง ๆ หุ้มอยู่เป็นวงตามขวาง คล้ายวงแหวนที่เรียกว่าอะพิคัล แคมป์ (apical cap) ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการแบ่งเซลล์ภายในสาย อาจพบประมาณ 5 วงซ้อนกัน เซลล์ที่มีโครงสร้างคล้ายวงแหวนนี้อาจมีการสร้างซูโอสปอร์ เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นร่างแหอยู่ชิดกับผนังเซลล์โดยรอบ และมีพรีนอยด์จำนวนมาก เซลล์มีสีเขียวใบไม้ สายยึดเกาะกับวัตถุใต้น้ำหรือพืชน้ำเช่น ผักบุ้ง

41. *Onychonema* (ภาพที่ 41)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไข่ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายที่ไม่แตกแขนง เซลล์มีรอยคอดกลางเซลล์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน แต่ละส่วนของเซลล์มีหนามแหลมยื่นออกมาจากผนังเซลล์ 4 อัน หนามอยู่บริเวณหัวท้าย 2 อัน และอยู่ด้านข้าง 2 อัน หนามมีขนาดสั้น เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่นและมีพรีนอยด์ 1 อัน อยู่ในแต่ละครึ่งเซลล์ เซลล์เรียงต่อกันโดยใช้หนามเกาะเกี่ยวกันไว้ เซลล์มีสีเขียวใบไม้และสายลอยน้ำอิสระ

42. *Oocystis* (ภาพที่ 42)

เซลล์มีรูปร่างกลมรีแบบรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบหรือมีผนังหนา บริเวณปลายทั้ง 2 ด้านของชีวเซลล์ไม่ยื่นออกมา ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเล็ก ๆ หลายแผ่น แต่ละแผ่นมีไพรีนอยด์อยู่ภายในหรืออาจไม่มีเลย เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มเซลล์มีจำนวน 2 , 4 , 8 หรือ 16 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีวันหนาและแข็งแรงหุ้ม เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ

43. *Palmella* (ภาพที่ 43)

เซลล์มีรูปร่างกลม หรือรูปไข่คล้ายจีนิส *Chlamydomonas* แต่ไม่มีแฟลกเจลลา เซลล์มีวันหนาหุ้ม วันไม่มีสี เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มย่อย จำนวน 2 หรือ 4 เซลล์ หรือเซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ภายในกลุ่มใหญ่อีกทีหนึ่ง กลุ่มย่อยมีรูปร่างกลมหรือรีห่อหุ้ม กลุ่มย่อยอยู่รวมกันภายในก้อนวันที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์อยู่ที่ฐานของคลอโรพลาสต์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้กลุ่มลอยน้ำอิสระ

44. *Palmellococcus* (ภาพที่ 44)

เซลล์มีรูปร่างแบบทรงกลมหรือรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบ เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปจานหรือเป็นก้อนกลมที่ไม่เต็มเซลล์มีจำนวน 1 อันหรือมากกว่า ไม่มีไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ เซลล์อาจพบเดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันหลายเซลล์และลอยน้ำอิสระ

45. *Pandorina* (ภาพที่ 45.1-45.2)

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลมหรือคล้ายขมู่สาแหรก มี 2 แฟลกเจลลัม อยู่บริเวณฐานของเซลล์ที่มีลักษณะแบน เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์ ลักษณะเป็นรูปถ้วย อยู่ชิดผนังเซลล์และมี 1 ไพรีนอยด์หรือมากกว่า บริเวณส่วนหน้าของเซลล์มี 1 สติกมาใช้รับแสง เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยเรียงชิดกันและอัดแน่นเป็นกลุ่มกลมกลวงหรือรูปไข่ อยู่ภายในวันที่ไม่หนาแต่มองเห็นชัด เซลล์ในกลุ่มมีขนาดเท่ากันและมีจำนวน 4 , 8 , 16 หรือ 32 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และว่ายน้ำเป็นอิสระ

46. *Pediastrum* (ภาพที่ 46.1-46.8)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปหลายเหลี่ยม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยเรียงตัวกันในระนาบเดียว

เป็นรูปดาว รังผึ้ง หรือรูปกากะบาด มีลักษณะเป็นแผ่นแบน จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีตั้งแต่ 4-128 เซลล์ เซลล์มี 1 กลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์หรือมากกว่า การจัดเรียงตัวของเซลล์เป็นกลุ่มนั้นอาจมีลักษณะเป็นรูปห่อหรือเป็นแผ่นพับ เซลล์รอบนอกของกลุ่มมีรูปร่างต่างจากเซลล์ที่อยู่ภายใน ผนังเซลล์อาจเรียบหรือขรุขระ บริเวณมุมเซลล์อาจมีหนามสั้น ๆ ยื่นออกมา กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

47. *Penium* (ภาพที่ 47)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกปลายกลมมนหรือตัดตรง บางชนิดมีการคอดกลางเซลล์เล็กน้อย แต่ส่วนใหญ่เซลล์มักไม่คอดกลาง เซลล์หัวไปมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า เซลล์ตรงไม่โค้ง แต่ละครึ่งของเซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่น อยู่บริเวณกลางเซลล์มีไพรีนอยด์เป็นเม็ดกลมหรือเป็นรูปแท่ง เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

48. *Phymatodocis* (ภาพที่ 48.1-48.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกหรือเป็นรูปสี่เหลี่ยม เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าหรือเท่ากับด้านกว้าง ผนังเซลล์ด้านยาวมีรอยคอดตรงกลางเซลล์ไม่ลึก เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาวโดยต่อกันที่หัวเซลล์ สายไม่แตกแขนง สายอาจยาวตรงหรือบิดเป็นเกลียวเล็กน้อย เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ตรงกลางเซลล์ แต่ละแผ่นแยกกันอยู่ในแต่ละครึ่งของเซลล์ มีลักษณะต่างจากจันส์ *Desmidium* ตรงที่แต่ละแผ่นของคลอโรพลาสต์แบ่งเป็นพูยื่นเข้าไปในมุมทั้ง 4 ของเซลล์ เซลล์มีไพรีนอยด์ขนาดใหญ่อยู่กลางคลอโรพลาสต์ สายมีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

49. *Pithophora* (ภาพที่ 49.1-49.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ผนังเซลล์ไม่เรียบเป็นขุยมักมีสาหร่ายอื่น ๆ มาเกาะ เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นร่างแหและมีไพรีนอยด์จำนวนมากกระจายอยู่ทั่วไปบนคลอโรพลาสต์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายแถวเดียว สายมีการแตกแขนงเป็นอิสระ สายมีลักษณะคล้ายจันส์ *Cladophora* แต่ต่างกันตรงที่จันส์ *Pithophora* มีอะคินท์ (akinetes) สีน้ำเงินเข้มหรือสีดำอยู่ระหว่างเซลล์ในสายโดยเรียงสลับกับเซลล์ธรรมดาภายในสาย หรืออยู่ที่ส่วนปลายสุดของแขนง สายมีสีเขียวใบไม้ สายอาจพบได้ทั้งลอยน้ำอิสระและเกาะกับพืชน้ำหรือวัตถุในน้ำ

50. *Planktosphaeria* (ภาพที่ 50)

เซลล์มีลักษณะเป็นทรงกลม ผนังเซลล์บางและเรียบ เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย ส่วนเซลล์ที่เจริญเต็มที่มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปหลายเหลี่ยมจำนวนหลายอันอยู่ชิดผนังเซลล์ แต่ละคลอโรพลาสต์มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ

51. *Platymonas* (ภาพที่ 51)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่แบนเล็กน้อย บริเวณด้านหน้าของเซลล์เว้าเข้ามาเล็กน้อย และมีแฟลกเจลลัมยื่นออกจากบริเวณนี้ 4 เส้นยาวเท่า ๆ กัน ด้านท้ายของเซลล์มีลักษณะมน ผนังเซลล์บาง คลอโรพลาสต์มีลักษณะเป็นรูปถ้วย มี 1 ไพรีนอยด์อยู่บริเวณกลางเซลล์ และมี 1 สติโกมาใช้รับแสงอยู่ก่อนไปทางด้านหน้า ถ้ามองเซลล์บริเวณด้านบนพบว่ามีแฟลกเจลลัมยื่นออกด้านข้างด้านละ 1 คู่ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีสีเขียวใบไม้และว่ายน้ำอิสระ

52. *Pleodorina* (ภาพที่ 52.1-52.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีแฟลกเจลลัม 2 เส้นอยู่ทางส่วนหน้า มีอวัยวะรับแสงมี 1 คลอโรพลาสต์รูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ และมี 1 ไพรีนอยด์อยู่ทางส่วนท้าย เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่มทรงกลมกลวงโดยฝังตัวอยู่ในก้อนวุ้นเดียวกันและแต่ละเซลล์อยู่ห่างกัน เซลล์ภายในกลุ่มมี 2 ขนาด ทางส่วนหน้าของกลุ่มมีเซลล์ขนาดเล็กกว่าทางส่วนท้าย กลุ่มเซลล์มีจำนวนเซลล์ตั้งแต่ 32 , 64 , 128 เซลล์หรือมากกว่า แต่ไม่เกิน 500 เซลล์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้และกลุ่มเซลล์ว่ายน้ำอิสระ

53. *Pleurotaenium* (ภาพที่ 53.1-53.5)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกยาวปลายเรียวเล็กน้อย ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ส่วนปลายเซลล์หักตรงหรือมน ผนังเซลล์บริเวณตรงกลางเซลล์ทางด้านยาวมีสันนูนขึ้นมา 2 ลอน และทอดเว้าเข้าหากันคั่น ๆ ทั้ง 2 ด้าน แบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน เซลล์มี 2 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นซึ่งยาวเต็มเซลล์ มีไพรีนอยด์จำนวนมากเรียงเป็นแถวกลางแผ่นคลอโรพลาสต์ ผนังเซลล์มีทั้งเรียบและขรุขระ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรืออาจปลายเซลล์ต่อกันเป็นสาย สายไม่แตกแขนง เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

54. *Protococcus* (ภาพที่ 54)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีผนังหนาและเรียบ เซลล์มีทั้งอยู่เดี่ยว ๆ ปะปนอยู่กับเซลล์ที่อยู่เป็นกลุ่ม เซลล์ที่อยู่กันเป็นกลุ่มอยู่ชิดกันแน่น กลุ่มมีจำนวน 2 , 3 , 4 เซลล์หรือมากกว่า เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่กลางเซลล์ คลอโรพลาสต์มีลักษณะเป็นพู่ ไม่มีไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ เซลล์หรือกลุ่มเซลล์ลอยน้ำอิสระหรือเจริญเกาะอยู่กับพื้นดินและหินใต้น้ำที่แสงแดดส่องถึง

55. *Protoderma* (ภาพที่ 55)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ๆ หรือรูปหลายเหลี่ยม เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายแตกแขนง และแขนงชิดกันมากมองดูเป็นแผ่นแยกกลุ่มเซลล์พาเรโนไคมาที่มีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ตรงกลางเซลล์หรือชิดผนังเซลล์ด้านหนึ่ง มี 1 ไพรีนอยด์ อยู่กลางคลอโรพลาสต์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ สายหรือกลุ่มเซลล์เกาะเป็นอู่ไฟต์อยู่บนพืชน้ำ

56. *Pyrobotrys* (ภาพที่ 56.1-56.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไข่ ส่วนท้ายเรียว เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัม ยาวเท่ากันอยู่ทางด้านหน้า มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย อยู่ชิดผนังเซลล์ทางส่วนท้าย ไม่มีไพรีนอยด์ มีสติโกมารีบบางอยู่ทางด้านหน้าบริเวณส่วนที่บาน เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม การเรียงตัวของเซลล์ในกลุ่มเป็นชั้น ๆ ชั้นละ 4 เซลล์ซ้อนเหลื่อมกันคล้ายพวงอุ้งน กลุ่มของเซลล์มีตั้งแต่ 4 , 16 และ 32 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้และว่ายน้ำอิสระ

57. *Radiococcus* (ภาพที่ 57)

เซลล์มีรูปร่างกลม มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 4 เซลล์จัดเรียงตัวแบบปิรามิด กลุ่มย่อย ๆ อยู่ภายในวัน อาจพบมีกลุ่มเดี่ยวหรือมากกว่าก็ได้ กลุ่มย่อยเหล่านี้มีเส้นใยเล็ก ๆ แผ่เป็นรัศมีออกไปรอบกลุ่ม กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้ และลอยน้ำอิสระ

58. *Rhizoclonium* (ภาพที่ 58)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก เซลล์มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ผนังเซลล์

เรียบและหนา คลอโรพลาสต์เป็นร่างแหอยู่ชิดผนังเซลล์โดยรอบ มีไพรีนอยด์จำนวนมาก เซลล์มีการเรียงตัวเป็นแถวเดี่ยว ต่อกันเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง ยกเว้นเซลล์บริเวณฐานหรือโคนสายแตกแขนงออกไป 1-3 เซลล์ มีลักษณะคล้ายรากและทำหน้าที่ยึดเกาะ เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ สายมักเกาะอยู่กับพืชน้ำหรือวัตถุในน้ำ

59. *Roya* (ภาพที่ 59)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกปลายมน คลอโรพลาสต์อาจมีลักษณะเว้าตรงกลางและเป็นแผ่นเกือบเต็มเซลล์ มี 4-6 ไพรีนอยด์ที่เรียงตามยาว ส่วนปลายเซลล์ทั้ง 2 ด้านมีแวกคิวโอล เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

60. *Scenedesmus* (ภาพที่ 60.1-60.4)

เซลล์มีรูปร่างยาวเรียวยาวหลายแบบ เช่น รูปไข่ รูปกระสวย เซลล์แบนเล็กน้อยมีหลายขนาด เซลล์อาจตรงหรือโค้ง ผนังเซลล์มีทั้งเรียบและขรุขระ บางชนิดอาจมีหนามยื่นออกมาจากมุมของเซลล์ทั้งสองด้าน เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่มโดยเอาด้านยาวเรียงต่อกันเป็นแถวหรือตะก้นหอย ๑ แต่อยู่ในระนาบเดียวกัน จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีจำนวน 2 , 4 , 8 หรือ 16 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

61. *Schizomeris* (ภาพที่ 61.1-61.4)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกเรียงต่อกันเป็นสายไม่แตกแขนง ผนังเซลล์หนา เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นโค้งอยู่ชิดผนังเซลล์บริเวณกลางเซลล์และไม่เต็มเซลล์ มีหลายไพรีนอยด์ เซลล์ทางปลายสายมีคลอโรพลาสต์เป็นเม็ดเล็ก ๆ เต็มเซลล์ เซลล์เรียงตัวกันเป็นสาย สายเกาะกับวัตถุใต้น้ำด้วยเซลล์ฐาน โคนสายมีขนาดเล็กกว่าปลายสาย เซลล์โคนสายมีความยาวมากกว่าความกว้าง แต่เซลล์ปลายสายมีความกว้างมากกว่าความยาว สายในระยะแรกมีเซลล์เรียงกันแถวเดี่ยว สายที่มีอายุมากขึ้นจะมีการแบ่งเซลล์แนวขวางเพิ่มขึ้น ทำให้เซลล์ในสายมีหลายแถว कुछ่ายกว่าแพลงก์ตอน และมีคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์ สายมีสีเขียวเข้ม และเกาะกับวัตถุใต้น้ำหรือพืชน้ำ พืชในบริเวณที่มีน้ำไหลอ่อน ๆ และน้ำนิ่ง

62. *Selenastrum* (ภาพที่ 62.1-62.2)

เซลล์มีรูปร่างยาวแบบกระสวย เซลล์โค้งเป็นรูปเกี้ยวหรือพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว ปลายเซลล์แหลมทั้ง 2 ข้าง เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มมีจำนวน 4 , 8 , 16 เซลล์ กลุ่มไม่มีวันหุ้ม กลุ่มอาจต่อกับกลุ่มอื่น ๆ เป็นกลุ่มใหญ่ทำให้มีเซลล์จำนวนมาก เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ กลุ่มลอยน้ำอิสระ

63. *Sirogonium* (ภาพที่ 63.1-63.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก และมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นคล้ายริบบิ้นมักเป็นเกลียวคล้ายกับ *Spirogyra* แต่ต่างกันตรงที่คลอโรพลาสต์ของ *Sirogonium* บิดเป็นเกลียวไม่สมบูรณ์และไม่สม่ำเสมอ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายที่ไม่แตกแขนง พบปะปนอยู่กับสาหร่ายจิ้งส่อน เช่น *Spirogyra* สายมีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

64. *Sorastrum* (ภาพที่ 64.1-64.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายไต หรือผลชมพู่ขนาดเล็ก บริเวณปลายเซลล์ด้านกว้างมีหนามใสยาวยื่นออกมาจากมุม 1-2 อัน เซลล์ที่ยังอ่อนมี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ชิดผนังเซลล์ เมื่อเซลล์เจริญเติบโตคลอโรพลาสต์กระจายเป็นแผ่นเต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์เรียงกันเป็นกลุ่มทรงกลมโดยหันด้านโค้งหรือด้านแหลมเข้าหากันในแนวรัศมี แต่ละเซลล์เชื่อมต่อกันด้วยสายสั้นเล็ก ๆ ส่วนกันเป็นร่างแหบริเวณตรงกลางและหันด้านที่มีหนามยื่นออกมารอบนอก กลุ่มเซลล์มีสีเขียว เข้มและลอยน้ำอิสระ

65. *Sphaerocystis* (ภาพที่ 65.1-65.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกลม เซลล์ที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยเต็มเซลล์ เซลล์ที่เจริญเต็มที่มีคลอโรพลาสต์เต็มเซลล์และมีไพรีนอยด์ 1 อัน เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม จำนวนเซลล์ในกลุ่มอาจพบ 4 , 8 , 16 , 32 หรือมากกว่า กลุ่มมีวันหุ้มเห็นชัดเจน กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

66. *Spirogyra* (ภาพที่ 66.1-66.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกยาว ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ผนังเซลล์เรียบและหนา ส่วนหัวและท้ายเซลล์ตัดตรง เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแบนยาวคล้ายริบบิ้น ขอบเรียบหรือหยัก อาจมีแฉกเดี่ยวหรือหลายแฉกติดกันเป็นเกลียวตามความยาวของเซลล์อยู่ชิดผนังเซลล์ด้านใน มีไทรินอยด์จำนวนมากเรียงเป็นแถวอยู่บนคลอโรพลาสต์ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์ในสายมีขนาดเท่ากันตลอดสาย พบรวมกันเป็นแพนผิวน้ำ หรือเกาะติดกับดิน และวัตถุในน้ำด้วยเซลล์ฐาน สายมีขนาดเล็กและขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เมื่อจับสายคู้มีลักษณะลื่นมือ สำหรับชนิดนี้มีชื่อสามัญว่า "เหาหน้า" เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงเขียวใบไม้

67. *Spondylosium* (ภาพที่ 67)

เซลล์มีรอยคอดคกกลางเซลล์ทางด้านยาว และเป็นร่องกว้างที่แบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วน รูปร่างของแต่ละครึ่งเซลล์เป็นแบบรูปไข่ สามเหลี่ยม ปลายของแต่ละครึ่งเซลล์อาจตัดตรงหรือโค้งมน ผนังเซลล์เรียบ เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่กลางเซลล์และมี 1 ไทรินอยด์ เซลล์ค่อนข้างแบนและเรียงต่อกันแฉกเดี่ยวเป็นสายไม่แตกแขนง สายอาจบิดเล็กน้อย เซลล์มีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

68. *Staurostrum* (ภาพที่ 68.1-68.4)

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ ขนาดของเซลล์แตกต่างกันในแต่ละชนิด แต่มีลักษณะร่วมกันคือมีรอยคอดกลางเซลล์และแบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วน เซลล์อาจแบนมีลักษณะเป็นแฉกยื่นออกไปเป็นริศมี ตอนปลายสุดของแฉกมีลักษณะเป็นหนามเล็ก ๆ ยื่นออกไป ผนังเซลล์อาจเรียบหรือขรุขระ ภายในแต่ละครึ่งเซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นอยู่กลางเซลล์ มี 1 ไทรินอยด์ หรือมากกว่า รูปร่างของครึ่งเซลล์อาจเป็นรูปกลมรี ครึ่งวงกลม รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หรือหลายเหลี่ยม ถ้ามองดูทางด้านบนหรือด้านล่าง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

69. *Stigeoclonium* (ภาพที่ 69.1-69.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างประมาณ 2-6 เท่า เซลล์เรียงต่อกันแฉกเดี่ยว ที่ปลายเซลล์เป็นสายยาว สายแตกแขนงจำนวนมากและไม่เป็นระเบียบ

เซลล์ที่โคนสายเปลี่ยนรูปร่างไปทำหน้าที่ยึดเกาะ เซลล์ที่ปลายสายหรือปลายแขนงมีลักษณะเรียวแหลม
เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น อยู่ข้างตรงกลางเซลล์หรือยาวเต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์
เซลล์มีสีเขียวอ่อน สายเกาะอยู่กับพืชน้ำ หิน ห่อไม้ในน้ำและสัตว์น้ำพวกหอย พบปะปนอยู่กับ
สาหร่ายจิ้งฉ *schizomeris*

70. *Tetraedron* (ภาพที่ 70.1-70.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือเป็นเหลี่ยมมุม มีแฉกคล้ายรูปดาวอาจมีสามแฉก สี่
แฉก หรือหลายแฉกอยู่ต่างระนาบกัน ที่ปลายแฉกมีส่วนยื่นออกมาคล้ายหนามมีขนาดเล็กสั้น 1-2
อัน ผนังเซลล์บางเรียบ มี 1 หรือหลายคลอโรพลาสต์ เป็นแผ่นเต็มเซลล์ อาจมีหรือไม่มี
ไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงเขียวใบไม้ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ และลอยน้ำอิสระ

71. *Tetraspora* (ภาพที่ 71)

เซลล์มีรูปร่างกลม คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย และมีผนังเซลล์บาง เซลล์อยู่รวมกันเป็น
กลุ่ม ๆ ละ 2 หรือ 4 เซลล์ กลุ่มรวมกันอยู่ในก้อนวุ้น รูปร่างของวุ้นที่หุ้มไม่แน่นอน
ภายในก้อนวุ้นมีลักษณะกลวงเพราะกลุ่มของเซลล์เรียงตัวกันอยู่บริเวณผิวของวุ้น เซลล์ที่อยู่ด้าน
นอกสุดมีขนยื่นออกมาเซลล์ละ 2 เส้น กลุ่มมีสีเขียวใบไม้และลอยน้ำอิสระ

72. *Thamniochaete* (ภาพที่ 72)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกและรูปทแยงเหลี่ยม คลอโรพลาสต์มีลักษณะเป็นแผ่นอยู่ชิด
ขอบผนังเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์มีการเรียงต่อกันเป็นสายแถวเดียวหรือหลายแถว สายมี
การแตกแขนง เซลล์บริเวณปลายสุดของสายหรือเซลล์ทางด้านข้างมักมีขนใส ส่วนโคนของขนพอง
เป็นกระเปาะและเรียวยาวแหลม มักพบเป็นอไฟต์ เกาะกับพืชน้ำและสาหร่ายบางชนิด ซึ่ง
เจริญตั้งตรงโดยมีเซลล์ฐานทำหน้าที่ยึดเกาะ เซลล์มีสีเขียวใบไม้

73. *Ulothrix* (ภาพที่ 73.1-73.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์สั้นกว่าหรือยาวกว่าด้านกว้างเล็กน้อย
ผนังเซลล์เรียบหนาหรือบาง เซลล์เรียงตัวกันเป็นแถวเดี่ยวต่อกันเป็นสายยาวที่ไม่แตกแขนง
เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์ เป็นแผ่นขวางอยู่กลางเซลล์ หรือแผ่ออกไปรอบ ๆ เซลล์ แต่ไม่
เต็มเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์หรือมากกว่า สายเมื่อยังอ่อนมักพบเกาะอยู่กับที่โดยอาศัยเซลล์บริเวณ

ฐานทำหน้าที่ยึดเกาะกับวัตถุ ทุก ๆ เซลล์ในสาขสามารถสร้างซูโอสปอร์ได้ ยกเว้นเซลล์บริเวณฐาน เซลล์มีสีเขียวใบไม้ สาขเกาะกับพืชน้ำ ดิน หรือวัตถุในน้ำ

74. *Uronema* (ภาพที่ 74)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ลักษณะของเซลล์คล้ายจันต *Ulothrix* แต่สาขามีขนาดเล็กกว่าและที่เซลล์ปลายสาขาคือเป็นอิสระนั้น ปลายเซลล์มีลักษณะเรียวแหลม จันต *Uronema* มีเซลล์ฐาน คลอโรพลาสต์และไทรินอยด์ เหมือนกับจันต *Ulothrix* เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ สาขเกาะกับพืชน้ำและวัตถุในน้ำ

75. *Volvox* (ภาพที่ 75.1-75.5)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่คล้ายกับจันต *Chlamydomonas* แต่เซลล์มีขนาดเล็กกว่ามาก เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัม คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ มี 1 ไทรินอยด์ ทางด้านหน้ามีสติกมารับแสง เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่มมีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ แต่ละเซลล์อยู่ห่างกันเป็นระยะเท่า ๆ กัน กลุ่มมีรูปร่างกลมกลวง กลุ่มมีวันหุ้มโดยรอบและวันไม่มีสี กลุ่มประกอบด้วยเซลล์จำนวนมากประมาณ 2,500 เซลล์ โดยเรียงตัวกันเฉพาะขอบนอกของวัน ภายในกลุ่มอาจพบโคโลนีลูกจำนวน 6-8 กลุ่ม และภายในโคโลนีลูกอาจมีโคโลนีเล็ก ๆ ซ่อนกันอยู่ได้อีก กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนและว่ายน้ำเป็นอิสระ พบมากในฤดูฝน

76. *Volvulina* (ภาพที่ 76.1-76.4)

เซลล์มีรูปร่างเป็นครึ่งทรงกลม แต่ละเซลล์มี 2 แฟลกเจลลัม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มทรงกลมภายในกลวง ทุกเซลล์ภายในกลุ่มมีขนาดเท่ากัน มีลักษณะคล้ายจันต *Pandorina* แต่ต่างกันตรงที่เซลล์ของจันต *Volvulina* แต่ละเซลล์แยกกันไม่รวมชิดกัน เซลล์ภายในกลุ่มมีจำนวน 4 , 8 , 16 , 32 (ทั่วไปพบมี 16 เซลล์) กลุ่มเซลล์มีวันทรงกลมหุ้มเห็นได้ชัด แต่ละเซลล์มีวันหุ้มและมีการจัดเรียงตัวโดยหันทางด้านแบนแนบชิดขอบวันโดยรอบ ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์ไม่มีไทรินอยด์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้และว่ายน้ำอิสระค่อนข้างเร็ว พบในแหล่งน้ำที่มีลิเวอร์เวิร์ตขึ้นตามผิวน้ำทั่วไป มักพบในช่วงระยะที่มีฝนตก

77. *Westella* (ภาพที่ 77)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม ผนังเซลล์เรียบ ภายในเซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์

เป็นแผ่นรูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ หรืออาจกระจายเกือบเต็มเซลล์ อาจมีหรือไม่มีไทรินอยด์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มย่อยมีจำนวน 4 หรือ 8 เซลล์ เซลล์เรียงอยู่ในระนาบเดียวกัน เซลล์อาจชิดกันหรือห่างกัน แต่ละเซลล์มีสายสั้นเชื่อมติดกัน แต่ละกลุ่มย่อยมีการรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ด้วยสายสั้นที่เป็นผนังเซลล์เดิมของเซลล์แม่ กลุ่มมีสีเขียวอ่อนและลอยน้ำอิสระ

78. *Zygnema* (ภาพที่ 78.1-78.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 1-3 เท่า และผนังเซลล์เรียบ เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปดาว 2 แผ่นเรียงอยู่กลางเซลล์ ในแต่ละคลอโรพลาสต์มี 1 ไทรินอยด์ มีนิวเคลียสอยู่ระหว่างคลอโรพลาสต์ 1 อัน เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายแถวเดียวไม่แตกแขนง เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ สายอาจลอยน้ำเป็นอิสระหรือพันอยู่กับพืชน้ำและสาหร่ายอื่น ๆ

Division Euglenophyta

1. *Euglena* (ภาพที่ 1.1-1.8)

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ ตั้งแต่กลมรีจนถึงยาวแบบกระสวยที่มีความยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง เซลล์ทางส่วนหน้ากลมมนหรือเรียวเล็กน้อย ทางส่วนท้ายเรียวแหลม เมื่อมองทางด้านบน เซลล์อาจแบนหรือกลมเล็กน้อย เซลล์ที่แบนอาจบิดเป็นเกลียวเล็กน้อย บางชนิดรูปร่างของเซลล์อาจยืดหยุ่นได้หรือรูปร่างคงที่ มี 1 แฟลกเจลลา มีสติมา รับแสงเห็นได้ชัดทางส่วนหน้าของเซลล์ใกล้โคนแฟลกเจลลา เยื่อหุ้มเซลล์บาง เซลล์อาจมี 1 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์ หรือเป็นเมิร์ครี ๆ เรียงต่อกันเป็นสายสั้นเป็นเกลียวอยู่ชิดเยื่อหุ้มเซลล์ หรือคลอโรพลาสต์เป็นเมิร์ครกระจายเต็มเซลล์ มีพาราไมลัม (paramylum) เห็นได้ชัด เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงเขียวแก่ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ วัยน้ำอิสระค่อนข้างเร็วหรือเคลื่อนที่ช้าแบบอะมีบา คือ มีการเคลื่อนที่แบบยึกและหดตัวไปซ้ำ ๆ แบบนี้เรียกว่า ยูกลินอยด์ มูวเม้นท์ (euglenoid movement)-en-

2. *Lepocinclis* (ภาพที่ 2.1-2.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไข่ ปลายเซลล์ด้านท้ายแหลม ส่วนปลายเซลล์ด้านหน้าค่อนข้างกลมมนคล้ายลูกดิ่ง มี 1 แฟลกเจลลารื่นออกไป และมีสติมา รับแสงบริเวณส่วนหัวใกล้โคน

แฟลกเจลลา เซลล์มีรูปร่างคงที่ เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นเม็ดรูปไข่เล็ก ๆ อยู่ชิดเยื่อหุ้มเซลล์ หรือกระจายเต็มเซลล์ มีพาราไมลิซึมเป็นรูวงแหวน เซลล์มีสีเขียวใบไม้และว่ายนํ้าอิสระ

3. *Paranema* (ภาพที่ 3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ส่วนหน้าเรียวมนเล็กน้อย ส่วนท้ายกว้างตัดตรง และมี 1 แฟลกเจลลา ยื่นตรงออกไปจากส่วนหน้า ใช้เฉพาะส่วนปลายหักโหมกวเมื่อนํ้า เซลล์มีลักษณะยึดหยุ่นได้ ไม่มีอวัยวะรับแสง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ เซลล์ไม่มีคลอโรพลาสต์จึงทำให้ไม่มีสี เซลล์ว่ายนํ้าอิสระ

4. *Phacus* (ภาพที่ 4.1-4.6)

เซลล์มีลักษณะแบนคล้ายใบโพธิ์ ส่วนหน้ากลมกว้างและมีรอยหยักเว้าลงไปในเซลล์ ส่วนท้ายเรียวแหลม เซลล์อาจมีเป็นเกลียว เซลล์มีรูปร่างคงที่ มี 1 แฟลกเจลลา ยื่นออกจากทางส่วนหน้าของเซลล์ มีอวัยวะรับแสงใกล้โคนแฟลกเจลลา มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปจานจำนวนมาก มีพาราไมลิซึมรูปร่างแหลมขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายนํ้าอิสระ โดยการพลิกตัวกลับด้านหน้าด้านหลังทางเดียวไปเรื่อย ๆ มักพบตัว ๆ ไป

5. *Trachelomonas* (ภาพที่ 5.1-5.4)

เซลล์มีรูปร่างกลม หรือรูปไข่ เซลล์มีเกราะหรือเปลือกแข็งห่อหุ้มเกราะมีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลแกมแดง เปลือกอาจเรียบหรือมีหนามสั้น ๆ ยื่นออกมาโดยรอบเปลือก บางชนิดมีหนามยาวโค้งคล้ายเขี้ยวสัตว์เรียงเป็นวง 1 แถว ทางส่วนท้ายของเซลล์บางชนิดมีปลอกสั้น ๆ หุ้มโคนแฟลกเจลลา ปลอกนี้ยื่นพ้นผิวของเปลือกแข็งออกมา เซลล์มี 1 แฟลกเจลลาเห็นได้ชัด มี 2-15 คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปจานอยู่ชิดเยื่อหุ้มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลแกมแดงหรือสีเขียวใบไม้ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ และว่ายนํ้าอิสระค่อนข้างเร็ว พบปนอยู่กับสาหร่ายอื่น ๆ และพบได้ทั่วไป

Division Chrysophyta

1. Diatoms (ภาพที่ 1.1-1.25)

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ เช่น กลม สี่เหลี่ยม ยาว ตรง หรือโค้งแบบคันธนู หรืออาจพองออกมาเป็นกระเปาะที่กลางเซลล์หรือปลายเซลล์ ผนังเซลล์เกิดจากธาตุซิลิกอนมีลักษณะเป็นฝา 2 ฝารอบกัน ผนังเซลล์อาจเรียบหรือมีลวดลายแตกต่างกันออกไป ฝาด้านบนมีขนาดใหญ่เรียกว่า อีพิทิกา (epitheca) ฝาด้านล่างเรียกว่าไฮโปติกา (hypotheca) เซลล์อาจมีหรือไม่มีผนังกันเป็นห้อง ๆ ถ้ามีผนังกันเซลล์เป็นห้อง ๆ ผนังมีลักษณะเป็นแผ่นจำนวน 2-3 แผ่น หรือ 20 แผ่นหรือมากกว่า เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรือเกาะกับที่โดยมีก้านสั้นหรือลวดลายอิสระ เซลล์อาจเรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง เซลล์อาจเรียงชิดติดกันเป็นแพและเคลื่อนที่ไปมาได้ ภายในเซลล์มีโครมาโตฟอร์เป็นเม็ดรูปไข่หรือเป็นแผ่นรูปจาน หรือเป็นแผ่นเต็มเซลล์หรือไม่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลทองหรือสีเขียวแกมทอง พบทุกแหล่งน้ำ

2. Dinobryon (ภาพที่ 2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไข่ ด้านหน้าโค้งมนด้านท้ายแหลม เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัมยาวไม่เท่ากันอยู่ทางด้านหน้า มีโครมาโตฟอร์เป็นแผ่นอยู่ชิดผนังเซลล์แต่ละเซลล์อยู่ในเกราะรูปแจกัน ซึ่งเป็นสารพวกซิลิกาอาจไม่มีสีหรือมีสีเหลืองอ่อน ด้านหน้าของเกราะเปิดผายกว้าง ด้านท้ายเรียวแหลม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยใช้ก้านท้ายของเกราะเสียบอยู่ในช่องปากของเกราะเซลล์ล่าง มักเสียบเป็นคู่ ๆ มองดูเป็นสายหลวม ๆ ที่แตกแขนงเป็นง่าม กลุ่มมีลักษณะคล้ายรวงข้าว เซลล์มีสีเหลืองทองอ่อน และว่ายน้ำอิสระ มักพบในช่วงฤดูฝน

3. Mallomonas (ภาพที่ 3)

เซลล์มีรูปร่างโค้งมนแบบกระสวยหรือรูปไข่ ส่วนหัวบาน ส่วนท้ายเรียวเกือบแหลม ผนังเซลล์ประกอบด้วยแผ่นซิลิกาขนาดเล็กอาจเท่ากันหรือไม่เท่ากัน มองดูคล้ายเกล็ดปลา เซลล์มีหนามเรียวเล็กคล้ายเป็นขน หนามมีลักษณะแข็ง และมีความยาวเท่ากับ ความยาวของเซลล์ หนามแทรกอยู่ที่แผ่นซิลิกาขอบเซลล์ ปลายหนามชี้ไปทางส่วนท้ายของเซลล์ เซลล์มีแฟลกเจลลา 1 เส้นทางส่วนหน้ามีโครมาโตฟอร์เป็นแผ่นแบนจำนวน 2 แผ่น แต่ละแผ่นอยู่ชิดผนังเซลล์คนละด้านและยาวไปตามเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลทอง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ และว่ายน้ำอิสระค่อนข้างเร็ว

4. *Ophiocytium* (ภาพที่ 4)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างหลายเท่า ทางด้านหัวมีลักษณะกลมมน และใหญ่กว่าด้านท้ายเล็กน้อย ด้านท้ายเซลล์มีก้านเล็กๆยาวสำหรับเกาะ เซลล์อาจเป็นท่อนตรงหรือโค้งเป็นวงหรือเป็นเกลียว ภายในเซลล์มีหลายโครมาโตฟอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นหลายแผ่นเรียงตามขวางของเซลล์ เซลล์มีสีเขียวแกมเหลืองถึงสีเขียวอ่อน เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรือเกาะกันเป็นกลุ่มอยู่กับวัตถุ หรือสาหร่ายอื่น ๆ หรือหลุดลอยน้ำอิสระ

5. *Stipitococcus* (ภาพที่ 5.1-5.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก มีรอยคอดเล็กน้อยที่ส่วนหน้าของเซลล์ มองดูมีลักษณะคล้ายแจกันหรือถ้วยกลม มีเกราะหุ้มปลายส่วนหน้าเปิด ที่ส่วนท้ายเซลล์มีก้านสำหรับยึดเกาะกับพืชน้ำหรือวัตถุในน้ำ ก้านอาจยาวหรือสั้น โปรโตพลาสซึมอยู่ภายในเกราะซึ่งมีไม่เต็มเกราะ เซลล์มีสีเขียวแกมเหลืองอ่อน หรืออาจจนเกือบไม่มีสี เซลล์มี 1 โครมาโตฟอร์หรือมากกว่า มักพบเกาะอยู่บนสาหร่ายจิ้งจอกต่าง ๆ เช่น *Oedogonium*, *Mougeotia*, *Zygnema* และ *Pleurotaenium*

6. *Synura* (ภาพที่ 6)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ส่วนหน้าของเซลล์ป้านและมน ส่วนท้ายค่อนข้างเรียวเล็กลงผนังเซลล์มีลวดลายซึ่งเป็นเกล็ดซิลิกา มี 2 แพลกเจลลัมยาวเท่ากัน และยื่นออกมาทางส่วนหน้าของเซลล์ มี 2 โครมาโตฟอร์เป็นแผ่นแยกกันอยู่ 2 ข้างตามความยาวของเซลล์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยเอาส่วนท้ายของเซลล์มาเกาะกลุ่มกัน กลุ่มอาจมีรูปร่างกลมยาวรี หรือคล้ายพวงอุ้งน ภายในกลุ่มอาจกลวง เซลล์อาจหลุดจากกลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระได้ เซลล์มีสีน้ำตาลทอง กลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระค่อนข้างเร็ว มักพบในช่วงฤดูฝน

Division Pyrrophyta

1. *Ceratium* (ภาพที่ 1)

เซลล์มีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยวมีส่วนปลายแหลมที่เรียกว่า ฮอร์น (horns) ยื่นยาวทั้งด้านหัวและด้านท้าย คล้ายหอกไอเฟนในกรุงปารีส ส่วนที่ยื่นทางด้านหัวยาวกว่าด้านท้ายมี 1 อัน ส่วนด้านท้ายสั้นกว่ามี 2-3 อัน เซลล์มีแฟลกเจลลัมสำหรับเคลื่อนที่ มี 2 แพลกเจลลัมอยู่ทาง

ด้านข้าง เส้นหนึ่งพันอยู่ในร่องตามขวาง ส่วนอีกเส้นหนึ่งมันและยื่นออกมาทางช่องที่อยู่ต่อจาก ร่องตามขวางลงมาใช้เกลื่อนที่ เซลล์มีสีน้ำตาล เซลล์มีผนังเซลล์ที่ประกอบด้วยแผ่นเล็ก ๆ หุ้ม แผ่นที่ประกอบเป็นผนังเซลล์หนาไม่เรียบ และมีรูหลายรูว้ายน้ำอิสระ พบเฉพาะเปลือกแข็งภายนอก ไม่มีเซลล์อยู่ภายใน

2. *Glenodinium* (ภาพที่ 2)

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลม อาจแบนทางด้านหน้าหรือหลัง ผนังเซลล์บางมีลักษณะเป็นแผ่น หุ้มโดยรอบเซลล์ แต่ละชนิดมีจำนวนแผ่นแน่นอน แต่ละแผ่นเรียบ มีรอยต่อระหว่างแผ่นเป็นเส้น เล็ก ๆ เซลล์มีร่องตามขวางโดยรอบก่อนไปทางส่วนท้ายของเซลล์เล็กน้อย และมีร่องซัลคัส (sulcus) อยู่ต่อจากร่องตามขวางลงมาทางครึ่งล่างของเซลล์ เซลล์มีสติกมารับแสงมี 2 แพลกเจลลัมยื่นออกจากเซลล์ตรงตำแหน่งที่ร่องซัลคัสต่อกับร่องตามขวาง แพลกเจลลัมเส้นหนึ่งพัน ไปตามร่องตามขวางโดยรอบเซลล์ อีกเส้นหนึ่งชี้ไปทางส่วนท้ายของเซลล์ เซลล์มีโครมาโทฟอร์ เป็นเม็ดรูปไข่ขนาดเล็กจำนวนมาก เซลล์มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแกมเหลือง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ และว้ายน้ำอิสระ

3. *Gymnodinium* (ภาพที่ 3)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ด้านหัวมนกว้าง ด้านท้ายเรียวเล็กกว่า ไม่มีเปลือกหุ้มผนัง เซลล์เรียบ เซลล์มีร่องตามขวางโดยรอบ และมีร่องซัลคัสขนาดเล็ก มี 2 แพลกเจลลัมวาง อยู่ในลักษณะเช่นเดียวกับจิ้นัส *Glenodinium* เซลล์มีโครมาโทฟอร์เป็นแผ่นขนาดเล็กรูปจานหรือ เป็นเม็ดรูปไข่จำนวนมาก มีสติกมารับแสง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีสีน้ำตาลแกมเหลือง และว้าย น้ำอิสระ

4. *Gyrodinium* (ภาพที่ 4)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไข่ ไม่มีผนังเซลล์ที่เป็นแผ่นหุ้ม มีผิวเรียบแข็ง มีเม็ดสีเป็นแผ่นกลม กระจายเต็มเซลล์ มีร่องตามขวางคล้ายจิ้นัส *Gymnodinium* แต่ต่างกันตรงที่ร่องตามขวางมี ลักษณะเฉียงเซลล์ จึงทำให้เซลล์ข้างล่างมีขนาดใหญ่กว่าด้านบน เซลล์มีสีน้ำตาลแดง เซลล์อยู่ เดี่ยว ๆ ว้ายน้ำอิสระ

5. *Peridinium* (ภาพที่ 5)

เซลล์มีรูปร่างเป็นเหลี่ยมเป็นมุมหรือกลมรี หัวและท้ายเซลล์แหลม มีผนังหนาหุ้มเซลล์ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นเล็ก ๆ ต่อกัน รอยต่อระหว่างแผ่นเป็นรอยเส้นหนาขนาดใหญ่ เซลล์ไม่มีส่วนที่ยื่นยาวออกไป เซลล์มีร่องตามขวางโดยรอบ มีร่องซีกกว้างและมี 2 แฟลกเจลลัมวางอยู่ในลักษณะเดียวกับจันต *Glenodinium* เซลล์มีสีดกมารับแสง และมีโครมาโตฟอร์เป็นเม็ดรูปไข่ขนาดเล็กจำนวนมาก สีของเซลล์เป็นสีน้ำตาลแกมเหลือง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ และว่ายน้ำอิสระ

6. *Stylodinium* (ภาพที่ 6.1-6.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ด้านบนโค้งและกว้างกว่าด้านล่าง ผนังเซลล์เรียบและค่อนข้างบาง เซลล์มีโครมาโตฟอร์เป็นแผ่นรูปจานหรือเป็นเม็ดจำนวนมากกระจายอยู่เต็มเซลล์ ด้านล่างของเซลล์มีก้านสั้นเรียวอาจสั้นหรือยาว ใช้สำหรับยึดเกาะกับวัตถุในน้ำหรือสาหร่ายบางชนิดมองคล้ายลูกโป่งผูกเชือก เซลล์มีสีน้ำตาลทอง มักเกาะอยู่กับวัตถุหรือพืชน้ำ

7. *Tetradinium* (ภาพที่ 7.1-7.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม แต่ละมุมมีหนามแหลมสั้น ๆ 1-2 อันทำหน้าที่สำหรับยึดเกาะติดกับสาหร่ายอื่น ๆ แอมอบีไฟต์ อาจมีก้านสั้น ๆ จากปลายมุมยื่นออกไป ก้านและหนามไม่มีสี ผนังเซลล์หนากายในมีโครมาโตฟอร์ซึ่งมีรูปร่างกลมหรือรูปไข่สีน้ำตาลทองหรือน้ำตาลคล้ำ มีโครมาโตฟอร์อยู่จำนวนมาก และกระจายทั่วไปภายในเซลล์เซลล์มีสีน้ำตาลทองหรือน้ำตาลแดง

Division Cyanophyta

1. *Anabaena* (ภาพที่ 1.1-1.3)

เซลล์มีรูปร่างกลม รูปไข่ รูปถังเบียร์หรือรูปทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์อาจยาวกว่าหรือเท่ากับด้านกว้าง ผนังเซลล์เรียบ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายแถวเดี่ยวคล้ายลูกบิด สายไม่แตกแขนง สายอาจตรง โค้ง หรือบิดเป็นเกลียว สายมีก้านหุ้มอาจแคบหรือกว้าง ภายในสายมีการสร้างเซโทโรซิสต์เป็นระยะ ๆ มีขนาดเดียวกับเซลล์ปกติ บางระยะอาจพบอะคินีต สายอาจอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม เซลล์มีเม็ดสีกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีเขียวแกมน้ำเงิน สีเทา หรือบางทีอาจมีสีเขียวปนน้ำตาลเข้ม สายลอยน้ำเป็นอิสระ บางชนิดเป็นเอนโดไฟต์

(endophyte) เช่น *Anabaena azolli* ในใบแทนแดง (*Azolla*)

2. *Aphanizomenon* (ภาพที่ 2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกหรือถังเบียร์ ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างประมาณ 2 เท่า เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายไม่แตกแขนง สายมีวัุ้นใสหุ้มบาง ๆ เซลล์ในสายมีขนาดเท่ากันตลอดสาย เซลล์ปลายสายโค้งมน ในแต่ละสายอาจพบเซทเทอโรซิสต์ที่เป็นเซลล์ทรงกระบอกใส ยาวกว่าเซลล์ทั่วไปเล็กน้อย และมีอะคินที่มีรูปร่างและขนาดใกล้เคียงกับ เซทเทอโรซิสต์แต่มีสีที่พบ เกิดอยู่กลางสายห่างจากเซทเทอโรซิสต์ สายมักรวมกันเป็นแพหรือเป็นแผ่น เชี่ยวลอยตามผิวน้ำ สายอาจตรงหรือโค้งเล็กน้อยและเคลื่อนที่ได้ช้า ๆ เซลล์มีสีเขียวแกมน้ำเงิน

3. *Aphanocapsa* (ภาพที่ 3)

เซลล์มีรูปร่างกลมขนาดเล็ก แต่ละเซลล์ไม่มีวัุ้นหุ้ม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มกลม กลุ่มมีวัุ้นใสหนาหุ้ม จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีมาก เซลล์ในกลุ่มเรียงตัวกันต่าง ๆ และมักอยู่ติดกันเป็นคู่ ๆ เซลล์มีสีเขียวแกมน้ำเงิน และกลุ่มลอยน้ำอิสระหรืออาจเกาะติดกับวัตถุในน้ำ

4. *Aphanotheca* (ภาพที่ 4.1-4.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกหรือรูปไข่ขนาดเล็ก แต่ละเซลล์ไม่มีวัุ้นหุ้ม ด้านยาวของเซลล์ยาวไม่เกิน 2 เท่าของด้านกว้าง เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เซลล์ในกลุ่มกระจายไม่เป็นระเบียบและมีวัุ้นใสหุ้มรอบกลุ่ม กลุ่มเป็นก้อนเมือกกลมหรือมีรูปร่างไม่แน่นอน เซลล์มีสีเขียวแกมน้ำเงิน หรือมีสีเขียวแกมเทา กลุ่มลอยน้ำอิสระหรืออาจเกาะอยู่กับพืชน้ำ

5. *Arthrospira* (ภาพที่ 5.1-5.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์ยาวเท่ากับด้านกว้างหรือสั้นกว่าเล็กน้อย เซลล์ที่ปลายเรียวเล็กลงเล็กน้อย เซลล์เรียงกันแถวเดียวเป็นสายไม่แตกแขนง สายไม่มีวัุ้นหุ้ม และไม่มีการสร้างเซทเทอโรซิสต์ เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ สายกว้างเท่ากันโดยตลอด และบิดเป็นเกลียวห่าง ๆ คล้ายลวดสปริงอาจสม่ำเสมอหรือไม่ก็ได้ สายมีลักษณะคล้ายกับจันส *Spirulina* แตกต่างกับตรงที่จันส *Arthrospira* มีช่วงระหว่างเกลียวห่างกว่า สายไม่เคลื่อนที่และสายมีผนังกันแบ่งสายออกเป็นเซลล์ตามขวางของสาย เซลล์มีสีเขียวแกมน้ำเงิน สีเทา สายลอยน้ำอิสระ

6. *Borzia* (ภาพที่ 6)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ด้านกว้างของเซลล์ยาวกว่าด้านยาว เซลล์เรียงกัน แถวเดียวต่อกันเป็นสาย สายไม่แตกแขนงและไม่มีวันหุ้ม สายมีจำนวนเซลล์ 3-8 เซลล์ ผนังเซลล์บริเวณปลายสายโค้งเป็นรูปครึ่งวงกลมทำให้ปลายสายกลมมน สายไม่มีการสร้างเซโทเทอโรซิสต์ เซลล์มีเมือกสักระยะเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวจาง ๆ สายลอยน้ำอิสระ

7. *Calothrix* (ภาพที่ 7)

เซลล์มีรูปร่างเป็นแวนกลมคล้ายเหรียญบาท ด้านกว้างของเซลล์ยาวกว่าด้านยาว เซลล์เรียงตัวต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์ที่ฐานใหญ่กว่าบริเวณปลายสายโดยสายค่อย ๆ เรียวเล็กลงทางปลายสาย มีวันใสหุ้มตลอดสายหนาเท่ากัน มักมีเซโทเทอโรซิสต์อยู่ที่ฐานเสมอ บางชนิดอาจมีอะกินีห้อยใกล้กับเซโทเทอโรซิสต์ สายอาจอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่มหลวม ๆ 2-4 สาย โดยหันด้านหัวเกาะรวมกัน สายมักเกาะกับวัตถุในน้ำ หรือเกาะติดกับสาหร่ายชนิดอื่น เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเทา

8. *Chroococcus* (ภาพที่ 8)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม เซลล์ที่เกิดจากการแบ่งตัวเสร็จใหม่ ๆ จะมีรูปร่างเป็นครึ่งวงกลม ภายในเซลล์มีเมือกสักระยะเต็มเซลล์ เซลล์อาจอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีจำนวน 2-4 เซลล์ เซลล์หรือกลุ่มมีวันใสหนาหุ้มวันรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวเข้ม หรือสีน้ำตาลเงินแกมเทาจาง ๆ กลุ่มลอยน้ำอิสระ

9. *Coelosphaerium* (ภาพที่ 9.1-9.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม แต่ละเซลล์ไม่มีวันหุ้ม ผนังเซลล์เรียบมีเมือกสักระยะอยู่ภายในเซลล์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มที่มีรูปร่างกลม รูปรี หรือรูปร่างไม่แน่นอน กลุ่มอยู่ภายในวันใสหนา เซลล์ในกลุ่มเรียงตัวกันเป็นชั้นเดียวอยู่ห่างจากผิวนอกของวันหุ้มกลุ่มไม่มากนัก แต่ละเซลล์อยู่ห่างกันในระยะเท่า ๆ กัน บริเวณกลางกลุ่มมีจำนวนเซลล์น้อยกว่าบริเวณรอบนอก ภายในกลุ่มกลางเซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวใส หรือมีสีเขียวแกมเทา กลุ่มลอยน้ำอิสระ

10. *Cylindrospermum* (ภาพที่ 10.1-10.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปทรงกระบอกสั้นปลายมน ด้านยาวของเซลล์ยาวไม่เกิน 2 เท่าของ

ความกว้าง เซลล์เรียงกันแถวเดียวต่อกันเป็นแนวยาว สายไม่แตกแขนง สายอาจตรงหรือโค้งงอ
กัน ที่ปลายสุดของสายด้านหนึ่งมีเซโทโรซิสต์ขนาดใกล้เคียงกับเซลล์ธรรมดา ถัดจาก
เซโทโรซิสต์ข้างที่อาจพบอะคินท์ที่มีขนาดใหญ่และยาวกว่าเซลล์ภายในสายมาก มีวุ้นหุ้มสายแต่มอง
เห็นไม่ชัดเจน เซลล์มีเมือกสักระยะเติมเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเทา กลุ่มลอยน้ำอิสระหรืออาจ
พันติดอยู่กับพืชน้ำ

11. *Eucapsis* (ภาพที่ 11.1-11.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยมีการจักเรียงตัวคล้ายกับ
จันต *Merismopedia* คือ มีช่องว่างระหว่างเซลล์เท่า ๆ กัน แต่จะมีการแบ่งเซลล์ 3
ระนาบแทนที่จะแบ่ง 2 ระนาบ จึงทำให้เกิดกลุ่มที่มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ แทนที่จะเป็น
แผ่นแบน จำนวนเซลล์ในกลุ่มมีไม่แน่นอน อาจมีจำนวนหัวของ 2 และอาจมากถึง 500
เซลล์ เซลล์มีเมือกสักระยะเติมเซลล์ กลุ่มมีวุ้นหุ้มโดยรอบ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวและกลุ่ม
ลอยน้ำอิสระ

12. *Gloeotrichia* (ภาพที่ 12.1-12.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกหรือถึงเปียร์ เซลล์มีด้านกว้างใกล้เคียงกับด้านยาว เซลล์
เรียงต่อกันเป็นสายเดี่ยวไม่แตกแขนง เซลล์บริเวณโคนสายมีขนาดใหญ่และค่อย ๆ เรียวลงทาง
ด้านปลายสาย บริเวณโคนสายมีเซโทโรซิสต์ที่มีรูปร่างกลมใสอยู่ปลายสุด ถัดขึ้นมาคืออะคินท์ที่มี
รูปร่างเป็นแท่งยาวพอโตและมีสีเข้มกว่าเซลล์ปกติ สายมีวุ้นหุ้มไม่ตลอดสาย คือ หุ้มจากโคน
มาถึงกลางสายเท่านั้น สายเรียงกันเป็นกลุ่มหลวม ๆ โดยหันด้านโคนเข้าหากัน และซี่ปลาย
สายออกมาเป็นรัศมี สายรวมกันอยู่ในก้อนวุ้นสีเขียวแกมน้ำเงิน กลุ่มลอยน้ำอิสระหรือเกาะกับวัตถุ
ในน้ำ

13. *Hydrocoleum* (ภาพที่ 13.1-13.3)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้นคล้ายกับจันต *Lyngbya* คือ เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย
ไม่แตกแขนง มีปลอกวุ้นแข็งหุ้มสาย และปลอกวุ้นมียื่นออกไปมากต่างจากจันต *Lyngbya* ตรงที่
จันต *Hydrocoleum* มีปลอกวุ้นหลายชั้น ซึ่งมีลักษณะคล้ายจันต *Microcoleus* ตรงที่ภายใน
ปลอกวุ้นมีสายมากกว่า 1 สาย แต่ต่างกันตรงที่จันต *Hydrocoleum* มีสายอยู่ภายในวุ้นเพียง

2-3 สาย ปลอกวุ้นมีลักษณะใสและอาจมีการแตกแขนง สายไม่มีเซทเทอโรซิสต์และตลอดทั้งสายมีขนาดเท่ากัน เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียว และกลุ่มลอยน้ำอิสระ

14. *Lyngbya* (ภาพที่ 14.1-14.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ด้านกว้างของเซลล์ยาวกว่าด้านยาวหลายเท่า เซลล์เรียงกันเป็นแถวเดี่ยวต่อกันเป็นสายยาว สายมีลักษณะคล้ายเหรียญวางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ สายไม่แตกแขนง สายมีวันแข็งและหนาหุ้ม วันอาจไม่มีสีหรือมีสีเช่นสีน้ำตาลแกมเหลือง สีน้ำตาล ที่ปลายสายอาจมีส่วนยื่นของปลอกวุ้นที่หุ้มสายโผล่พ้นสายออกมา เซลล์ปลายสายมีผนังเซลล์ด้านอิสระโป่งโค้งออกมา ทำให้ปลายสายโค้งมน สายไม่มีการสร้างเซทเทอโรซิสต์ เซลล์มีเมือกสักระยะเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลแกมเทา สีน้ำตาลเงินแกมเขียว สีเทาจาง สายอาจเลื่อนไปมาในหลอดวุ้น สายลอยน้ำอิสระหรือปะปนพันกับสาหร่ายหรือพืชน้ำอื่น ๆ

15. *Merismopedia* (ภาพที่ 15)

เซลล์มีลักษณะเป็นเมือกกลมหรือรูปไข่ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยมีการเรียงตัวกันเป็นแถวหลายแถวในแนวตั้งและแนวนอนต่อกันเป็นแผ่นแบน แผ่นมีความหนาเพียงชั้นเดียว เซลล์เรียงตัวกันเป็นระเบียบ โดยมีการเรียงเซลล์ให้อยู่ชิดกันหรือห่างกันเป็นระยะเท่า ๆ กัน แผ่นมีวันใสหุ้มโดยตลอด กลุ่มอาจมีขนาดใหญ่หรือเล็กมีเมือกสักระยะอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินจาง หรือน้ำเงินแกมเทา และกลุ่มลอยน้ำอิสระ

16. *Microchaete* หรือ *Fremyella* (ภาพที่ 16.1-16.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าด้านกว้างเล็กน้อย เซลล์ทุกเซลล์มีขนาดเท่ากัน และมีการเรียงตัวต่อกันเป็นสายสั้น ๆ สายไม่มีการแตกแขนง และสายมีขนาดเท่ากันตลอด เซลล์ปลายสายเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือโค้งมน สายมีวันใสบางหุ้ม ภายในเซลล์มีเมือกสักระยะเต็มเซลล์ มีเซทเทอโรซิสต์อยู่บริเวณปลายสุดทางด้านโคนสาย บางครั้งอาจมีอยู่กลางสาย เซลล์มีสีน้ำตาลเงินปนเทา สายรวมกันเป็นกลุ่มหลวม ๆ โดยเกาะแนบกับผิวของสาหร่ายอื่น ๆ หรือสายลอยน้ำอิสระ

17. *Nodularia* (ภาพที่ 17)

เซลล์มีลักษณะคล้ายจันต *Anabaena* แต่เซลล์ของจันต *Nodularia* มีด้านกว้างยาว

กว่าด้านยาว มีวันหุ้มหนากว่า สายมีสีน้ำเงินแกมเขียว สายลอยน้ำอิสระ

18. *Nostoc* (ภาพที่ 18.1-18.3)

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาวมีลักษณะคล้ายโซ่ สายมีลักษณะคล้ายกับจีส *Anabaena* มาก แต่ต่างกันตรงที่สายของจีส *Nostoc* จะรวมกันอยู่เป็นจำนวนมากภายในก้อนวันที่หนาและวันไม่ละลายน้ำ สายโค้งงอไปมาหรือบิดพันกัน สายมีการสร้างเซโทโรซิสต์เป็นระยะ และอาจพบอะคินท์ เซลล์มีเม็ดสีกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียวหรือสีน้ำเงินจาง กลุ่มลอยน้ำเป็นอิสระหรือติดอยู่กับพืชน้ำ

19. *Oscillatoria* (ภาพที่ 19.1-19.5)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ด้านยาวของเซลล์ยาวกว่าหรือเท่ากับด้านกว้างเล็กน้อย เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง สายเคลื่อนไหวตัวเองได้เล็กน้อย เซลล์ปลายสายอาจเรียวแหลม หรือเซลล์เป็นรูปครึ่งวงกลม สายอาจตรงหรือโค้งเล็กน้อยและไม่มีวันหุ้ม ซึ่งต่างจากจีส *Lyngbya* สายไม่มีการสร้างเซโทโรซิสต์ เซลล์มีเม็ดสีกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียว สีน้ำเงินจาง สีเขียวมะกอก สีเขียวปนน้ำตาล สีเทาอ่อน สีเหลือง สายลอยน้ำอิสระเป็นสาหร่ายที่มีการกระจายกว้างขวาง พบได้ในแหล่งน้ำแทบทุกแห่ง

20. *Phormidium* (ภาพที่ 20.1-20.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ถึงเบียร์หรือกลองหัด ด้านยาวของเซลล์สั้นกว่าหรือเท่ากับด้านกว้าง เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว สายมีขนาดเท่ากันและไม่แตกแขนงสาย มีวันหุ้ม และวันยื่นเลยปลายสายออกมากคล้ายกับ *Lyngbya* แต่วันของ *Phormidium* บางกว่า สายไม่มีการสร้างเซโทโรซิสต์ เซลล์มีเม็ดสีกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินจาง สีเขียวมะกอก สีเขียวอมเหลือง สายมักรวมกันเป็นแพลอยน้ำอิสระ หรือเป็นแผ่นเหนียวลิ้นผิวดินและก้อนหินในน้ำ หรืออาจพบปะปนอยู่กับสาหร่ายอื่น ๆ พบได้ทั่วไป

21. *Polycystis* (ภาพที่ 21.1-21.2)

เซลล์มีรูปร่างกลมขนาดเล็ก เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีจำนวนมากโดยเรียงตัวอัดกันแน่น อยู่ภายในวันใส กลุ่มอาจมีรูปร่างกลมหรือไม่แน่นอน แต่ละเซลล์ในกลุ่มไม่มีวันหุ้ม ระยะห่างของแต่ละเซลล์ในกลุ่มอาจติดกันหรือห่างกันไม่แน่นอน เซลล์มีเม็ดสีกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงิน

จาง สีน้าเงินแกมเขียว สีน้าเงินแกมน้ำตาล กลุ่มลอยน้ำอิสระ ถ้ามีจำนวนมากทำให้แหล่งน้ำมีสีเขียวเข้มและมีกลิ่นเหม็นเน่า

22. *Raphidiopsis* (ภาพที่ 22)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายสั้น ๆ สายยาวไม่เกิน 20 เซลล์ และไม่มีปลอกหุ้มหุ้ม ปลายสายทั้ง 2 ข้างเรียวแหลมหรืออาจเรียวแหลมเพียงปลายเดียว ส่วนอีกปลายหนึ่งอาจโค้งมน บางสายอาจมองไม่เห็นผนังกัน แบ่งสายออกเป็นเซลล์ย่อย ๆ ทำให้มองคล้ายกับสายเป็นเซลล์เดี่ยวที่มีหัวท้ายแหลม เซลล์ไม่มีการสร้างเซโทเทอโรซิสต์ แต่อาจมีการสร้างอะคินท์ เซลล์มีเมือกสักระยะเติมเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินจางหรือสีเทา สายลอยน้ำอิสระ

23. *Rivularia* (ภาพที่ 23.1-23.3)

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลมแบบรูปไข่หรือเป็นทรงกระบอก เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว เซลล์ค้อย ๆ เรียวเล็กลงไปทางปลายสายด้านหนึ่ง ที่โคนสายมีเซโทเทอโรซิสต์ แต่ละสายมีปลอกหุ้มหุ้มหุ้ม ตั้งแต่โคนสายไปจนเกือบถึงปลายสาย ส่วนปลายสายที่ไม่มีปลอกหุ้มหุ้มหุ้มเหลือเพียงเล็กน้อย สายไม่แตกแขนง สายมักรวมกลุ่มกันอยู่ในก้อนวัฏในสีหนาแข็ง แต่การเรียงตัวในก้อนวัฏไม่เป็นระเบียบ แต่มีการเรียงขนานกันเป็นแถว ๆ เซลล์มีลักษณะคล้ายกับจีนัส *Gloeotrichia* แต่โคนสายไม่มีอะคินท์อยู่ต่อจากเซโทเทอโรซิสต์ เซลล์มีเมือกสักระยะเติมเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียว สายเกาะอยู่กับวัตถุในน้ำ

24. *Scytonema* (ภาพที่ 24.1-24.4)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสั้น ก้านยาวของเซลล์อาจสั้นกว่าหรือเท่ากับด้านกว้าง เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว แต่ละสายมีปลอกหุ้มหุ้มหุ้มหุ้ม สายมีขนาดเท่ากันตลอด สายมีการสร้างเซโทเทอโรซิสต์ซึ่งมีลักษณะใส และขนาดเท่ากับเซลล์ปกติ ระหว่างเซลล์ในสายต่างจากจีนัส *Tolypothrix* ตรงที่สายมักแตกแขนงเทียมเป็นคู่ ๆ เสมอ โดยสาย 2 สาย ยื่นมาชนกันและใช้ตรงอชันทั้งคู่ อาจมีการแตกแขนงเดี่ยวบ้าง แต่พบได้น้อย เซลล์มีเมือกสักระยะเติมเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินจาง สีเทา หรือสีน้ำตาลอ่อน สายมักรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ลอยผิวน้ำหรือพันกับวัตถุในน้ำ

25. *Spirulina* (ภาพที่ 25.1-25.2)

หัลล์มีลักษณะเป็นสาย บริเวณปลายสายกลมมน สายมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด สายบิดเป็นเกลียวสม่ำเสมอ เกลียวอาจอยู่ชิดกันหรือห่างกันเล็กน้อยคล้ายลวดสปริง สายไม่แตกแขนง สายไม่มีการสร้างเฮเทอโรซิสต์และไม่มีริ้วหุ้ม สายมีลักษณะต่างจากจิ้นส์ *Arthrospira* ตรงที่ไม่มีผนังกันแบ่งสายออกเป็นเซลล์ เซลล์มีเมดลัสกระจายเต็มเซลล์ สายมีสีน้ำเงินแกมเทา สายเคลื่อนที่ได้เล็กน้อยด้วยการหมุนแบบดวงส่วนไปทางเดียวซ้ำ ๆ

26. *Tolypothrix* (ภาพที่ 26.1-26.2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ด้านกว้างของเซลล์ยาวเท่ากับด้านยาว เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว สายมีริ้วบางใสหุ้ม สายมีการสร้างเฮเทอโรซิสต์ต่างจากจิ้นส์ *Scytonema* ตรงที่แตกแขนงเทียมเป็นแขนงเดี่ยว โดยแตกตรงบริเวณสายที่มีเฮเทอโรซิสต์เสมอ สายมีความกว้างเท่ากันตลอด เซลล์มีเมดลัสกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเหลืองหรือสีเทา สายมักรวมกันเป็นกลุ่มจำนวนมากมีลักษณะเป็นแผ่นขนาดใหญ่ กลุ่มอาจลอยอยู่บนผิวน้ำหรือเกาะกับพืชน้ำ

Division Rhodophyta

1. *Compsopogon* (ภาพที่ 1.1-1.5)

เซลล์ที่ยังอ่อนมีรูปร่างทรงกระบอก ด้านกว้างของเซลล์ยาวกว่าด้านยาว เซลล์เรียงต่อกันแถวเดียวเป็นสายยาว สายแตกแขนง สายที่แก่มีเซลล์ที่เรียงตัวกันหลายแถวคลุมเซลล์ที่เป็นสายเริ่มแรกซึ่งเป็นสายแกนกลาง (*axial row*) เซลล์ของสายแกนกลางมีขนาดใหญ่และยังคงเรียงแถวเดียวตลอด เซลล์ที่ล้อมรอบมีขนาดเล็ก และเป็นรูปหลายเหลี่ยมติดต่อกันคล้ายเซลล์ฟาเรนโดมา หัลล์สแตกแขนงมาก ไม่มีลักษณะเป็นข้อและปล้อง เซลล์มีเมดลัสกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมม่วง สีเขียวมะกอก เขียวแกมม่วง หรือน้ำเงินแกมเทา หัลล์สอาจเกาะอยู่กับวัตถุในน้ำ เช่น กิ่งพลาสติกหรือเกาะอยู่กับพืชน้ำ เช่น ผักบุ้ง หัลล์สมีขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ลักษณะหัลล์สที่เห็นภายนอกคล้ายกับรากของต้นไม้ริมน้ำ

Groups of Uncertain Systematic Position (กลุ่มที่ยังไม่จัดเข้าในคิวชั้นใด)

1. *Chilomonas* (ภาพที่ 1.1-1.2)

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างแบน บริเวณด้านหน้าของเซลล์ค่อนข้างแหลม และเว้าเข้าไปภายในเซลล์ทางด้านข้าง และมี 2 แฟลกเจลลัม ที่มีความยาวเท่ากันยื่นออกมาจากรอยเว้านี้ มีโครมาโตฟอร์เป็นแผ่น ไม่มีอวัยวะรับแสง สีของเซลล์เป็นสีเขียวปนน้ำตาลหรือสีน้ำตาลแกมเหลือง เซลล์ว่ายน้ำอิสระได้รวดเร็ว

2. *Cryptomonas* (ภาพที่ 2)

เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไข่ ด้านข้างแบน ด้านหน้าและด้านท้ายโค้งมน ไม่มีโครงสร้างของเซลล์รับแสง มี 2 แฟลกเจลลัมอยู่ทางด้านหน้า มีโครมาโตฟอร์เป็นแผ่นใหญ่เต็มเซลล์ ภายในเซลล์มีเม็ดแป้งขนาดใหญ่จำนวนมากกระจายทั่วไป เซลล์มีสีมะกอกและว่ายน้ำได้รวดเร็ว

สรุปผล

ผลจากการศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตราบุรี ในช่วง 3 ฤดูสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ลักษณะทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา

แหล่งน้ำที่ทำการศึกษามีทั้งหมด 34 แหล่ง กระจายครอบคลุมพื้นที่ 22 ตำบล ของอำเภอเมือง จังหวัดตราบุรี แต่ละแหล่งมีสภาพทางนิเวศวิทยาแตกต่างกันดังนี้

1.1 สภาพของแหล่งน้ำที่ศึกษาทั้งหมดมีสภาพเป็นคลอง สระน้ำ และแอ่งน้ำธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ส่วนสภาพแหล่งน้ำที่เป็นบ่อเลี้ยงปลา มีน้อย ทุกแหล่งมีน้ำตลอดปี น้ำนิ่ง ฤดูร้อนน้ำน้อยหรือเกือบแห้ง ในฤดูฝนและฤดูหนาวมีน้ำมากกว่าฤดูร้อน ทำให้บริเวณที่เป็นบ่อน้ำแอ่งน้ำธรรมชาติบางแห่งมีน้ำล้นและท่วมบริเวณทุ่งนา บางแหล่งน้ำจะขึ้นลงตามการขึ้นลงของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง แหล่งน้ำส่วนใหญ่ได้รับแสงตลอดวัน แหล่งน้ำที่เป็นบ่อเลี้ยงปลาและคลองส่วนใหญ่มีน้ำขุ่นสีเขียวหรือสีน้ำตาลคล้ำ บางแหล่งน้ำมีกลิ่นเหม็นซึ่งเกิดจากมูลสัตว์หลายชนิด และบางแหล่งมีการลอกคลองเพื่อจับปลาในฤดูร้อนและฤดูหนาว ในฤดูฝนน้ำค่อนข้างใสไม่มีกลิ่นเหม็น ส่วนบริเวณที่เป็นสระน้ำและแอ่งน้ำธรรมชาติ น้ำค่อนข้างใสตลอดทั้ง 3 ฤดู

1.2 สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของแหล่งน้ำทั้ง 34 แหล่งมีค่าระหว่าง 6.5-8 ส่วนใหญ่ และจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 7.5

1.3 สภาพอุณหภูมิของแหล่งน้ำที่ศึกษาทั้งหมด อยู่ในช่วงระหว่าง 21-34 องศาเซลเซียส

1.4 สภาพความโปร่งแสงของแหล่งน้ำทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.09-1.03 เมตร และความลึกบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีค่าประมาณ 0.1-2.3 เมตร

2. จำนวนเงินของสหกรณ์น้ำจืดแต่ละศิวิชั่น รวมทุกตำบลในเขตอำเภอเมือง ราชบุรี
 ตลอด 3 ฤดูที่ศึกษาพบ มีจำนวนทั้งหมดดังนี้

ตาราง 6 แสดงจำนวนเงินของสหกรณ์น้ำจืดแต่ละศิวิชั่นที่พบทั้งหมด

ศิวิชั่น	จำนวนเงินของสหกรณ์ที่พบ
กลอโรไฟตา	78
ยูกลีโนไฟตา	5
คริสโซไฟตา	5 และไคอะคอม
ไฟโรไฟตา	7
ไซนาโนไฟตา	26
โรโคไฟตา	1
ยังไม่มีกลุ่มที่แน่นอน	2
รวม	124

3. จำนวนจันส์ของสาหร่ายน้ำจืดคิวิชั้นต่าง ๆ ในแต่ละฤดูทั้ง 3 ฤดู รวมทุกตำบล
ในเขตอำเภอเมือง ราชบุรี มีจำนวนทั้งหมดดังนี้

ตาราง 7 แสดงจำนวนจันส์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในแต่ละฤดูทั้ง 3 ฤดู

คิวิชั้น	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
คลอโรไฟตา	68	64	70
ยูกลีโนไฟตา	5	5	5
คริสโซไฟตา	2*	4*	5*
ไฟโรไฟตา	4	5	5
ไซยาโนไฟตา	23	25	25
โรโคไฟตา	1	1	1
ยังไม่มีกลุ่มที่แน่นอน	2	2	2
รวม	105	106	113

หมายเหตุ * ไม่รวมไดอะตอม

4. การปรากฏของสาหร่ายน้ำจืดจันส์ต่าง ๆ เฉพาะฤดูกาลมีดังนี้

4.1 สาหร่ายที่มีการปรากฏเฉพาะในฤดูร้อนมี 1 คิวิชั้น 1 จันส์ ดังนี้

- คิวิชั้นคลอโรไฟตา คือจันส์ *Thamniochaete*

4.2 สาหร่ายที่มีการปรากฏเฉพาะในฤดูฝนมี 3 คิวิชั้น 3 จันส์ ดังนี้

- คิวิชั้นคลอโรไฟตา คือจันส์ *Palmellococcus*

- คิวิชั้นไฟโรไฟตา คือจันส์ *Ceratium*

- คิวิชั้นไซยาโนไฟตา คือจันส์ *Microchaete* หรือ *Fremyella*

4.3 สาหร่ายที่มีการปรากฏเฉพาะในฤดูหนาวมี 3 คิวิชั้น 9 จันส์ ดังนี้

- คิวซันคลอโรไฟตา คือจันส์ *Arthrodesmus, Conochaete, Penium, Platymonas, Protococcus* และ *Spondylosium*

- คิวซันคริสโซไฟตา คือจันส์ *Ophiocytium*

- คิวซันไทรโอไฟตา คือจันส์ *Gyrodinium* และ *Tetradinium*

4.4 สำหรับที่มีการปรากฏเฉพาะในฤดูร้อน และฤดูฝนมี 2 คิวซัน 6 จันส์
ทั้งนี้

- คิวซันคลอโรไฟตา คือจันส์ *Actinastrum, Micractinium, Onychonema, Sorastrum* และ *Volvulina*

- คิวซันไทรโอไฟตา คือจันส์ *Peridinium*

4.5 สำหรับที่มีการปรากฏเฉพาะในฤดูฝนและฤดูหนาวมี 3 คิวซัน 8 จันส์
ทั้งนี้

- คิวซันคลอโรไฟตา คือจันส์ *Aphanochaete, Closteriopsis, Euastrium* และ *Tetraspora*

- คิวซันคริสโซไฟตา คือจันส์ *Dinobryon* และ *Mallomonas*

- คิวซันไฮยาโนไฟตา คือจันส์ *Hydrocoleum* และ *Nodularia*

4.6 สำหรับที่มีการปรากฏเฉพาะในฤดูร้อนและฤดูหนาวมี 2 คิวซัน 8 จันส์
ทั้งนี้

- คิวซันคลอโรไฟตา คือจันส์ *Asterococcus, Coleochaete, Cyllindrocystis, Desmidium, Pithophora, Protoderma* และ *Uronema*

- คิวซันไฮยาโนไฟตา คือจันส์ *Lyngbya*

5. การกระจายของสาหร่ายน้ำจืดจันส์ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา มีดังนี้

5.1 สำหรับที่มีการกระจายไปทั่วทุกแหล่งน้ำ มี 4 คิวซัน 5 จันส์ ทั้งนี้

- คิวซันคลอโรไฟตา คือจันส์ *Closterium* และ *Spirogyra*

- คิวซันยูกลีโนไฟตา คือจันส์ *Euglena* และ *Phacus*

- คิวซันคริสโซไฟตา คือ ไคอะตอม

- คิวชันไซยาโนไฟตา คือจิ้นส์ *Oscillatoria*

5.2 สำหรับที่มีการกระจายทั่วไปพบเกือบทุกแหล่งน้ำ มี 4 คิวชัน 20 จิ้นส์ ดังนี้

- คิวชันคลอโรไฟตา คือจิ้นส์ *Chlamydomonas, Cosmarium, Mougeotia, Oedogonium, Pediastrum, Scenedesmus, Staurostrum, Stigeoclonium* และ *Tetraedron*

- คิวชันยูกลีโนไฟตา คือจิ้นส์ *Lepocinclis, Peranema, Trachelomonas*

- คิวชันไฟโรไฟตา คือจิ้นส์ *Gymnodinium*
- คิวชันไซยาโนไฟตา คือจิ้นส์ *Anabaena, Borzia, Chroococcus, Coelosphaerium, Cylandrospermum, Phormidium* และ *Spirulina*

5.3 สำหรับที่พบเพียงแหล่งเดียว มี 2 คิวชัน 8 จิ้นส์ ดังนี้

- คิวชันคลอโรไฟตา คือจิ้นส์ *Conochaete, Onychonema, Platymonas, Protococcus, Sorastrum, Thammiochaete*

- คิวชันไฟโรไฟตา คือจิ้นส์ *Ceratium* และ *Gyrodinium*

5.4 สำหรับที่ยังไม่มีรายงานการพบในเขตอื่นที่ศึกษามาแล้วในประเทศไทย แต่พบในเขตที่ศึกษาครั้งนี้ด้วย มี 3 คิวชัน 3 จิ้นส์ ดังนี้

- คิวชันคลอโรไฟตา คือจิ้นส์ *Volvulina*
- คิวชันไฟโรไฟตา คือจิ้นส์ *Ceratium* (พบเฉพาะเปลือกแข็ง)
- คิวชันไซยาโนไฟตา คือจิ้นส์ *Hydrocoleum*

6. ลักษณะสัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดที่ศึกษาพบในเขตอำเภอมืองราชบุรี มีดังนี้
สาหร่ายน้ำจืดที่ศึกษาพบในเขตนี้นั้นทั้งที่เป็นเซลล์เดี่ยว และหลายเซลล์ มีตั้งแต่ขนาดเล็กมากมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จนเป็นทลัสสนาคาใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า

สาหร่ายน้ำจืดพวกที่เป็นเซลล์เดี่ยว มีรูปร่างหลายแบบตั้งแต่รูปร่างกลม รูปครึ่งวงกลม รูปไข่ รูปทรงกระบอก รูปเข็ม รูปเหลี่ยม รูปเรียว เป็นแท่งยาวและรูปแฉก เซลล์มีทั้งชนิดตรง โค้ง หยักเป็นรอยคอด มีหนามหรือขนยื่นยาวออกมา สาหร่ายเซลล์เดี่ยวดังกล่าวมีทั้งชนิด

ที่อยู่เดี่ยว ๆ เป็นอิสระ หรือรวมกันเป็นกลุ่ม อาจมีหรือไม่มีวันหุ้มหรือเชื่อมต่อกันด้วยก้อนหิน มีทั้งที่เป็นแหล่งกักตุนน้ำอิสระ ว่ายน้ำอิสระ และเกาะติดกับวัตถุหรือพืชในน้ำ

สาหร่ายน้ำจืดพวกที่ห่อหุ้มเซลล์ มีการจัดเรียงตัวหลายแบบ เช่น เรียงกันเป็นสาย ยาวแถวเดี่ยว หลายแถว เรียงตัวแบบเนื้อเยื่อหาเรณูไคมา หรืออยู่เป็นกลุ่ม มีรูปร่างกลม รี แบน และเป็นท่อกลวง ห่อหุ้มทั้งแตกแขนงและไม่แตกแขนง สายเท่ากันตลอดหรือเรียวเล็กทางด้านปลาย สายอาจมีวันหุ้มหรือไม่มีวันหุ้ม ห่อหุ้มรวมกันเป็นแผ่นลอยน้ำอิสระ หรือเกาะติดกับวัตถุในน้ำ

สีของเซลล์สาหร่ายน้ำจืดที่ศึกษาพบมีตั้งแต่ สีเหลืองทอง สีน้ำตาล สีเขียวอ่อน สีเขียวเข้ม สีเขียวแกมน้ำเงิน และสีเขียวแกมเทา

อภิปรายผล

จากการศึกษาสาหร่ายน้ำจืดครั้งนี้ ได้จากแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งน้ำถาวรเป็นส่วนใหญ่ เช่น คลอง สระ บ่อ และแอ่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน สภาพแหล่งน้ำแทบทุกแหล่งโดยทั่วไปมีสภาพตามธรรมชาติ ยังไม่ถูกคัดแปลงหรือทำลายไป สภาพน้ำเสียมีน้อยมาก แหล่งน้ำส่วนมากติดต่อกับแม่น้ำลำคลอง โดยมีคลองขุดหรือลำรางชลประทาน เพื่อนำน้ำเข้าสู่พื้นที่การเกษตรเป็นระยะ ระดับน้ำในคลองเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการขึ้นลงของน้ำในแม่น้ำแม่กลอง ส่วนน้ำในสระ บ่อน้ำ และ แอ่งน้ำธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณน้ำฝน และบริเวณดังกล่าวปกติเป็นน้ำนิ่งใส มีน้ำตลอดปี ส่วนน้ำในคลองและบ่อเลี้ยงปลา มักขุ่นเขียวหรือมีสีน้ำตาลคล้ำ สภาพของแหล่งน้ำที่มีชนิดของสาหร่ายอาศัยอยู่มากในเขตนี้นี้ คือ บริเวณสระน้ำและคลองที่มีพืชน้ำขึ้นหลายชนิดและกระจายทั่วไป เช่น บัว จอกหูหนู ผักบุ้ง แพงพวยน้ำ สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายหางม้า สาหร่ายข้าวเหนียว ฯลฯ ซึ่งมีพื้นน้ำเป็นดินโคลนปนทรายและมีซากพืชที่ทับถมกันในแหล่งน้ำ มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 21-31 องศาเซลเซียส สภาพความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 7-8 มีความโปร่งแสง 0.1-0.8 เมตร จากระดับความลึกบริเวณที่เก็บตัวอย่างประมาณ 0.1-2.3 เมตร จากค่าต่าง ๆ ดังกล่าวจะเห็นได้ว่าอุณหภูมิของน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำและค่าความเป็นกรดเป็นด่างในแต่ละแหล่งน้ำไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งความแตกต่างของอุณหภูมิแต่ละจุดเกิดจาก

ความลึกที่ทำการวัด ช่วงเวลาที่ทำการวัด และฤดูกาล แหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิสูงมักคั่งและอยู่กลาง
แจ้ง แหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำมักเป็นแหล่งน้ำที่ลึกกว้าง ส่วนค่าความโปร่งแสงของแต่ละแหล่งที่วัดได้
ดังกล่าวนั้น แสดงให้เห็นว่าแหล่งน้ำในเขตที่ศึกษานั้นส่วนใหญ่มีความใส แสงสามารถส่องลงไปได้ลึก
ซึ่งมีอิทธิพลต่อการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายด้วย นอกจากนี้บริเวณที่มีการเลี้ยงสัตว์ เช่น เป็ด
ไก่ และหมู ช่วยทำให้แหล่งน้ำมีสารอินทรีย์ที่ได้จากมูลสัตว์ดังกล่าวเพิ่มขึ้นในแหล่งน้ำ จึงทำให้
เหมาะต่อการเจริญของสาหร่ายบางพวก

จำนวนจลิน์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในเขตอำเภอเมืองราชบุรี ในช่วง 3 ฤดู มีทั้งหมด
6 คิวซัน 124 จินัส และโคอะคอม เมื่อเปรียบเทียบกับเขตอื่น ๆ ที่ศึกษามาแล้วพบว่า
จำนวนจลิน์ใกล้เคียงกับเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ซึ่งพบทั้งหมด 123 จินัส (พงษ์เทพ
บุญศรีโรจน์ 2517) เขตคลองจีน กรุงเทพมหานคร ซึ่งพบทั้งหมด 128 จินัส (สมศักดิ์
โชคบุญกุล 2518) เขตบางบัวทอง นนทบุรี ซึ่งพบทั้งหมด 128 จินัส (สุมลวรรณ นันทากุล
2518) และเขตอำเภอธัญบุรี ปทุมธานี ซึ่งพบทั้งหมด 127 จินัส (จงรักษ์ ผลประพจน์ 2519)
และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนจลิน์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในเขตอำเภอเมืองราชบุรี พบสาหร่ายน้ำจืด
มากกว่าเขตพญาไท ดุสิต กรุงเทพมหานคร เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร เขตบางกอกใหญ่
ภาษีเจริญ เขตบางขุนเทียน ธนบุรี และเขตอำเภอเมือง สกลนคร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแหล่ง
น้ำในเขตอำเภอเมืองราชบุรี ส่วนมากเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่ยังไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแหล่ง
น้ำ ไม่มีน้ำเสียมาปะปนมาก จึงมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายได้ดีกว่า

จำนวนจลิน์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ มีจำนวนไม่เท่ากัน คือจำนวน
จลิน์ของสาหร่ายที่พบในฤดูหนาวมีจำนวนมากที่สุด ส่วนฤดูฝนมีใกล้เคียงกับฤดูร้อน โดยพบจำนวน
จลิน์ของสาหร่ายในฤดูฝนมากกว่าฤดูหนาวเพียง 1 จินัส ซึ่งตรงกับการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดใน
เขตต่าง ๆ เป็นส่วนใหญ่ เช่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร เขตบางขุนเทียน ธนบุรี
เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร เขตบางบัวทอง นนทบุรี เขตอำเภอธัญบุรี ปทุมธานี ฯลฯ
อาจเป็นเพราะภูมิภาคในเขตอำเภอเมืองราชบุรีมีฝนตกในช่วงปลายฤดูร้อนเล็กน้อย ทำให้อุณหภูมิ
ของน้ำต่ำลง สภาพน้ำเสียลดลง ประกอบกับมีแสงแดดส่องผ่านลงไปในน้ำได้ลึกมาก เนื่องจาก
ปริมาณน้ำน้อยทำให้สาหร่ายที่อยู่ในระยะพักตัวในรูปสปอร์เริ่มเจริญ จึงทำให้พบจำนวนจลิน์ของ

สาหร่ายในฤดูร้อนใกล้เคียงกับฤดูฝน ส่วนฤดูฝนน้ำที่สะสมจำนวนจลิน์ของสาหร่ายได้มาก แต่กลับพบน้อยกว่าฤดูหนาว ทั้งนี้เพราะฤดูฝนมีฝนตกชุกมากในเขตอำเภอเมืองราชบุรี ทำให้แหล่งน้ำมีปริมาณน้ำและความชื้นของน้ำมาก ซึ่งมีผลทำให้แสงแดดส่องผ่านลงไปในน้ำได้น้อยลง จึงทำให้มีสภาพไม่เหมาะสมต่อการเจริญของสาหร่ายบางชนิด ในฤดูหนาวปริมาณน้ำลดลง แต่ยังไม่ทำให้เกิดสภาพน้ำเสียมากนัก มีอุณหภูมิพอเหมาะไม่มีฝน น้ำใส ทำให้แสงแดดส่องผ่านลงไปในน้ำได้มากขึ้น ประกอบกับสาหร่ายบางชนิดอาจเจริญเฉพาะสภาพของฤดูหนาวเท่านั้น จึงทำให้พบจำนวนจลิน์ของสาหร่ายน้ำจืดของเขตนี้ในฤดูหนาวมากกว่าฤดูร้อนและฤดูฝน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ กุศยา สุวรรณวิหก และจันทนา สุขปรีดี (กุศยา สุวรรณวิหกและจันทนา สุขปรีดี 2526 : 13-14) พบว่าปริมาณแพลงก์ตอนแต่ละตัวขึ้นพบมากที่สุดในช่วงต้นเดือนตุลาคม

ชนิดของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในเขตนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับเขตอื่น ๆ ที่ศึกษามาแล้วในช่วง 3 ฤดู มีรายละเอียดดังนี้

- สาหร่ายน้ำจืดที่พบทุกเขตที่ทำการศึกษามาแล้ว รวมทั้งเขตที่ทำการศึกษานี้ด้วย คือจลิน์ *Actinastrium, Ankistrodesmus, Chlamydomonas, Closterium, Coelastrum, Cosmarium, Gonium, Mougeotia, Oedogonium, Pediastrum, Rhizoclonium, Scenedesmus, Schizomeris, Spirogyra, Stigeoclonium, Staurastrum, Tetraedron, Ulothrix, Anabaena, Borzia, Chroococcus, Lyngbya, Merismopedia, Nostoc, Oscillatoria, Phormidium, Spirulina, Synura, Euglena, Lepocinclis, Phacus, Trachelomonas* และโคอะคอม
- สาหร่ายน้ำจืดที่มีการกระจายในเขตต่าง ๆ ที่ศึกษามาแล้วเกือบทุกเขต รวมทั้งเขตที่ศึกษานี้ด้วย คือจลิน์ *Arthrodesmus, Bulbochaete, Characium, Chlorella, Cladophora, Crucigenia, Kirchneriella, Micrasterias, Nephrocytium, Nitella, Oocystis, Pandorina, Pithophora, Planktosphaeria, Pleurotaenium, Protococcus, Selenastrum, Sphaerocystis, Volvox, Westella, Zygnema, Arthrospira, Coelosphaerium, Polycystis, Cylandrospermum, Scytonema, Tolypothrix, Glenodinium, Gymnodinium, Peridinium* และ *Compsopogon*
- สาหร่ายน้ำจืดที่มีการกระจายในเขตต่าง ๆ ได้น้อยมาก และพบในเขตที่ศึกษานี้ด้วย

คือจันัส *Chara*, *Conochaete*, *Euastridium*, *Gloeotaenium*, *Palmella*, *Phymatodocis*, *Roya*, *Spondylosium*, *Aphanocapsa*, *Microchaete*, *Gyrodinium* และ *Cryptomonas*
 - สาหร่ายที่พบเฉพาะในเขตที่ศึกษา ซึ่งยังไม่มีรายงานการพบในเขตอื่น ๆ คือจันัส *Volvulina*, *Hydrocoleum* และ *Ceratium* (พบเฉพาะเปลือกแข็ง)

จากการศึกษาครั้งนี้ปรากฏว่าชนิดของสาหร่ายน้ำจืดในเขตอำเภอเมืองราชบุรีในช่วง 3 ฤดู ไม่แตกต่างไปจากเขตอื่นมากนัก โดยเฉพาะเขตลุ่มชั้น กรุงเทพมหานครและเขตปากเกร็ดนนทบุรี พบชนิดของสาหร่ายน้ำจืดที่มีลักษณะคล้ายกับเขตอำเภอเมือง ราชบุรี และพบสาหร่ายจันัส *Gloeotaenium* เหมือนกัน ซึ่งสาหร่ายจันัส *Gloeotaenium* เป็นสาหร่ายน้ำจืดที่หาพบยากในเขตอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสภาพของแหล่งน้ำในเขตดังกล่าว และเขตที่ศึกษานี้มีความแตกต่างกันน้อยมาก นอกจากนี้ยังพบสาหร่ายน้ำจืดจันัสที่พบใหม่เพิ่มอีก 3 จันัสที่ยังไม่มีรายงานการพบในเขตอื่นของประเทศไทย ซึ่งแตกต่างจากเขตอื่น ๆ

การกระจายของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละแหล่งน้ำในเขตอำเภอเมืองราชบุรี ช่วง 3 ฤดู โดยเปรียบเทียบการกระจายในคิวชั้นต่าง ๆ พบว่ามีคิวชั้นคลอโรไฟตาและไซยาโนไฟตามีการกระจายมากกว่าคิวชั้นอื่น ๆ เนื่องจากว่าสาหร่ายทั้งสองพวกนี้มีความสามารถในการปรับตัวให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้งได้ดี และมีรูปร่างโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการแพร่กระจาย จึงมีการกระจายไปทั่วทุกแหล่งน้ำมากที่สุด ได้แก่จันัส *Closterium*, *Spirogyra* และ *Oscillatoria* นอกจากนี้ยังมีสาหร่ายน้ำจืดอีกหลายจันัสของทั้งสองคิวชั้นนี้ที่พบว่ามีกระจายเกือบทุกแหล่งน้ำได้แก่จันัส *Chlamydomonas*, *Cosmarium*, *Mougeotia*, *Oedogonium*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Staurastrum*, *Stigeoclonium* และ *Tetraedron* สาหร่ายน้ำจืดดังกล่าวมานี้เป็นสาหร่ายที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมมาก โดยเฉพาะจันัส *Oscillatoria* จัดว่าเป็นสาหร่ายที่มีความทนทานต่อสภาพน้ำเสียได้มากที่สุด นอกจากนี้ในแหล่งน้ำต่าง ๆ มักพบแพนดงปรากฏอยู่มาก จึงเป็นทางหนึ่งที่ทำให้พบสาหร่ายจันัส *Anabaena* ได้มากด้วย ส่วนสาหร่ายที่พบกระจายเฉพาะฤดูกาลนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในฤดูกาลนั้น ๆ เป็นตัวกำหนดการกระจายของสาหร่าย

สาหร่ายคิวชั้นคลอโรไฟตาและไซยาโนไฟตาที่กระจายในแหล่งน้ำต่าง ๆ นั้น มีทั้งชนิด

เดียวกันและแตกต่างกัน พบมากในฤดูหนาวทั้งนี้เพราะอุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญของสาหร่ายหลายชนิด ส่วนฤดูร้อนและฤดูฝนอุณหภูมิไม่แตกต่างกันมากนัก จึงพบว่ามีจำนวนจลิน์ของสาหร่ายทั้งสองชนิดใกล้เคียงกันทั้ง 2 ฤดู จากที่ผู้ศึกษาไว้แล้วพบสาหร่ายคิวิขึ้นไผาโนไฟตามากที่สุดในระยะเดือนที่มีอากาศอบอุ่นหรือตอนต้นฤดูร้อน (Smith. 1950 : 539, Round. 1966 : 99) ต่างจากการศึกษาในเขตพบว่าสาหร่ายคิวิขึ้นนี้พบมากในฤดูหนาวและฤดูฝน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอีลท์ส (Ilits. 1934) ในประเทศฝรั่งเศส พบว่าสาหร่ายคิวิขึ้นนี้พบมากในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม และใกล้เคียงกับการศึกษาของกุทยา สุวรรณวิทย์ และจันทนา สุขปรีดี (กุทยา สุวรรณวิทย์ และจันทนา สุขปรีดี 2526 : 13-14) ที่พบว่าสาหร่ายคิวิขึ้นนี้มีปริมาณน้อยในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน แต่พบมากในต้นเดือนตุลาคม นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ในแหล่งน้ำที่มีสารอินทรีย์ที่ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ เป็นสาเหตุให้การปรากฏของสาหร่ายคิวิขึ้นคลอโรไฟตาและไผาโนไฟตาเด่นชัดยิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าน้ำมีกลิ่นเหม็นจะมีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินปรากฏมากทำให้เกิดสภาพน้ำเสียได้ การเจริญของสาหร่ายทั้ง 2 ชนิดนี้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายประการ เช่น อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง แสง ตลอดจนปริมาณของออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์และอินทรีย์สารต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ (Smith. 1950 : 16)

จากการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิ สภาพความเป็นกรดเป็นด่างและความโปร่งแสงของน้ำ เนื่องจากความลึกของน้ำมีผลต่อการเจริญของสาหร่าย คือถ้ามีความลึก 0.5 เมตรหรือ 1-2 เมตร พบว่าสาหร่ายเจริญได้ดี แต่ถ้าลึกกว่า 6 เมตร จำนวนสาหร่ายจะลดน้อยลงเรื่อย ๆ (Round. 1973 : 99) นอกจากนี้แสงมีความเกี่ยวข้องกับความลึกของน้ำ คือบริเวณความลึกที่แสงสามารถส่องลงไปถึง โดยเฉพาะพื้นน้ำเซตริมฝั่ง มีส่วนสำคัญในการช่วยไม่ให้เกิดการเน่าเสียของน้ำในภาชนะน้ำนิ่งได้ ประกอบกับอุณหภูมิเหมาะสมและมีธาตุอาหารเพียงพอ จะทำให้สาหร่ายมีการเจริญอย่างรวดเร็ว ซึ่งบริเวณความลึกที่แสงสามารถส่องไปถึงนั้นขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงและความขุ่นใสของน้ำ (สมสุข วัจจาธิพ 2524 : 152-159) แหล่งน้ำในเขตอำเภอเมือง ราชบุรีพบว่าความลึกพอที่แสงส่องลงไปได้ถึงพื้นน้ำเป็นส่วนใหญ่ แสดงว่าแหล่งน้ำดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเจริญของสาหร่ายหลายชนิด สาหร่ายคิวิขึ้นไผาโนไฟตาสามารถมีชีวิตอยู่ได้ทั้งในที่อุณหภูมิต่ำ เช่น ขั้วโลกและในที่อุณหภูมิสูง เช่น น้ำพุร้อนที่มีอุณหภูมิสูงถึง 85

องศาเซลเซียส ซึ่งจัดเป็นพวกที่ทนทานต่ออุณหภูมิได้ดีที่สุดในจำพวกสาหร่ายด้วยกัน (Round. 1973 : 64, Smith, 1950 : 541) ดังนั้นอุณหภูมิของสภาพที่อยู่อาศัยไม่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการปรากฏของสาหร่ายพวกนี้ จากการศึกษานี้ของโคปแลนด์ พบว่าสาหร่ายพวกนี้ปรากฏมากที่สุดในน้ำที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 30-35 องศาเซลเซียส สภาพความเป็นกรดเป็นด่างที่สาหร่ายพวกนี้ชอบมากที่สุดคือ 8 หรืออยู่ในช่วง 2.64-9.4 (Round. 1973 : 76, Smith. 1951 : 300) และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าแหล่งน้ำที่มีสาหร่ายพวกนี้มากที่สุด มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7-8 และพบมากในฤดูฝนและฤดูหนาว

สาหร่ายคิวิขึ้นคลอโรไฟตา คลาสการาซี (Characeae) ที่พบในเขตนี้ มี 2 จินส์คือ *Chara* และ *Nitella* จากเขตอื่นที่ศึกษามาแล้วพบว่ามีสาหร่ายจินส์ *Chara* ได้แก่ เขตฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา นนทบุรี เขตบางขุนเทียน ธนบุรี เขตอำเภอเมือง สมุทรปราการ และเขตทะเลน้อยทะเลหลวง สงขลา นับว่าสาหร่ายจินส์ *Chara* มีการกระจายได้น้อย ส่วน *Nitella* พบในเขตอื่นที่สำรวจมาแล้วมากกว่า แสดงว่าสาหร่ายจินส์ *Nitella* มีอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ยังพบอีกว่า สาหร่ายทั้ง 2 จินส์มักเจริญอยู่ในแอ่งน้ำธรรมชาติที่มีพื้นน้ำเป็นดินโคลนปนลูกรัง และดินโคลนเหนียว มีน้ำขัง น้ำใสสะอาด ถ้าน้ำเน่าจะเจริญไม่มากนักจะเน่าตาย โดยอาศัยอยู่บริเวณน้ำตื้น ๆ ไม่ลึกมาก เพราะต้องใช้ส่วนที่คล้ายรากที่เรียกว่าไรโซอิดที่ยึดลงไปในดิน และเจริญในบริเวณที่ได้รับแสงสว่างตลอดวัน จึงพบสาหร่ายพวกนี้มากในช่วงฤดูร้อน เพราะมีน้ำน้อยและได้รับแสงสว่างเต็มที่ ส่วนในฤดูฝนและฤดูหนาวน้ำมักขุ่นและปริมาณน้ำมากเกินไป จึงทำให้สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมในการเจริญของสาหร่ายดังกล่าว

สาหร่ายคิวิขึ้นยูกลีโนไฟตาพบมากทุกแหล่งน้ำได้แก่ *Euglena*, *Phacus* และ *Tracholomonas* โดยเฉพาะพบในแหล่งน้ำที่มีสภาพเป็นกลาง และมีสารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยมากจนทำให้น้ำมีสีเขียวหรือน้ำตาล และน้ำมักกลิ่นเหม็นเล็กน้อย จัดได้ว่าเป็นสาหร่ายที่สามารถทน่ายสภาพน้ำเสียได้ (Smith. 1950 : 301) จากการศึกษานี้ของอิลติส (Ilitis. 1984) ในฝรั่งเศสพบว่าสาหร่ายคิวิขึ้นยูกลีโนไฟตาพบมากเฉพาะเดือนพฤษภาคม และการศึกษาของกุศยา สุวรรณวิทย์ และจันทนา สุขปรีดี (กุศยา สุวรรณวิทย์ และจันทนา สุขปรีดี 2526 : 14) พบว่าสาหร่ายคิวิขึ้นพบมากที่สุดในช่วงกลางเดือนสิงหาคมเพราะมีแสงแดดจัด ฟ้าโปร่ง ไม่มีฝน มีวัชพืชน้ำไม่มากซึ่งแตกต่าง

ไปจากเขตที่ศึกษานี้ไม่มากนัก โดยพบว่าสาหร่ายสีเขียวที่พบมากในฤดูฝน คือเค็ณมีถุนายนถึงกรกฎาคม

สาหร่ายสีเขียวคริสโซไฟตา ไฟโรไฟตา และโรโดไฟตา พบน้อยชนิดกว่าพวกอื่น ๆ อาจเป็นเพราะ สาหร่ายพวกนี้มีการเพิ่มจำนวนได้ช้ากว่าชนิดอื่น ๆ ส่วนไคอะตอมจัดเป็นสาหร่ายที่พบมากที่สุดทุกแหล่งน้ำ และพบในช่วงอุณหภูมิ 21-34 องศาเซลเซียส ส่วนใหญ่พบมากในฤดูร้อน บางแหล่งพบมากในฤดูฝน ซึ่งตรงกับที่มีผู้ศึกษาไว้ในประเทศอังกฤษ พบว่าไคอะตอมเจริญสูงสุดใต้น้ำในไม่ผลหรือต้นฤดูร้อน และถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส จะไม่พบไคอะตอม (Round, 1973: 64) ในประเทศฝรั่งเศส (Ittis, 1974) พบไคอะตอมมากในช่วงน้ำท่วม แสดงว่าแสงและอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเจริญของไคอะตอม ดังนั้นจากผลการศึกษานี้จึงปรากฏว่าสาหร่ายพวกนี้มากทุกแหล่งน้ำในช่วงฤดูร้อน เพราะได้รับแสงสว่างสม่ำเสมอ และอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส สาหร่ายจันส์ *Synura* มีการกระจายมากกว่าจันส์อื่นโดยเฉพาะในฤดูฝน ส่วนสีเขียวไฟโรไฟตาส่วนใหญ่มีการกระจายในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว โดยเฉพาะจันส์ *Gymnodinium* มีการกระจายได้มากกว่า ส่วนสีเขียวโรโดไฟตาที่จัดเป็นสาหร่ายที่หาพบได้ยากนั้นพบเพียง 1 จันส์ คือ *Compsopogon* พบในบริเวณน้ำนิ่งใส โดยเกาะตามลำต้นผักบุ้ง เติบโตผลาสติงซึ่งอาศัยเป็นแหล่งยึดเกาะ และมักพบบริเวณริมสระ สาหร่ายจันส์นี้พบได้ในช่วง 3 ฤดู แต่พบมากในช่วงฤดูหนาว โดยจะพบหัลล์ขนาดใหญ่เป็นเส้นยาวแตกแขนง สีเขียวปนเทาถึงสีเขียวอมม่วงเกือบดำ ซึ่งตรงกับรายงานการพบสาหร่ายในเขตกัวเอนเมือง สมุทรปราการ (ภาสกร ธรรมครองอาคม 2518 : 123)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในเขตนครหลวง 3 ฤดู พบว่ามีรูปร่างลักษณะหลายแบบ เช่น สาหร่ายเซลล์เดี่ยวมีเกือบทุกสีเขียว ทั้งชนิดที่เคลื่อนที่ได้ ได้แก่ จันส์ *Chlamydomonas*, *Euglena* และ *Phacus* เป็นต้น และชนิดที่เคลื่อนที่ไม่ได้ ได้แก่ จันส์ *Cosmarium* และ *Closterium* เป็นต้น บางชนิดมีหลายเซลล์รวมกันเป็นกลุ่มได้แก่จันส์ *Actinastrum*, *Coelastrum*, *Volvox* และ *Pandorina* เป็นต้น และมีหลายชนิดที่เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย มีทั้งชนิดที่แตกแขนงได้แก่จันส์ *Stigeoclonium*, *Tolypothrix* และ *Scytonema* เป็นต้น ส่วนชนิดที่ไม่แตกแขนงได้แก่ จันส์ *Spirogyra*, *Ulothrix*, *Oedogonium* และ *Spirulina* เป็นต้น

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า รูปร่างลักษณะของสาหร่ายน้ำจืดในเขตน้ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกับรายงานการสำรวจสาหร่ายในสหรัฐอเมริกาที่สมิทรายงานไว้ และรายงานการสำรวจสาหร่ายในเขตต่าง ๆ ของประเทศไทยที่สำรวจมาแล้วในต่าง ๆ เพียงแต่มีชนิดที่แตกต่างไปบ้างเล็กน้อย เช่น จินัส *Ankistrodesmus* พบว่าแต่ละเซลล์มีลักษณะเรียวยาว และมีการจัดเรียงตัวไขว้ซ้อนทับเป็นทรงกลมอย่างมีระเบียบ แต่ไม่พบชนิดที่เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ ซึ่งสมิทรายงานว่าอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ หรือเรียงไขว้กันต่าง ๆ ไม่เป็นระเบียบ (Smith. 1950 : 264) ส่วนจินัส *Phacus* พบว่าทั้งชนิดที่เซลล์เป็นเกลียวและไม่เป็นเกลียว ซึ่งต่างกับของสมิทที่ไม่พบชนิดเซลล์เป็นเกลียว (Smith. 1950 : 243-355) ส่วนจินัส *Scenedesmus* ที่พบนั้นมีอยู่ชนิดหนึ่งที่เซลล์จัดเรียงตัวต่อกันทางด้านข้างในระนาบเดียวกัน แต่ข้อที่ 2 ของแต่ละเซลล์ในกลุ่มไม่ได้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยมีการเรียงตัวเหลื่อมล้ำกันและแนวสลับกัน ต่างจากที่สมิทรายงานไว้ คือไม่พบชนิดที่เรียงตัวเหลื่อมล้ำกันและแนวสลับกัน พบเฉพาะชนิดที่เซลล์จัดเรียงตัวต่อกันทางด้านข้างในระนาบเดียวกันเท่านั้น (Smith. 1950 : 272)

สาหร่ายจินัส *Euastridium* พบว่าไม่มีในรายงานของสมิท แต่มีในรายงานของเพรสคอตต์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันมาก เพราะเซลล์มีรอยคอดเว้าลึกตอนกลางเซลล์คล้ายจินัส *Euastrum* แต่มีลักษณะต่างจากจินัสตรงที่ แต่ละครั้งเซลล์มีลักษณะเป็นหลายชั้นมาหลายระนาบ ดังนั้นเมื่อมองจากกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา จะเห็นว่าเซลล์มีลักษณะทึบแสง และโครงสร้างภายในมองเห็นไม่ชัดเจน บางครั้งมองดูผิวเผินมีลักษณะคล้ายจินัส *Botryococcus* แต่ผู้วิจัยคิดว่าสาหร่ายจินัสที่น่าที่จะเป็นจินัส *Euastridium* มากกว่าที่จะเป็น *Botryococcus* เพราะสังเกตไม่พบวันที่เป็นสายเชื่อมโยงให้เกิดเป็นกลุ่มใหญ่ และไม่พบหยดน้ำมันที่เกิดจากเซลล์ดังกล่าว

สาหร่ายที่พบใหม่ในเขตน้มีลักษณะคล้ายกับในรายงานของสมิท โดยเฉพาะจินัส *Volvolina* ที่พบในเขตน้เป็นชนิดที่ไม่มีไฟรโนยด์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับชนิดที่สมิทรายงานไว้ คือ *Volvolina steinii* Playfair (Smith. 1950 : 93) ซึ่งไม่มีไฟรโนยด์ในเซลล์ทั่ว ๆ ไปเช่นกันต่างจากในรายงานของโบลด์ ซึ่งเป็นอีกชนิดหนึ่งที่มีไฟรโนยด์ คือ *Volvolina pringsheimii* Starr (Bold. 1980 : 90) ผู้วิจัยคิดว่าชนิดที่พบในเขตน้จะเป็นชนิดเดียวกันกับในรายงานของสมิท

จากการศึกษาพบว่า แหล่งน้ำต่าง ๆ ในเขตอำเภอมืองราชบุรี มีสาหร่ายอาศัยอยู่

เป็นจำนวนมากเช่นนี้ เราควรที่จะหาทางปรับปรุงและนำเอามาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ภายในบริเวณนี้ กล่าวคือ สาหร่ายเป็นอาหารของสัตว์น้ำเช่น ปลา ปู กุ้ง หอยในธรรมชาติและที่เลี้ยงไว้ ซึ่งเป็นอาหารของคนต่อไป สาหร่ายจะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจน ให้กับแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นการช่วยทำให้การเน่าเสียของน้ำเกิดช้าลง ส่วนสาหร่ายบางชนิดช่วยให้เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และบางชนิดสามารถใช้เป็นอาหารได้ ซึ่งอาจเป็นทางหนึ่งในการที่จะ ช่วยแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจให้กับประชาชนในขณะนี้ได้บ้าง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในพื้นที่ต่าง ๆ ของจังหวัดราชบุรี และจังหวัดอื่น ๆ ของประเทศไทย เพื่อรวบรวมชนิดของสาหร่ายน้ำจืดที่มีในประเทศไทยให้มากที่สุด
2. ควรศึกษาสาหร่ายน้ำจืดที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในด้านการดำรงชีวิต การสืบพันธุ์ และวงจรชีวิต
3. ควรศึกษาถึงปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของสาหร่ายน้ำจืดแต่ละชนิด เพราะสามารถใช้เป็นดัชนีบอกความอุดมสมบูรณ์หรือสภาพของน้ำได้ด้วย
4. ควรศึกษาคุณภาพของน้ำที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสาหร่ายในด้านอื่น ๆ เช่น ปริมาณธาตุอาหาร ปริมาณออกซิเจน เป็นต้น
5. ควรศึกษาวิจัยสาหร่ายน้ำจืดที่จะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศชาติ เช่น วิจัยถึงความเกี่ยวข้องของสาหร่ายชนิดต่าง ๆ กับการเกษตรกรรม โภชนาการ และ นิเวศวิทยาให้กว้างขวางขึ้น
6. ควรจัดหาอุปกรณ์ในการวิจัยสาหร่ายน้ำจืดเพิ่มเติมให้เพียงพอกับความต้องการ เช่น เอกสารเกี่ยวกับสาหร่าย กล้องจุลทรรศน์ และกล้องถ่ายภาพ เพื่อสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้าเรื่องสาหร่ายน้ำจืดให้ละเอียดยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กาญจนภาสน์ ลิ้มโนมนต์ สำหรับ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527 , 343 หน้า
กฤษยา สุวรรณวิหก และ จันทนา สุขปรีดี "ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับเพลงก่อกอนพิช,"

วารสารวิทยาศาสตร์ ม.ก. 2(3) 9-17 ธันวาคม. 2526

เกรือทิพย์ เจียรวานิช สำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ปรินิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517 , 83 หน้า อัดสำเนา

จิรา จันทโรทัย การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตพญาไท และดุสิต กรุงเทพมหานคร ปรินิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517 , 98 หน้า อัดสำเนา

จงจิณต์ ศิวะศิลป์ สาหร่ายวิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2524 , 183 หน้า

จงรักษ์ ผลประพุดติ การสำรวจสาหร่ายในเขตอำเภอธัญบุรี ปทุมธานี ปรินิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519 , 166 หน้า อัดสำเนา

เขาว์ หวีผล การสำรวจสาหร่ายในเขตอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ปรินิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519 , 102 หน้า อัดสำเนา

คาววิภา คานแก้ว การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ปรินิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517 , 76 หน้า อัดสำเนา

นภาศรี ธรรมครองอาศัย สำรวจสาหร่ายในเขตอำเภอเมือง สมุทรปราการ ปรินิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518 , 161 หน้า อัดสำเนา

นรินทร์ ไทรพิภ การสำรวจสาหร่ายในเขตอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ปรินิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518 , 103 หน้า อัดสำเนา

บุญยัง ชันธะภาค การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางกอกใหญ่และภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร

ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517 , 66 หน้า อัดสำเนา

บัญชา กุเจริญไพบูลย์ ภูมิศาสตร์ประเทศไทย เล่ม 2 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญโลก

2525 , 315 หน้า

บัญญัติ สุขศรีงาม จุลชีววิทยา (เล่ม 2) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน มปป, 410 หน้า

บุหลัน พิทักษ์ผล "สาหร่ายสีเขียว (Green algae), " อาหาร (Food) 2 9 เมษายน-
มิถุนายน 2517

พเยาว์ ฤฎาการ การสำรวจสาหร่ายในเขตอำเภอเมืองและปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 119 หน้า
อัดสำเนา

ไพโรจน์ สิริมนตรามรณ และคณะ "การศึกษาชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา,"
รายงานผลการปฏิบัติทางวิชาการ ประจำปี 2521 หน้า 341-361 สถานีประมงสงขลา
2521, อัดสำเนา

พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 94 หน้า อัดสำเนา

มณฑนา เลาหมรรจง การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา ในจังหวัด
นนทบุรี ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 95 หน้า อัดสำเนา

มานี เตือสกุล การสำรวจสาหร่ายในเขตอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 123 หน้า อัดสำเนา

วันที สุขสมัย การสำรวจสาหร่ายในเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 108 หน้า อัดสำเนา

วิเชียร ยงมานิตชัย "การเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวเพื่อนำมาใช้เป็นอาหารโปรตีน," พืชสวน
13(4) 15-20, 2521

วิมล พานิชยการ และวิชัย เชิดชูวิศาสตร์ "สาหร่ายไฟ (*Chara* sp)" ตัวอย่างที่น่าสนใจ
สำหรับใช้สอนเรื่องการเคลื่อนไหวและการหายใจภายในเซลล์," วารสารวิทยาศาสตร์
37(11) 649-652 พฤศจิกายน 2526

สนธิ บุญเกลือบ การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตธนบุรีและบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 72 หน้า อัดสำเนา

สนอง จอมเกาะ การสำรวจสำหรัยน้ำจืดในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ปรินฎานิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 172 หน้า อัดสำเนา

สมภพ อินทสุวรรณ การสำรวจสำหรัยในเขตอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ปรินฎานิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 108 หน้า อัดสำเนา

สำหรัยในทะเลสาบสงขลาบริเวณทะเลน้อยและทะเลหลวง รายงานวิจัยภาควิชา

ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา 2525, 156 หน้า

สมศักดิ์ แสนสุข ความรู้บางประการเกี่ยวกับสำหรัยและแนววินัจฉัยสำหรัยน้ำจืดและน้ำกร่อย

เจริญวิทย์การพิมพ์ 2519, 65 หน้า

สมศักดิ์ โชคนุกูล การศึกษาการกระจายของสำหรัยชนิดต่าง ๆ ในเขตคลองชัน กรุงเทพมหานคร

ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 143 หน้า อัดสำเนา

สมสุข มัจฉาชีพ นิเวศน์วิทยา แพร์พิทยา, 2524, 212 หน้า

สุนันทา มนัสมงคล การสำรวจสำหรัยเขตราชบุรีมรรณะ กรุงเทพมหานคร ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 129 หน้า อัดสำเนา

สุมลวรรณ นันทภากุล การสำรวจสำหรัยในเขตบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 144 หน้า อัดสำเนา

แสวง รวยสูงเนิน "สำหรัยสี่เขื่อนแกมแม่น้ำเงินปุ่ยจุลินทรีย์สำหรับนาข้าว," ส่งเสริมการเกษตร

11(5) 59-62 เมษายน-พฤษภาคม 2521

สำนักงานจังหวัดราชบุรี สรุปข้อราชการจังหวัดราชบุรี ม.ป.ท. ม.ป.ป., 50 หน้า อัดสำเนา

สำราญ ขวัญเกื้อ การศึกษาสัณฐานวิทยา และการกระจายของสำหรัยในเขตอำเภอพระประแดง

จังหวัดสมุทรปราการ ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2518, 144 หน้า อัดสำเนา

สำราญ อายุวัฒน์ สภาพท้องที่อำเภอเมืองราชบุรี ศูนย์ประชาสัมพันธ์อำเภอเมืองราชบุรี

ม.ป.ท. ม.ป.ป., 17 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ ปานสุภวัชร การสำรวจสำหรัยในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ปรินฎานิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 123 หน้า อัดสำเนา

- Alexopoulos, C.J. and H.C. Bold. Algae and Fungi. New York, Macmillan Company, 1967. 135 p.
- Bold, Harold C. and others. Morphology of Plants and Fungi. 4ed, New York, Harper & Row Publisher, 1980. 819 p.
- Bold, Harold C. and Michael J. Wynne. Introduction to the Algae., New Jersey, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1973. 706 p.
- Carpenter, Phillip L. Microbiology. Philadelphia, Saunders, 1964. 432 p.
- Chapman, V.J. The Algae. London, Macmillan Press, 1969. 472 p.
- Conforti, Visitation T.D. "Freshwater algal flora of Buenos Aires (Argentina)," Biological Abstract. 77(9) : 65139, 1984.
- Cupta, J.S. Text Book of Algae. New Delhi, Oxford & IBH Publishing Company, 1981. 328 p.
- Dittmer, Howard J. Phylogeny and Form in the Plant Kingdom Princeton, D. Van Nostrand Company, 1963. 642 p.
- Doll, Heide and Reinhard Doll. "Notes Concerning the Algal Flora in Macklenbury," Biological Abstract. 55(4) : 6499, 1973.
- Entwistle, Timothy J. and Gerald T. Kraft. "Survey of Freshwater Red Algal (Rhodophyta) of South-eastern Australia," Australian Journal of Marine and Freshwater Research 35 : 215-257 1984.
- Frobisher, Martin. Fundamentals of Microbiology. 9ed, Philadelphia, Saunders International Student, 1974. 350 p.
- Fuller, Harry J. The Plant World. 3ed, New York Holt, Reinhart and Winston, 1962. 534 p.
- Hirano, Minoru. "Fresh-water Algae from Skarvanes, near Syowa Station, Antarctica," Biological Abstract. 73(1) : 744, 1984.
- Iltis, Andre. "Algal Population in Ivory Coast River : 3 Periphyton," Biological Abstract. 77(3) : 17903, 1984.
- Jackson, Daniel F. Algae, Man, and the Environment. New York, Prentice Hall Press, 1962. 434 p.
- Kiryakov, Ivan K. "Notes on the Euglenophyta Flora and Its Distribution in Bulgaria," Biological Abstract. 77(6) : 21303, 1984.
- Milagrosa, R. Martinez. "Algae in Fishponds and Fishpens of Laguna de Bay," Kalikasan the Philippine Journal of Biology. 7(3) : 305-326, 1978.

- Meyer, Richard L. and Alan J. Brook. "Fresh Water Algae from the Itasca State Park," Biological Abstract. 52 : 12329, 1971.
- Noda, Mitsuzo. "Fresh Water Algae of Northeastern China," Biological Abstract. 45 : 43330, 1964.
- Petal, R.J. "Addition to desmid flora of Kerala, India," Biological Abstract. 76(1) : 791, 1983.
- Prescott, G.W. How to Know Fresh Water Algae. Iowa, W.M.C. Brown Company, 1970. 313 p.
- Preisig, Hans Rudolf. "Ultrastructure and Taxonomy of Paraphysomonas (Chrysophyceae) and related genera," Biological Abstract. 77(4) : 24809, 1984.
- Round, F.E. The Biology of the Algae. 2ed, New York St, Martin's Press, 1973. 287 p.
- Skalska, Teresa. "Species Composition of Phytoplankton in the Rybnik reservoir Poland," Biological Abstract. 77(3) : 17902, 1984.
- Smith, Gilbert M. The Fresh-Water Algae of the United States. 2ed, New York, McGraw-Hill Book Company, 1950. 719 p.
- Tell, Guillermo. "Desmiales (Chlorophyta) of Corrientes Province (Argentina)," Biological Abstract. 77(9) : 65037, 1984.
- Tell, Guillermo and Carlos G. Velez. "New Knowledge of fresh-water algae of Tierra del Fuego (Argentina)," Biological Abstract. 77(9) : 65041, 1984.
- Trainor, F.R. Introductory Phycology. New York, John Willey and Sons, 1978 : 525 p.
- Smith, Gilbert M. Manual of Phycology. New York, Ronald Press Company, 1951. 373 p.
- Yamagishi, T. "A Checklist of Fresh Water Algae Collect from the Bog and Ponds of Mt. Poroshiz," Biological Abstract. 56(4) : 18279, 1973
- Yoneda, Yuichi. "Some Fresh Water Algae from the Vicinity of Tsubosaka in the province of Yamato," Biological Abstract. 26 : 35611, 1952.
- Zajic, J.E. Properties and Product of Algae. London, Prenum Press, 1970. 154 p.

ภาคผนวก ก.

ภาพแหล่งน้ำจัดที่ศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี



แหล่งที่ 1



แหล่งที่ 2



แหล่งที่ 3



แหล่งที่ 4



แหล่งที่ 5



แหล่งที่ 6



แหล่งที่ 7



แหล่งที่ 8



แหล่งที่ 9



แหล่งที่ 10



แหล่งที่ 11



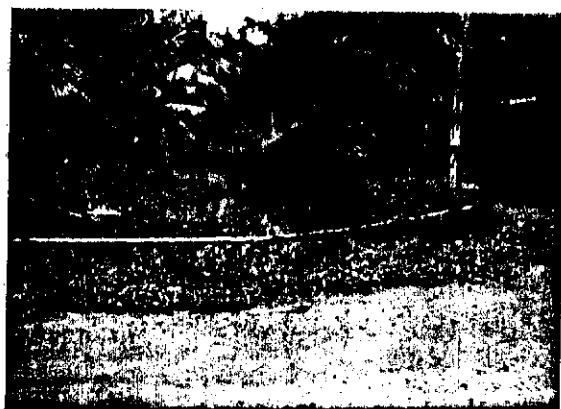
แหล่งที่ 12



แหล่งที่ 13



แหล่งที่ 14



แหล่งที่ 15



แหล่งที่ 16



แหล่งที่ 17



แหล่งที่ 18



แหล่งที่ 19



แหล่งที่ 20



แหล่งที่ 21



แหล่งที่ 22



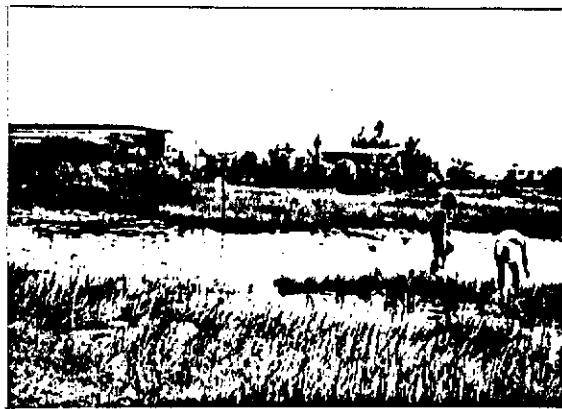
แหล่งที่ 23



แหล่งที่ 24



แหล่งที่ 25



แหล่งที่ 26



แหล่งที่ 27



แหล่งที่ 28



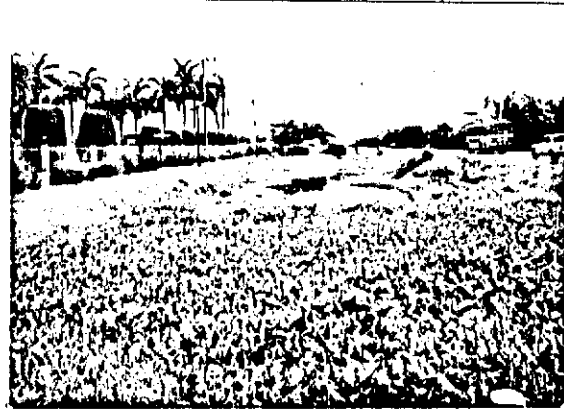
แหล่งที่ 29



แหล่งที่ 30



แหล่งที่ 31



แหล่งที่ 32



แหล่งที่ 33



แหล่งที่ 34

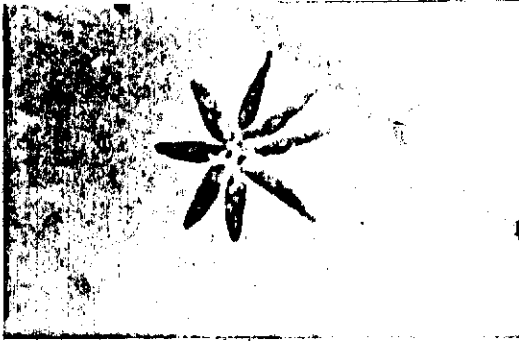
ภาคผนวก ข.

ภาพสหายน้ำจืดที่ศึกษาพบในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

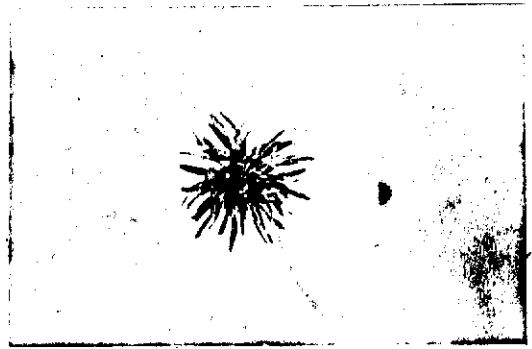
หมายเหตุ

- เครื่องหมาย (X1) หมายถึงภาพที่ถ่ายจากกล้องถ่ายภาพ กำลังขยาย 1 เท่า
- เครื่องหมาย (X30) หมายถึงภาพที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 30 เท่า
- เครื่องหมาย (X75) หมายถึงภาพที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 75 เท่า
- เครื่องหมาย (X125) หมายถึงภาพที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 125 เท่า
- เครื่องหมาย (X300) หมายถึงภาพที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 300 เท่า
- เครื่องหมาย (X500) หมายถึงภาพที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 500 เท่า
- เครื่องหมาย (X804) หมายถึงภาพที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 804 เท่า

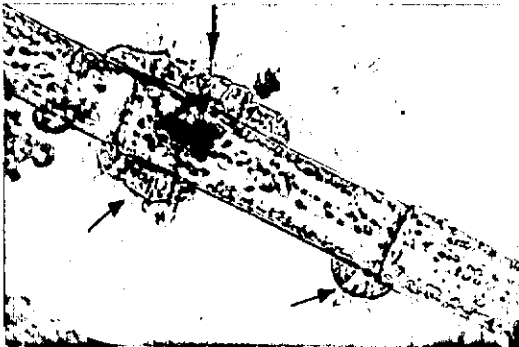
.....



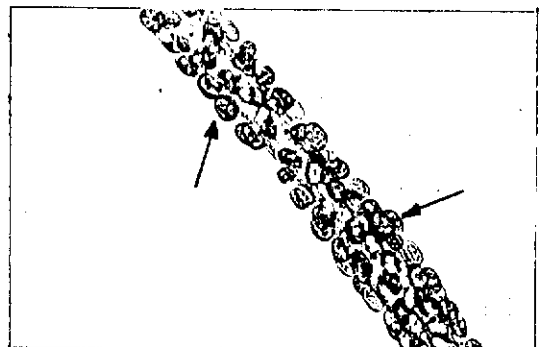
1. *Actinastrum* (x500)



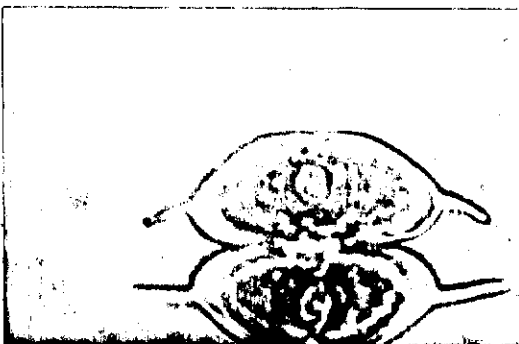
2. *Ankistrodesmus* (x300)



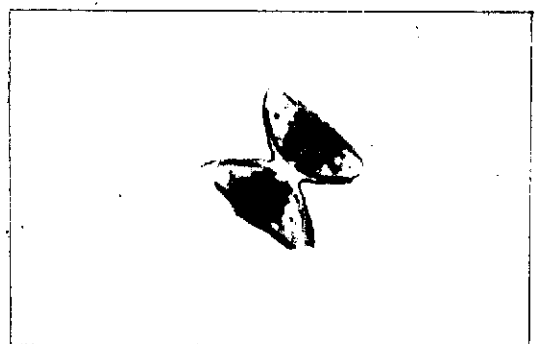
3.1 *Aphanochaete* (x300)



3.2 *Aphanochaete* (x300)
(spore)



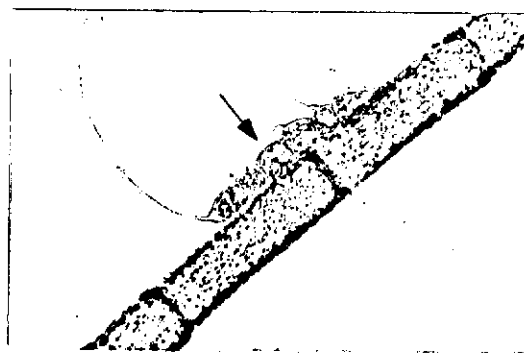
4.1 *Arthrodesmus* (x500)



4.2 *Arthrodesmus* (x500)



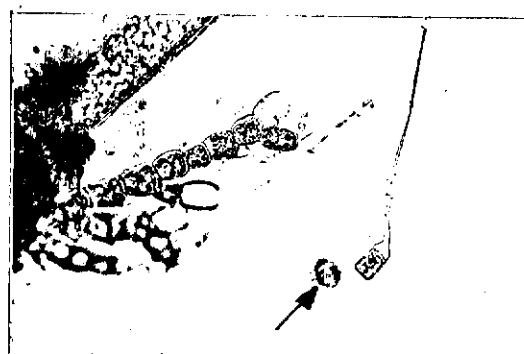
5. *Asterrococcus* (x500)



6.1 *Bulbochaete* (x300)
(เกาะบน *Oedogonium*)



6.2 *Bulbochaete* (x300)



6.3 *Bulbochaete* (x300)
(spore)



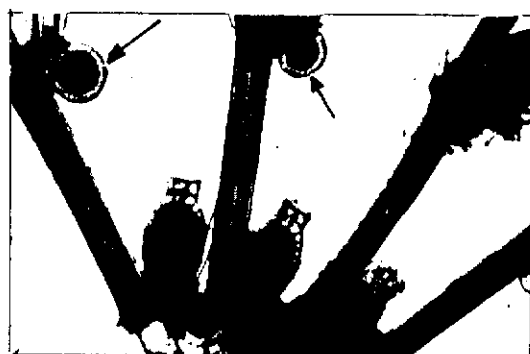
6.4 *Bulbochaete* (x300)



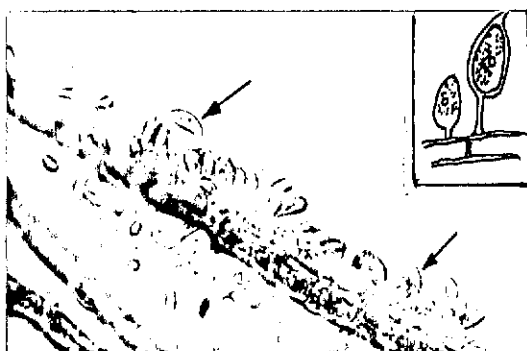
7.1 *Chara* (x1)
(habitat)



7.2 *Chara* (x30)
(Archegonium)



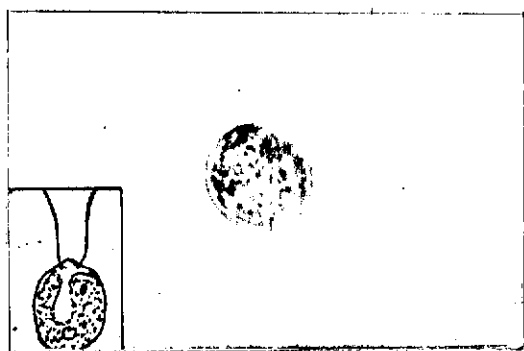
7.3 *Chara* (x30)
(Antheridium)



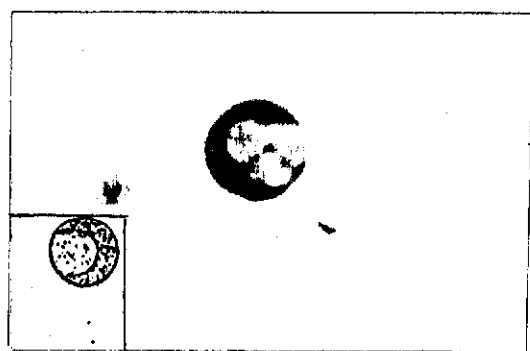
8.1 *Characium* (x300)



8.2 *Characium* (x300)



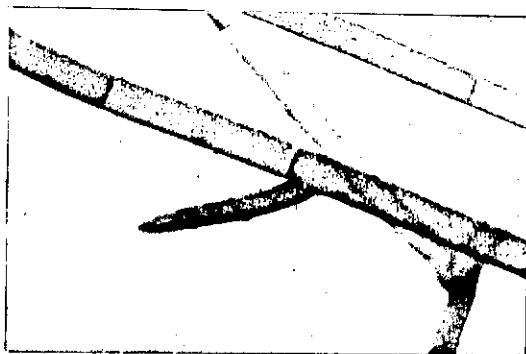
9. *Chlamydomonas* (x500)
(ถ่ายไม่ติดแฟลกเจลลัม)



10. *Chlorella* (x500)



11.1 *Cladophora* (x75)



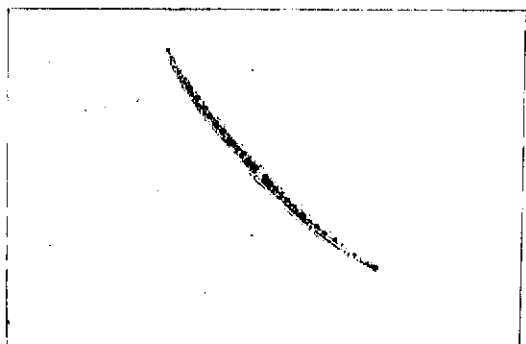
11.2 *Cladophora* (x300)



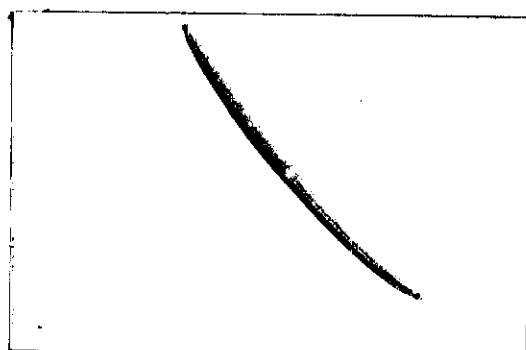
12. *Chlorococcum* (x500)



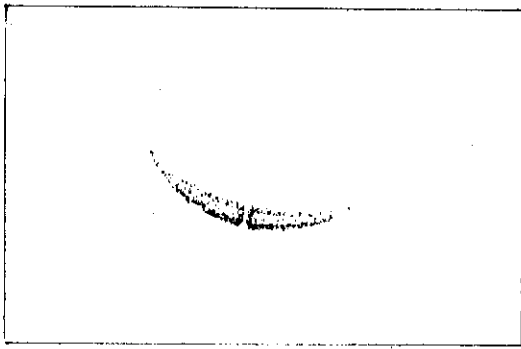
13.1 *Closterium* (x75)



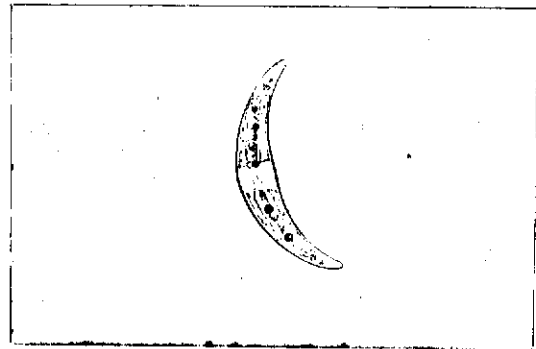
13.2 *Closterium* (x75)



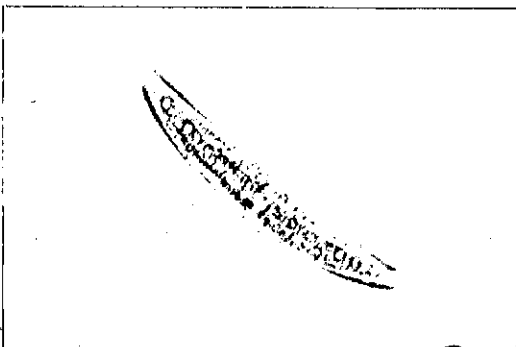
13.3 *Closterium* (x75)



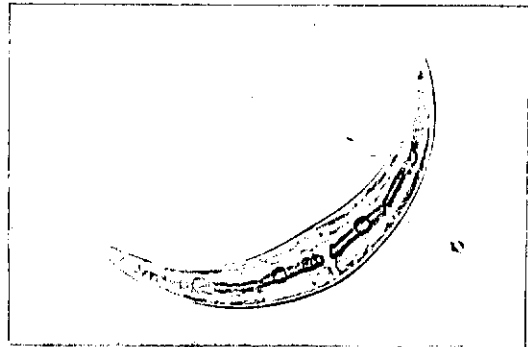
13.4 *Closterium* (x75)



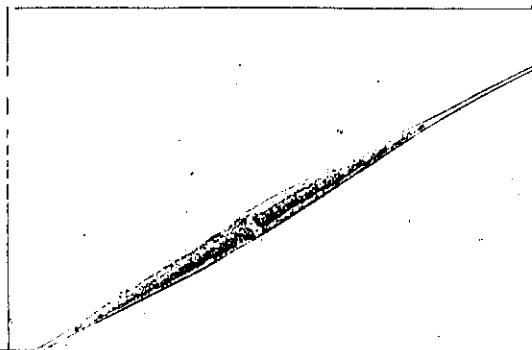
13.5 *Closterium* (x300)



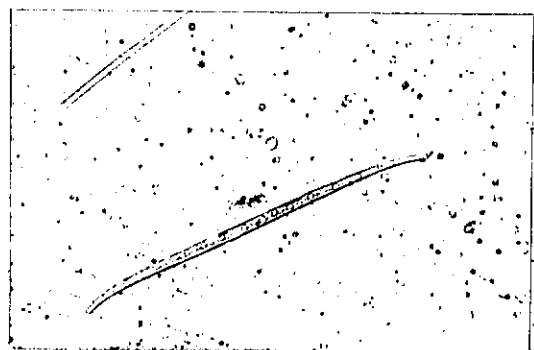
13.6 *Closterium* (x300)



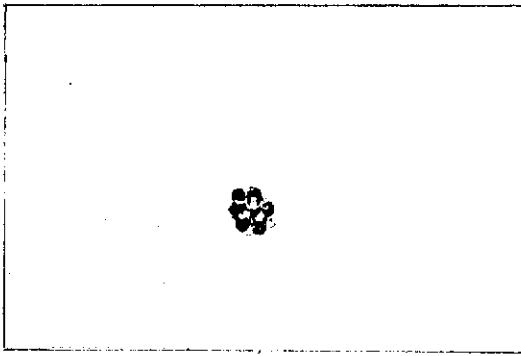
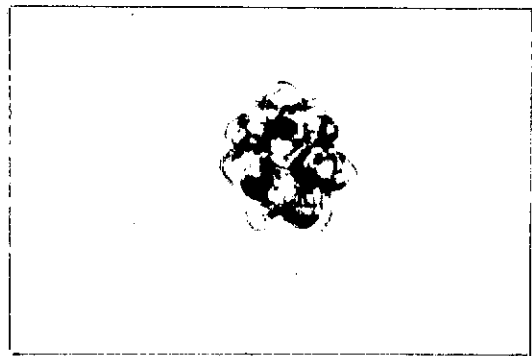
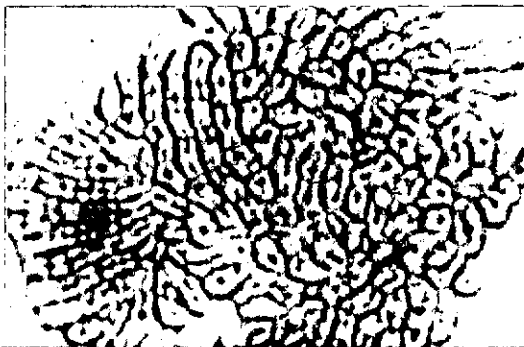
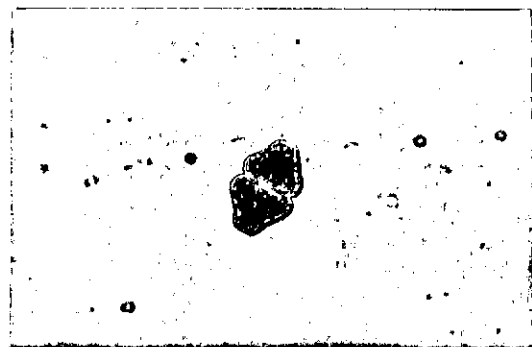
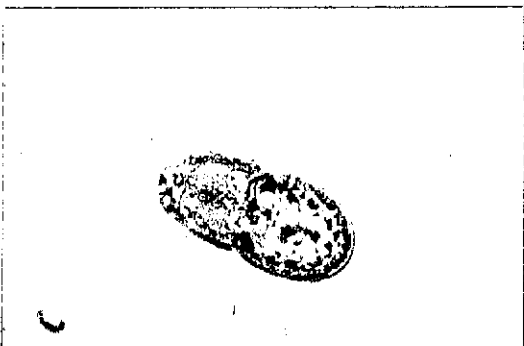
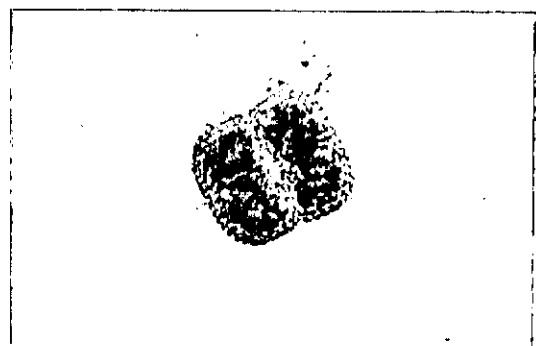
13.7 *Closterium* (x300)

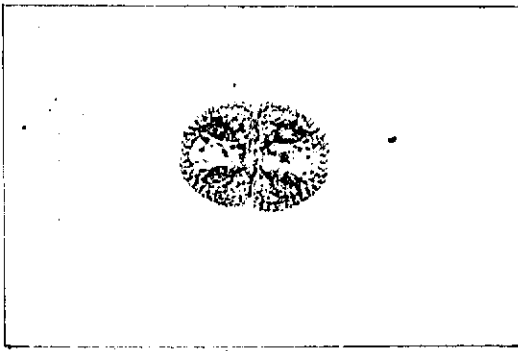


13.8 *Closterium* (x300)

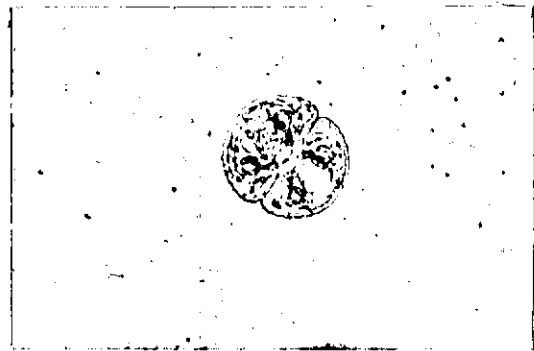


14. *Closteriopsis* (x300)

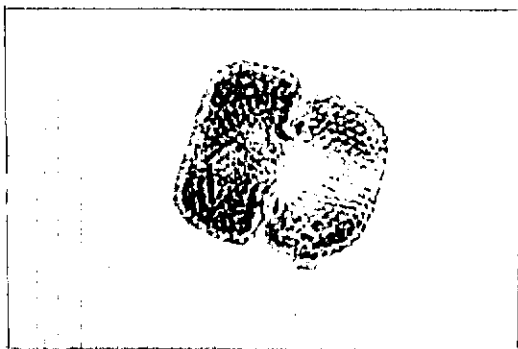
15.1 *Coelastrum* (x300)15.2 *Coelastrum* (x804)16. *Coleochaete* (x500)17.1 *Cosmarium* (x300)17.2 *Cosmarium* (x300)17.3 *Cosmarium* (x300)



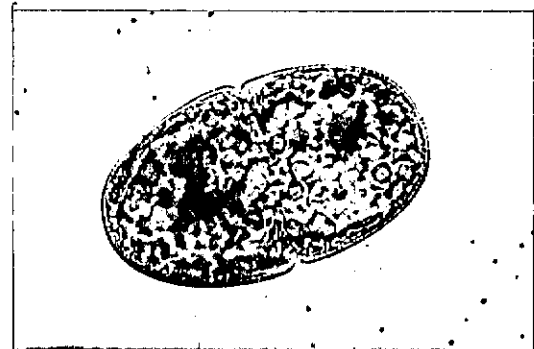
17.4 *Cosmarium* (x300)



17.5 *Cosmarium* (x300)



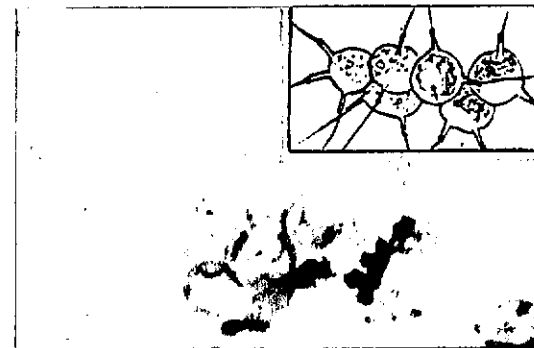
17.6 *Cosmarium* (x300)



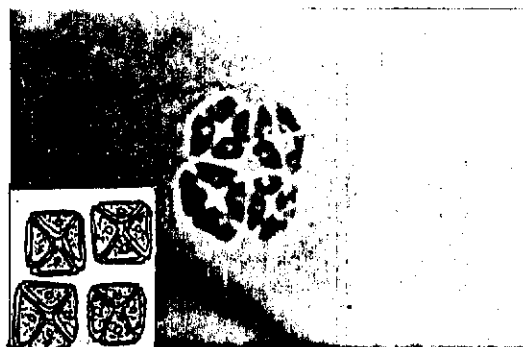
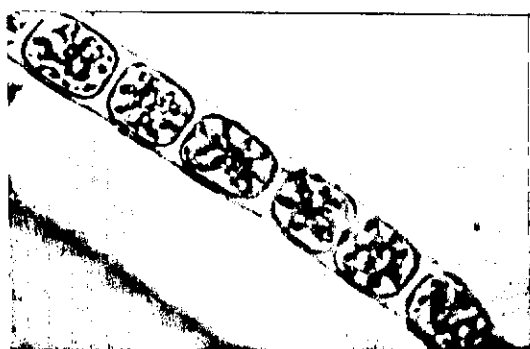
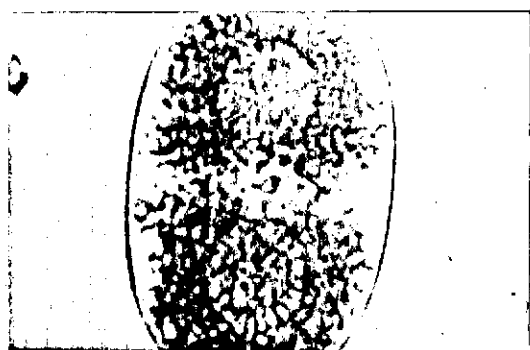
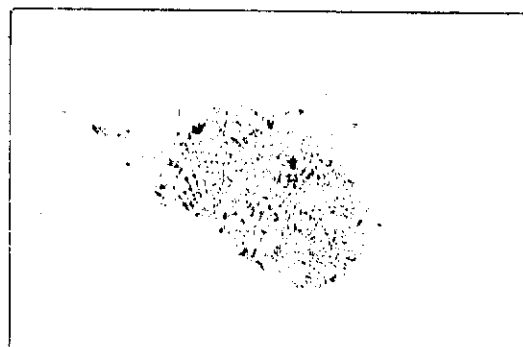
17.7 *Cosmarium* (x300)



17.8 *Cosmarium* (x500)

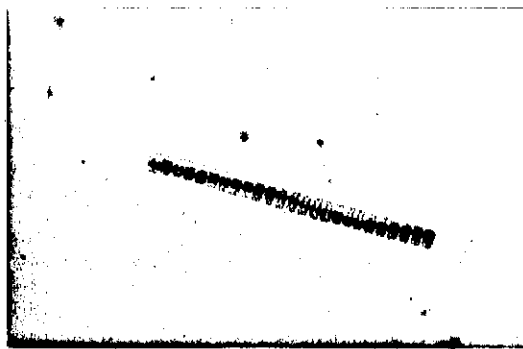


18. *Conochaete* (x500)

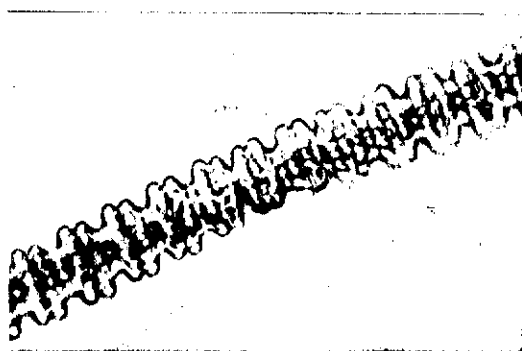
19.1 *Crucigenia* (x500)19.2 *Crucigenia* (x500)20. *Cyliandrocapsa* (x500)21.1 *Cyliandrocystis* (x500)21.2 *Cyliandrocystis* (x500)22.1 *Dermatophyton* (x75)



22.2 *Dermatophyton* (x300)



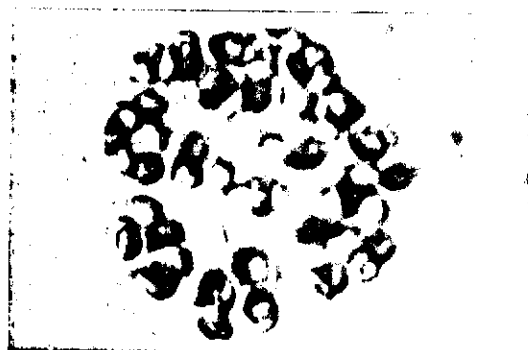
23.1 *Desmidium* (x75)



23.2 *Desmidium* (x300)



24.1 *Dictyosphaerium* (x300)



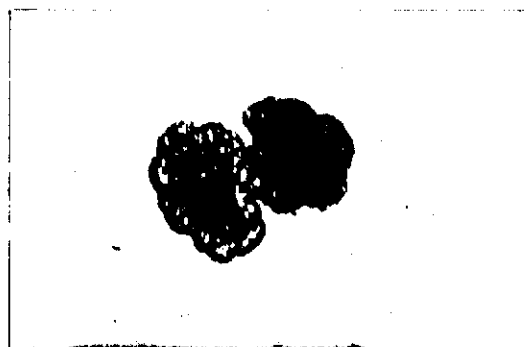
24.2 *Dictyosphaerium* (x500)



25.1 *Dimorphococcus* (x500)



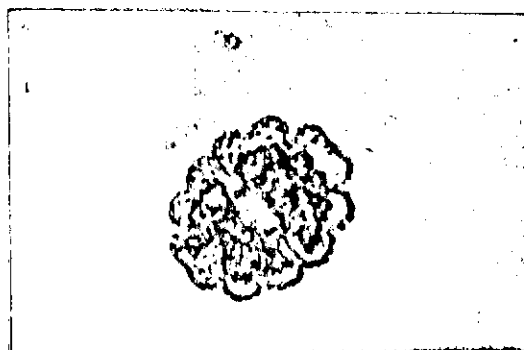
25.2 *Dimorphococcus* (x500)



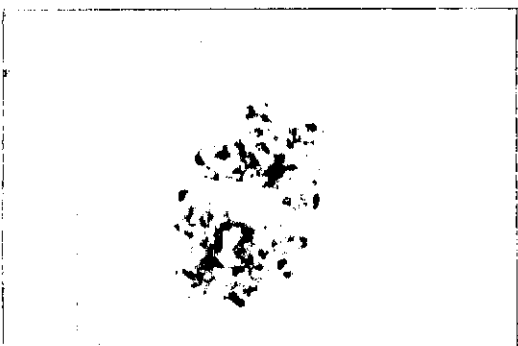
26. *Euastridium* (x300)



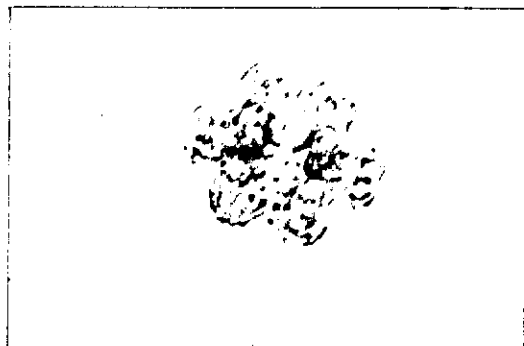
27.1 *Euastrum* (x300)



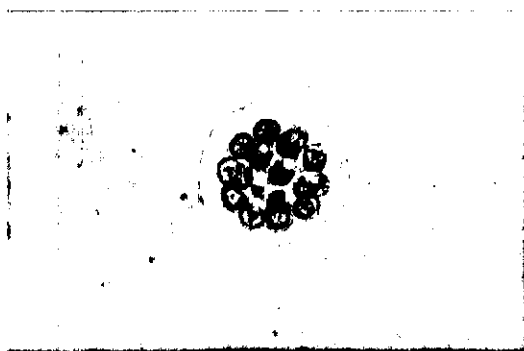
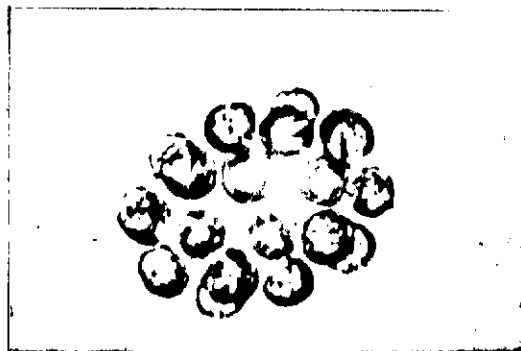
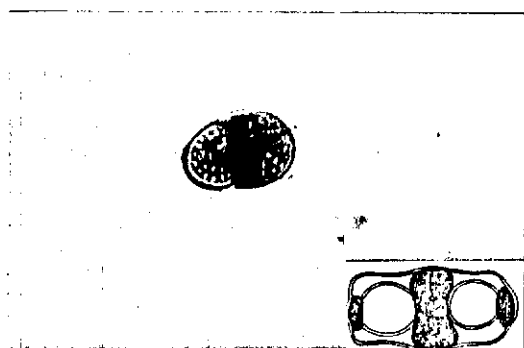
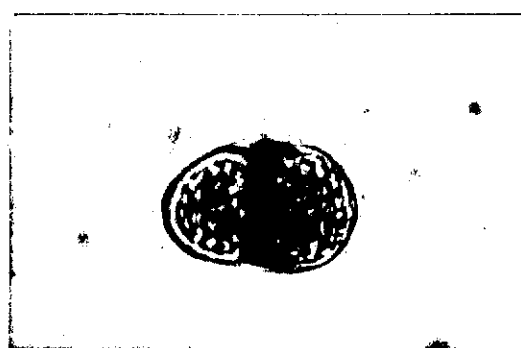
27.2 *Euastrum* (x500)

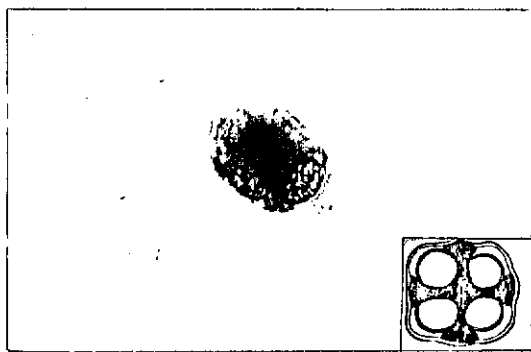
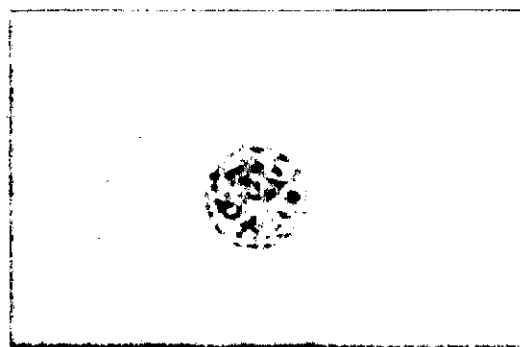
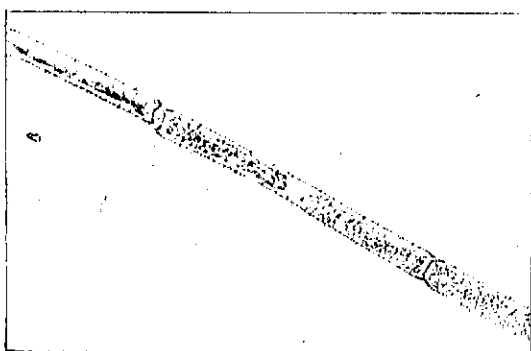
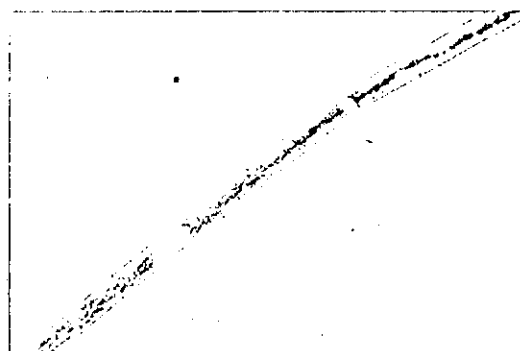
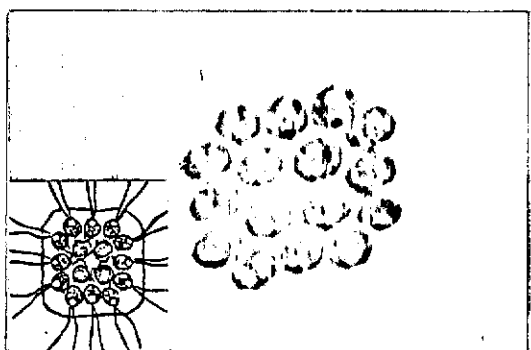
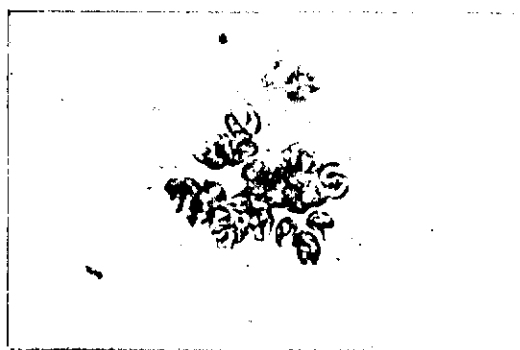


27.3 *Euastrum* (x804)



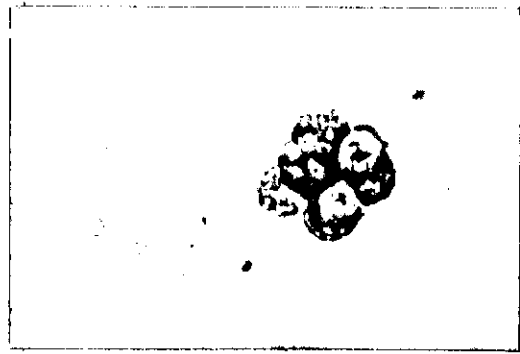
27.4 *Euastrum* (x804)

28.1 *Eudorina* (x300)28.2 *Eudorina* (x500)29.1 *Gloeocystis* (x500)29.2 *Gloeocystis* (x500)30.1 *Gloeotaenium* (x300)30.2 *Gloeotaenium* (x804)

30.3 *Gloeotaenium* (x300)31. *Golenkinia* (x500)32.1 *Gonatozygon* (x300)32.2 *Gonatozygon* (x300)33. *Gonium* (x320)34.1 *Kirchneriella* (x300)



34.2 *Kirchmeriella* (x804)



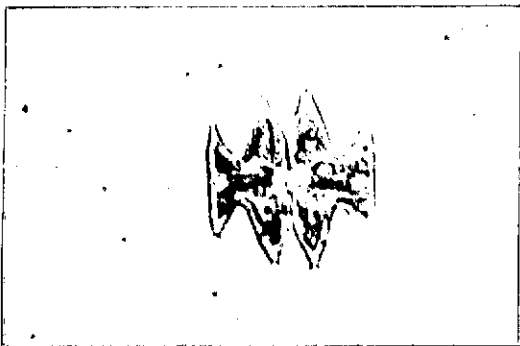
35.1 *Micractinium* (x500)



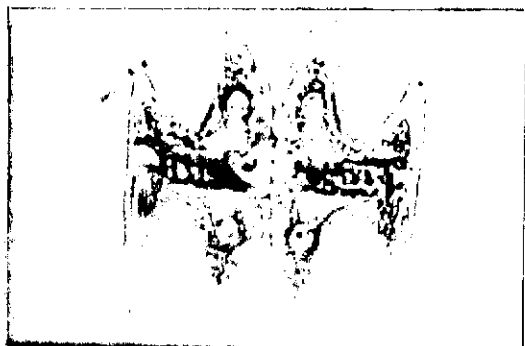
35.2 *Micractinium* (x500)



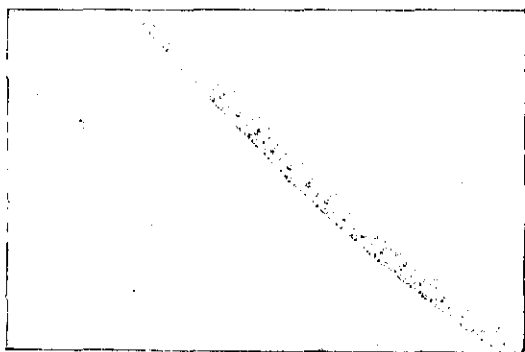
36.1 *Micrasterias* (x300)



36.2 *Micrasterias* (x300)



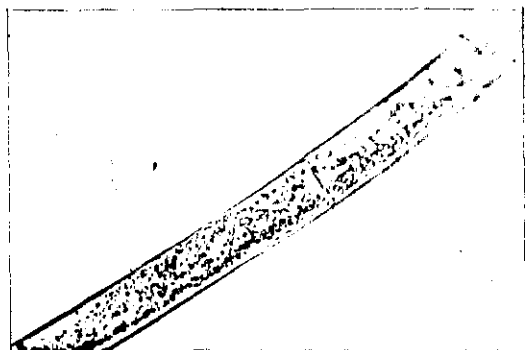
36.3 *Micrasterias* (x804)



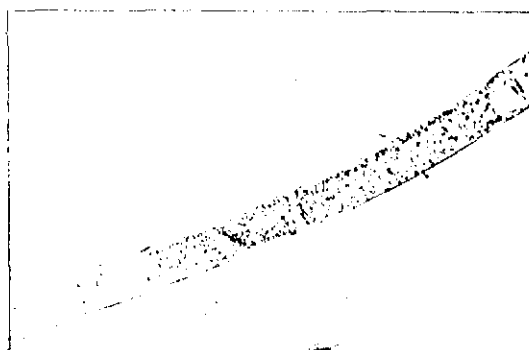
36.4 *Micrasterias* (x75)



36.5 *Micrasterias* (x300)



37.1 *Mougeotia* (x300)



37.2 *Mougeotia* (x300)



38. *Nephrocytium* (x500)



39.1 *Nitella* (x1)
(habitat)



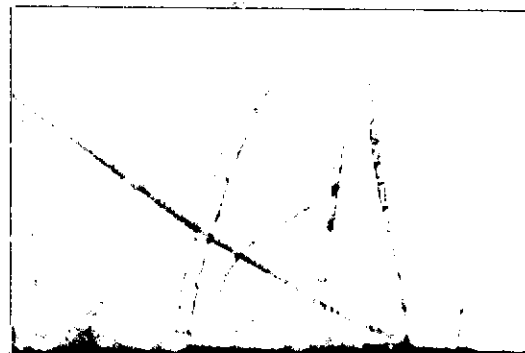
39.2 *Nitella* (x1)
(habitat)



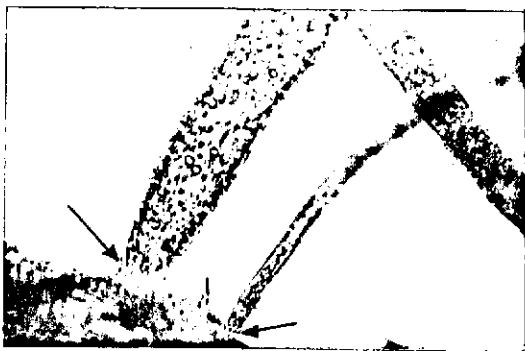
39.3 *Nitella* (x1)



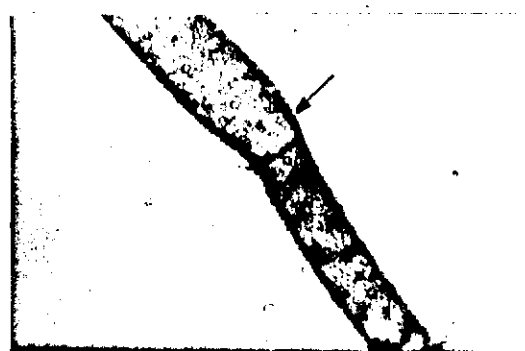
39.4 *Nitella* (x30)
(1=archegonium , 2=antheridium)



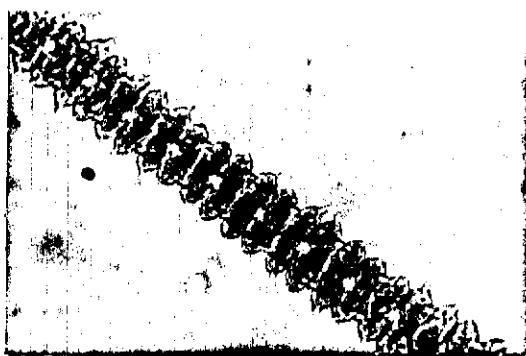
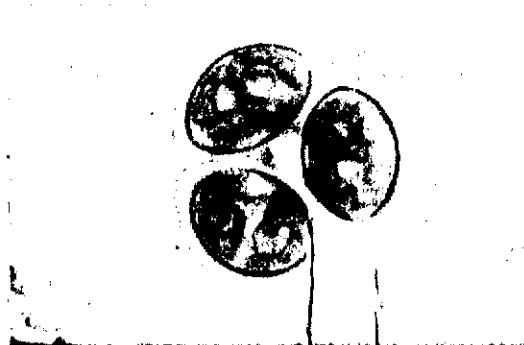
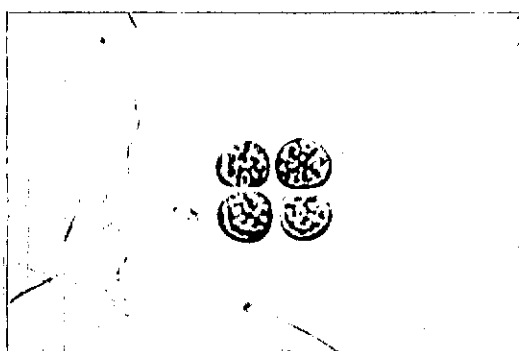
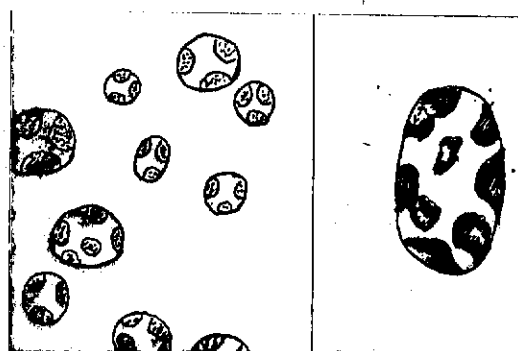
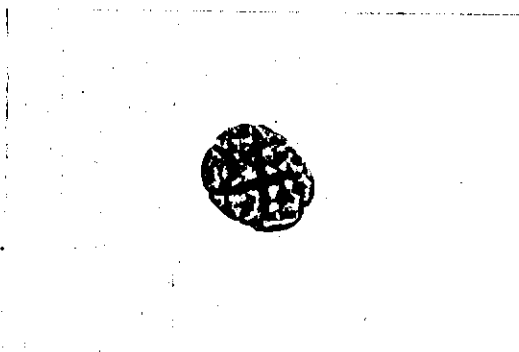
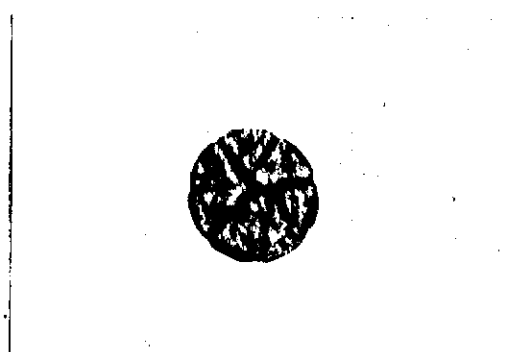
40.1 *Oedogonium* (x75)

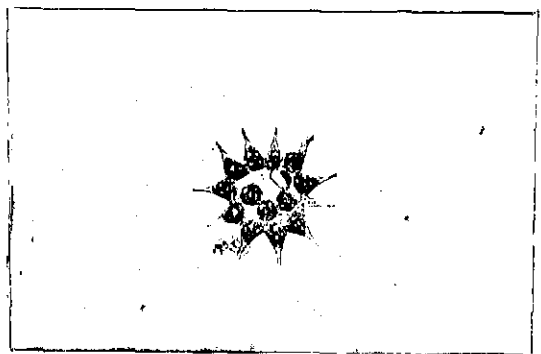
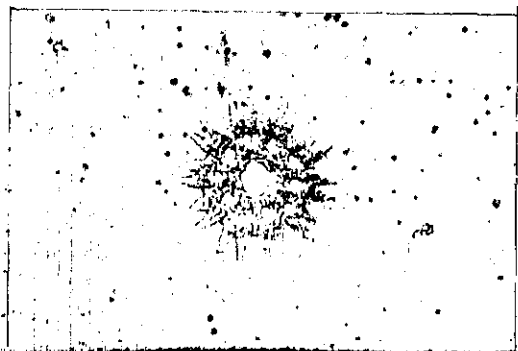
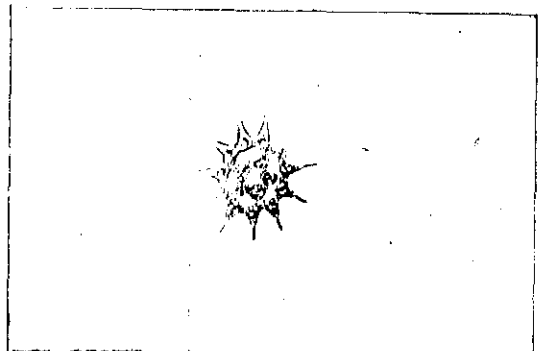
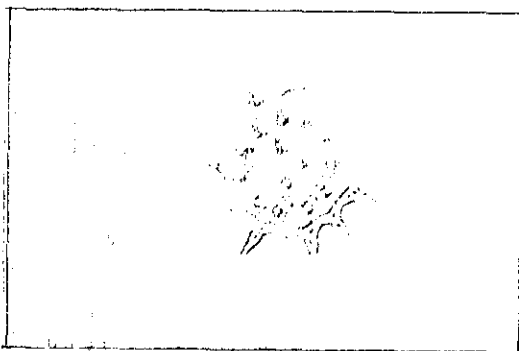
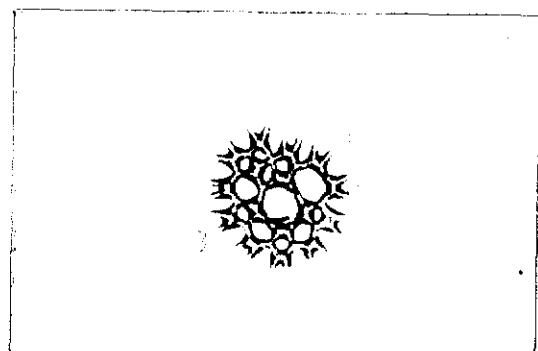


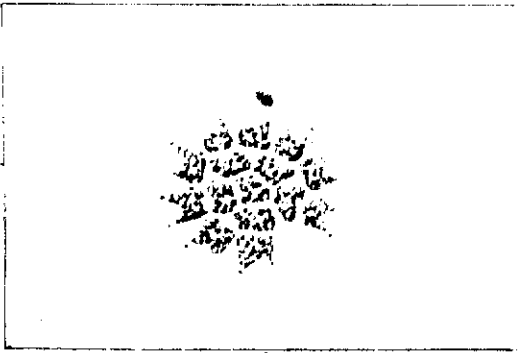
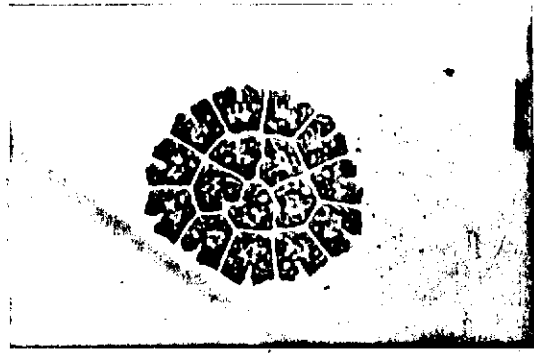
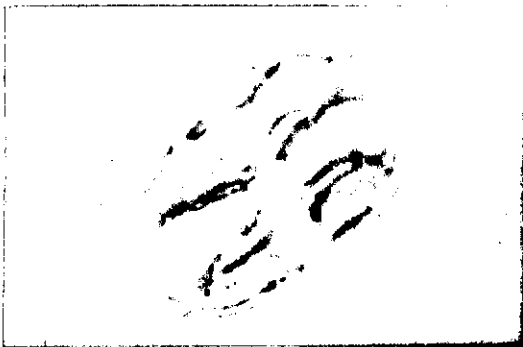
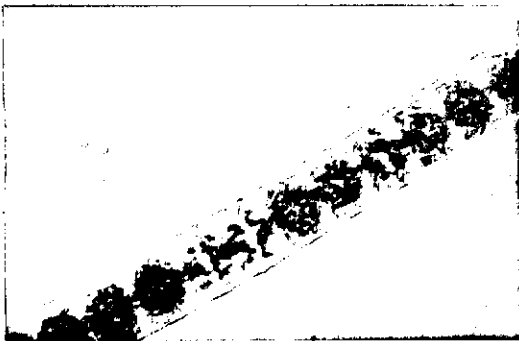
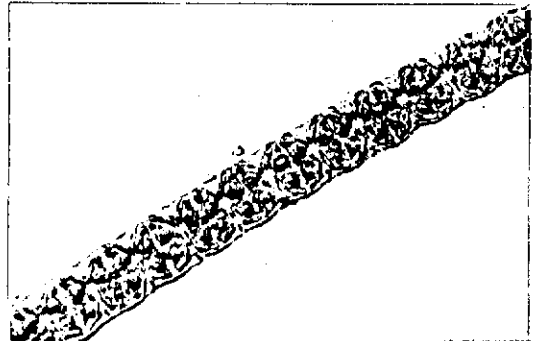
40.2 *Oedogonium* (x300)
(holdfast)

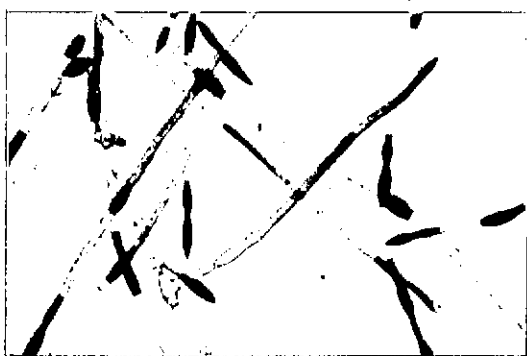
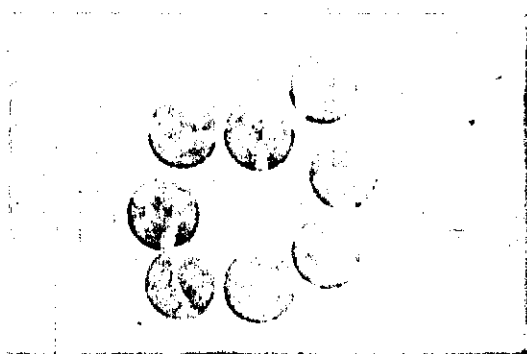
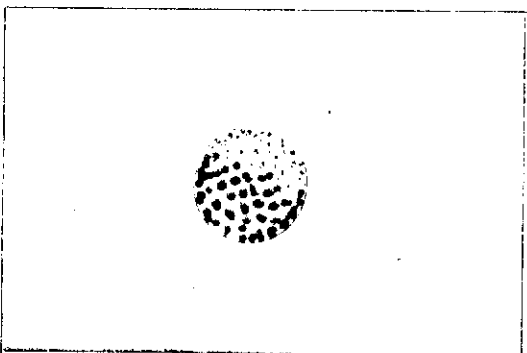


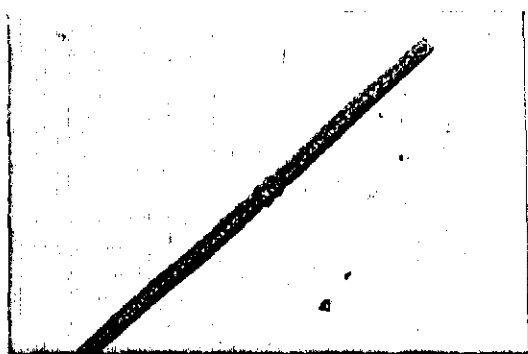
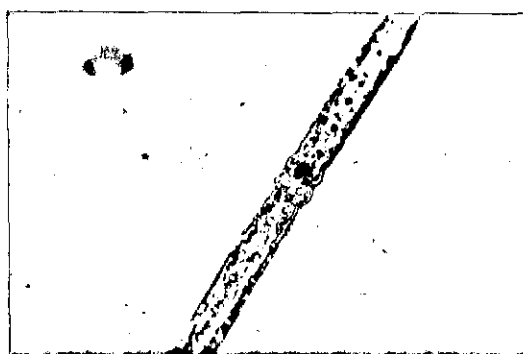
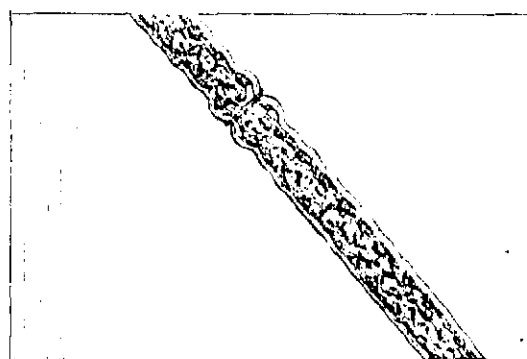
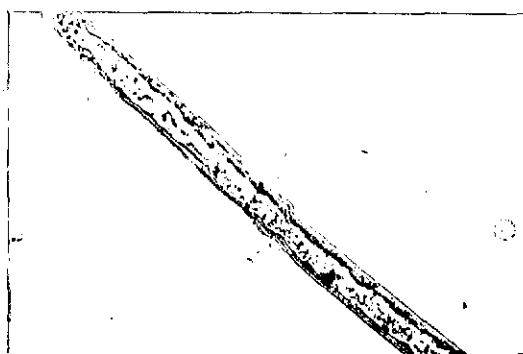
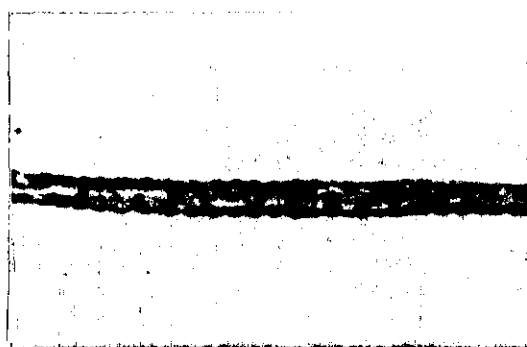
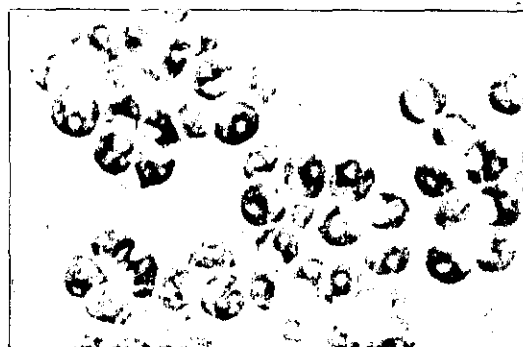
40.3 *Oedogonium* (x500)
(apical cap)

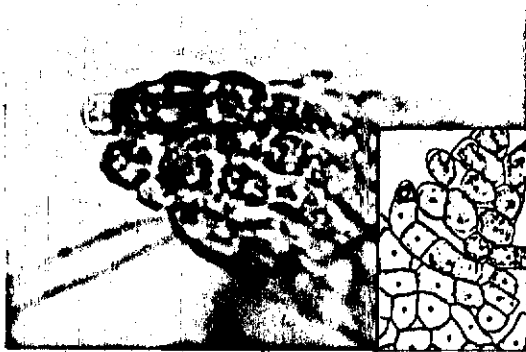
41. *Onychonema* (x300)42. *Oocystis* (x320)43. *Palmella* (x300)44. *Palmelloccoccus* (ภาพวาด)
(Smith. 1950 : 252)45.1 *Pandorina* (x300)45.2 *Pandorina* (x300)

46.1 *Pediasium* (x300)46.2 *Pediasium* (x300)46.3 *Pediasium* (x300)46.4 *Pediasium* (x300)46.5 *Pediasium* (x300)46.6 *Pediasium* (x500)

46.7 *Pediasium* (x300)46.8 *Pediasium* (x500)47. *Penium* (x500)48.1 *Phymatodocis* (x75)48.2 *Phymatodocis* (x300)48.3 *Phymatodocis* (x300)

49.1 *Pithophora* (x300)49.2 *Pithophora* (x300)50. *Planktosphaeria* (x500)51. *Platymonas* (x500)52.1 *Pleodorina* (x75)52.2 *Pleodorina* (x300)

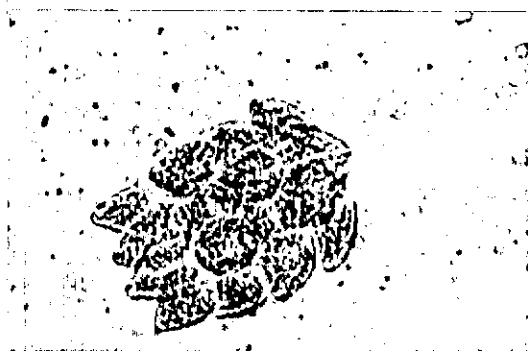
53.1 *Pleurotaenium* (x75)53.2 *Pleurotaenium* (x300)53.3 *Pleurotaenium* (x300)53.4 *Pleurotaenium* (x300)53.5 *Pleurotaenium* (x125)54. *Protococcus* (x500)



55. *Protoderma* (x500)



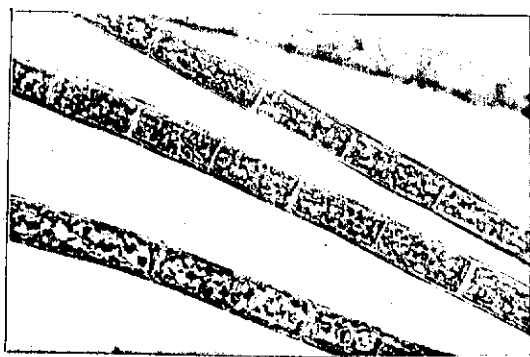
56.1 *Pyrobotrys* (x300)



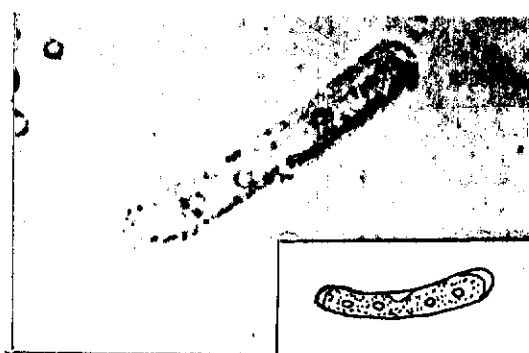
56.2 *Pyrobotrys* (x804)
(ถ่ายไม่ติดแฟลชเจลล์ม)



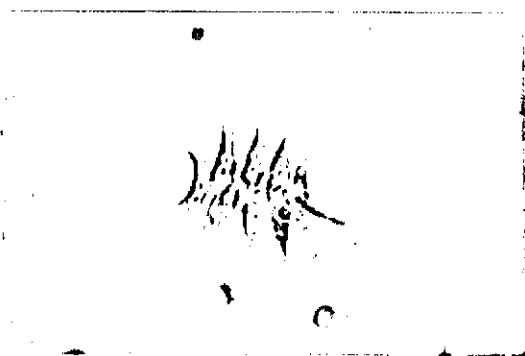
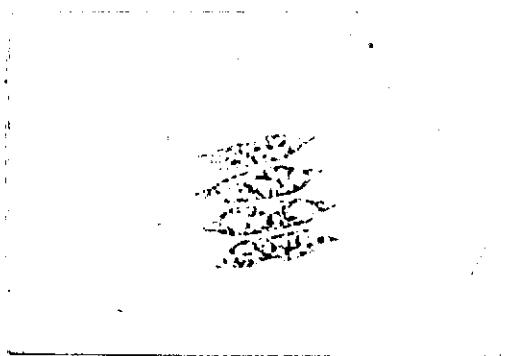
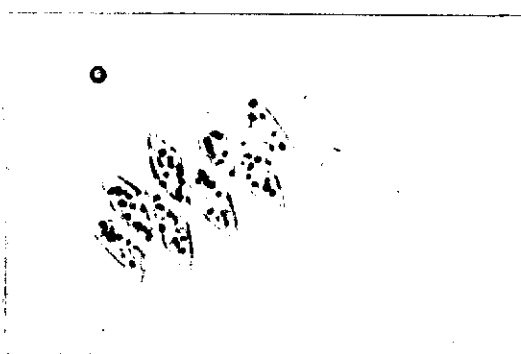
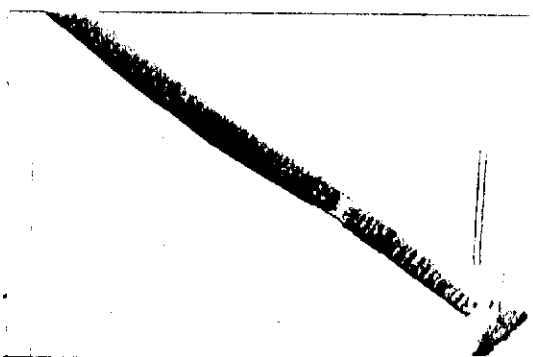
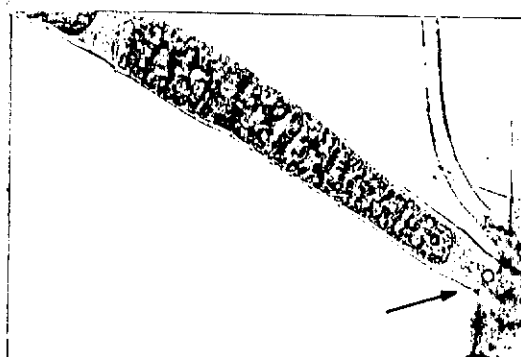
57. *Radiococcus* (x500)

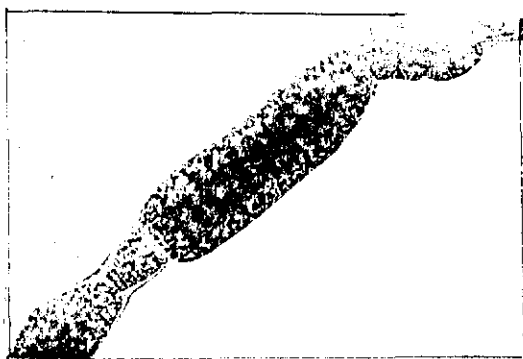
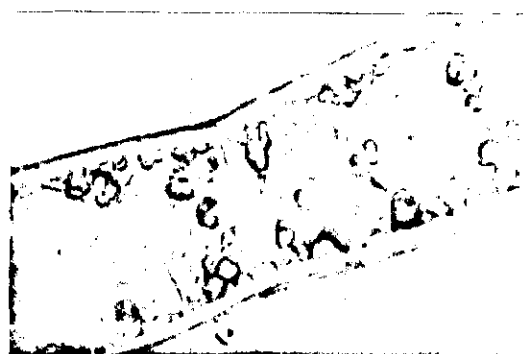
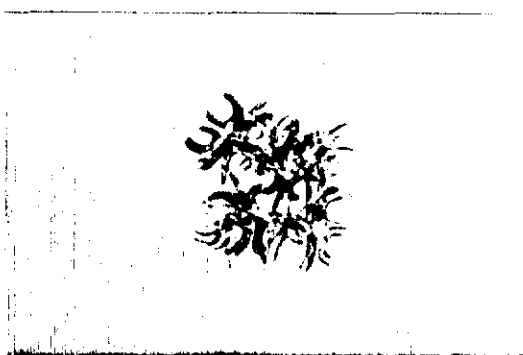
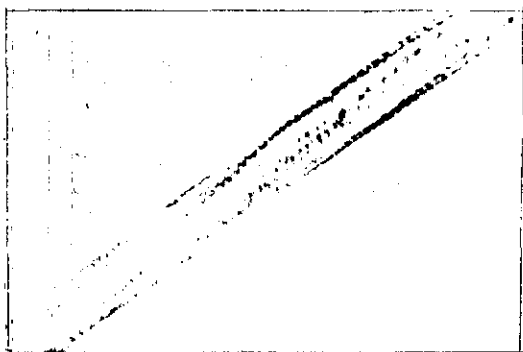
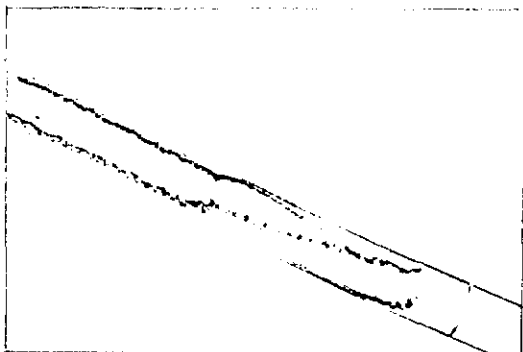


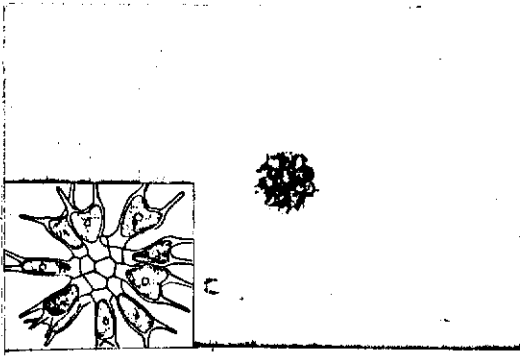
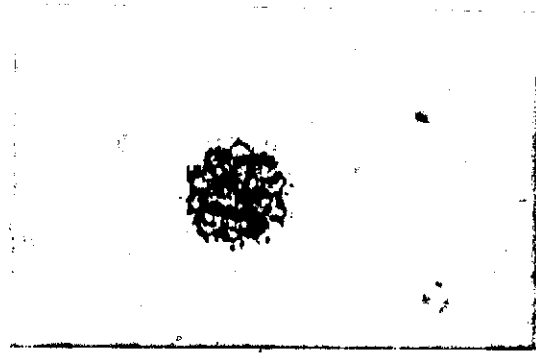
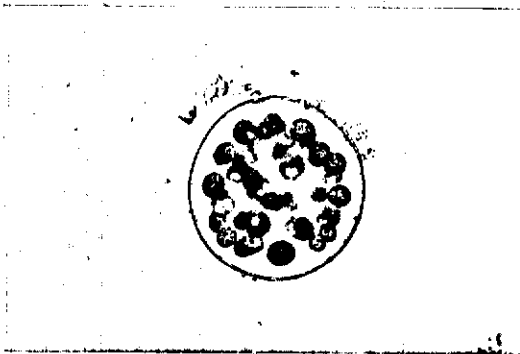
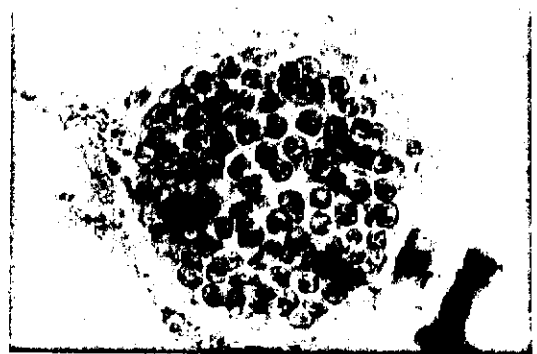
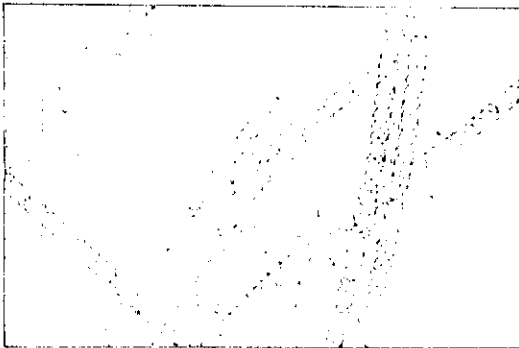
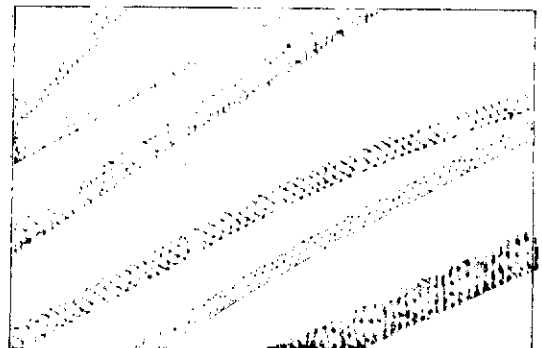
58. *Rhizoclonium* (x300)



59. *Roya* (x300)

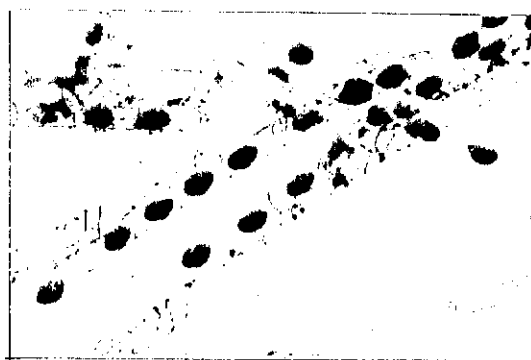
60.1 *Scenedesmus* (x500)60.2 *Scenedesmus* (x500)60.3 *Scenedesmus* (x500)60.4 *Scenedesmus* (x500)61.1 *Schizomeris* (x75)61.2 *Schizomeris* (x300)
(holdfast)

61.3 *Schizomeris* (x300)61.4 *Schizomeris* (x320)62.1 *Selenastrum* (x300)62.2 *Selenastrum* (x804)63.1 *Sirogonium* (x300)63.2 *Sirogonium* (x300)

64.1 *Sorastrum* (x300)64.2 *Sorastrum* (x804)65.1 *Sphaerocystis* (x300)65.2 *Sphaerocystis* (x300)66.1 *Spirogyra* (x75)66.2 *Spirogyra* (x75)



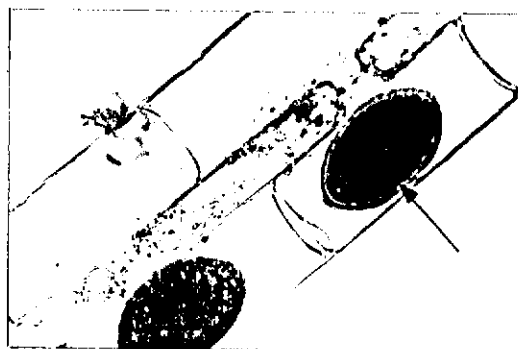
66.3 *Spirogyra* (x300)



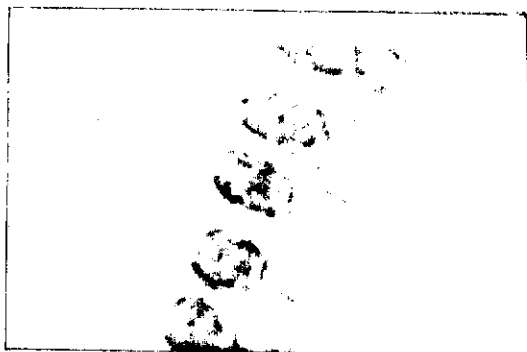
66.4 *Spirogyra* (x75)
(conjugation)



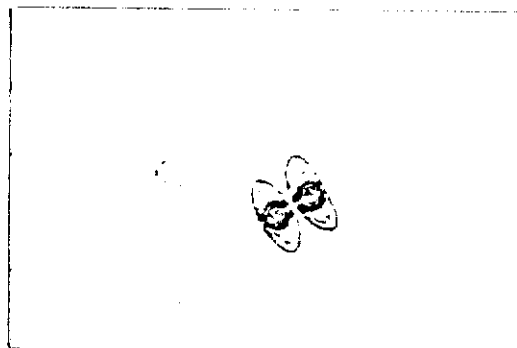
66.5 *Spirogyra* (x75)
(zygospore)



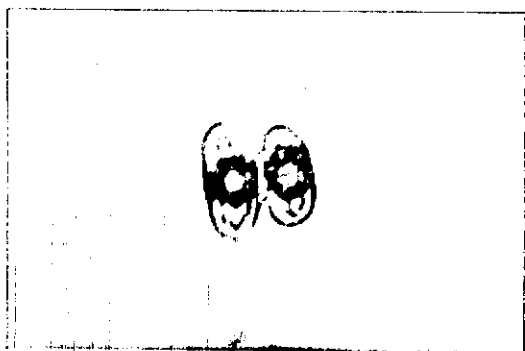
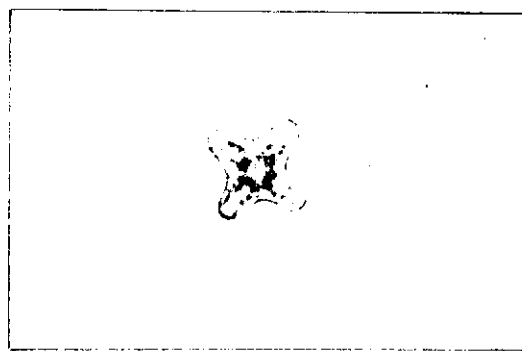
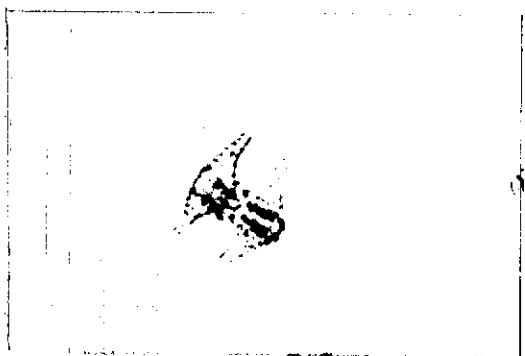
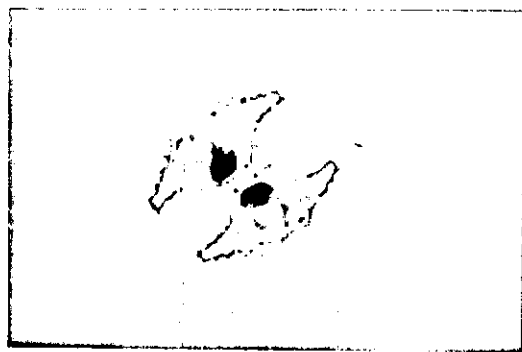
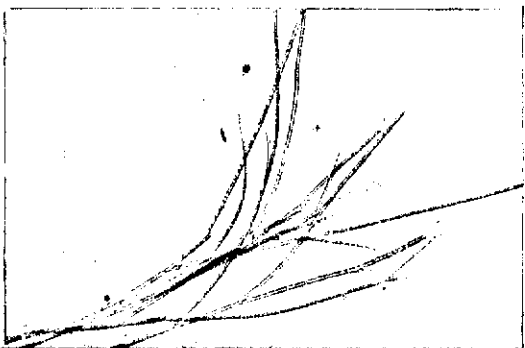
66.6 *Spirogyra* (x300)
(zygospore)



67. *Spondylosium* (x500)

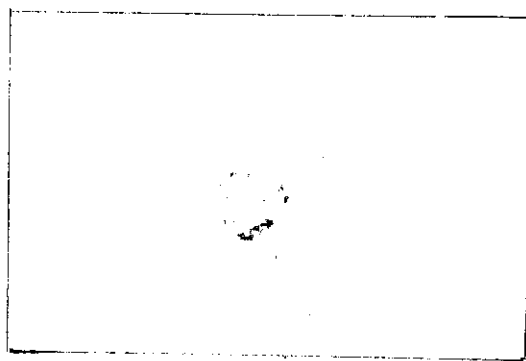


68.1 *Stauroastrum* (x300)

68.2 *Staurastrum* (x804)68.3 *Staurastrum* (x500)68.4 *Staurastrum* (x300)68.5 *Staurastrum* (x500)69.1 *Stigeoclonium* (x75)69.2 *Stigeoclonium* (x300)



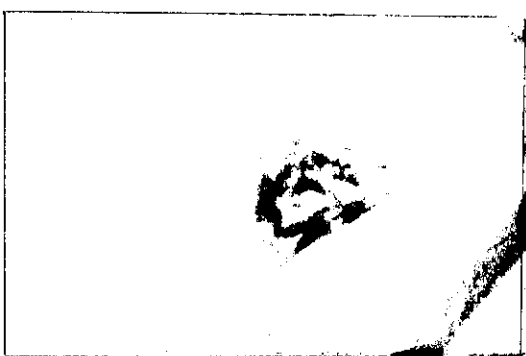
69.3 *Stigeoclonium* (x300)



70.1 *Tetraedron* (x500)



70.2 *Tetraedron* (x500)



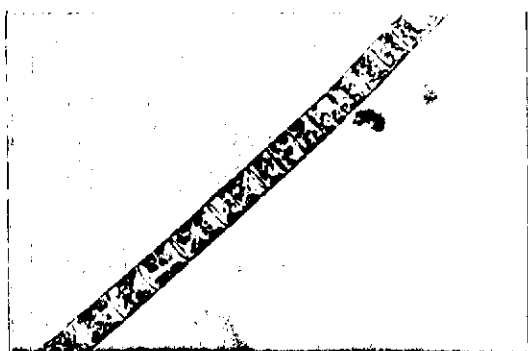
70.3 *Tetraedron* (x500)



71. *Tetraspora* (x500)



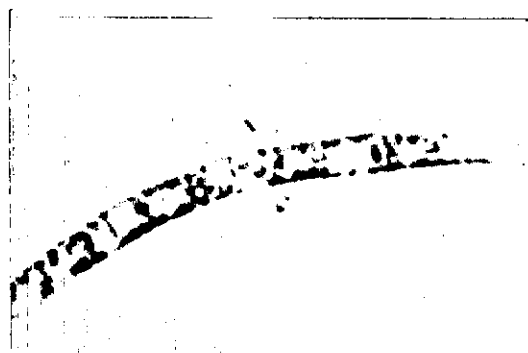
72. *Thamniochaete* (x500)



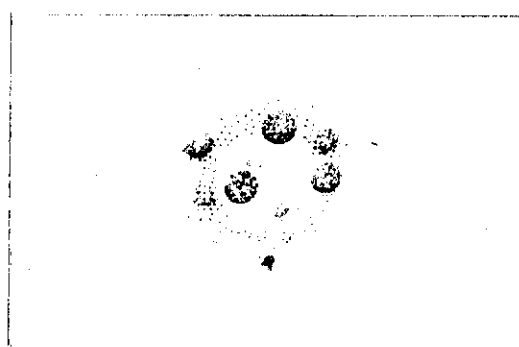
73.1 *Ulothrix* (x300)



73.2 *Ulothrix* (x500)



74. *Uronema* (x125)



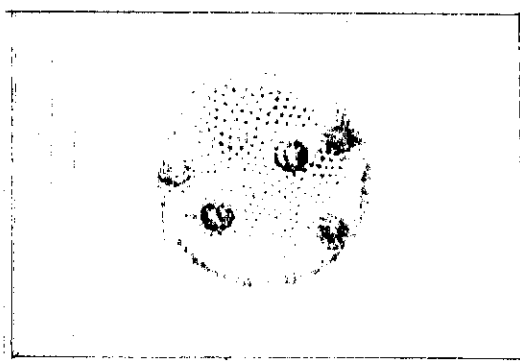
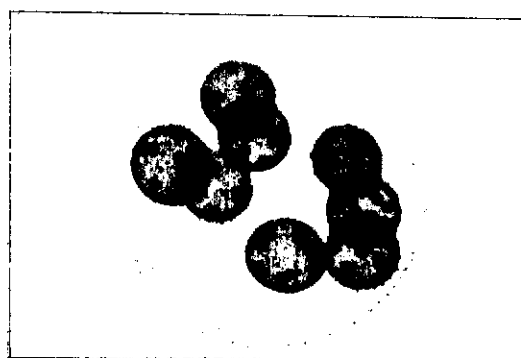
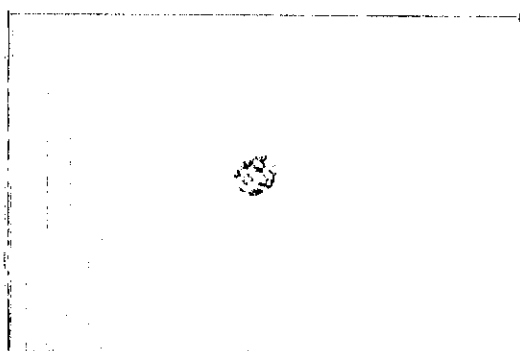
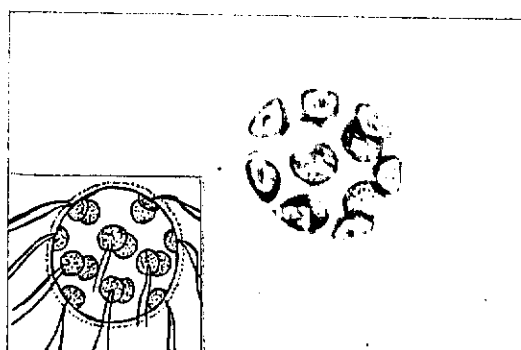
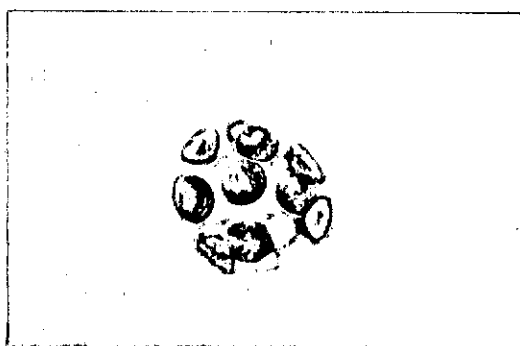
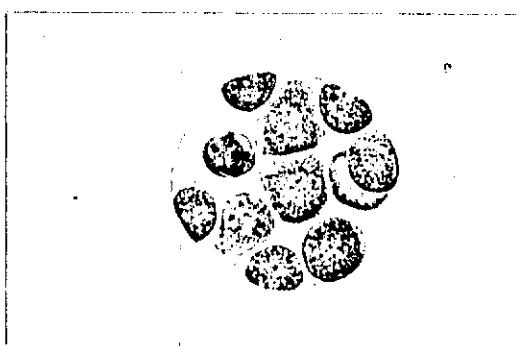
75.1 *Volvox* (x30)



75.2 *Volvox* (x75)

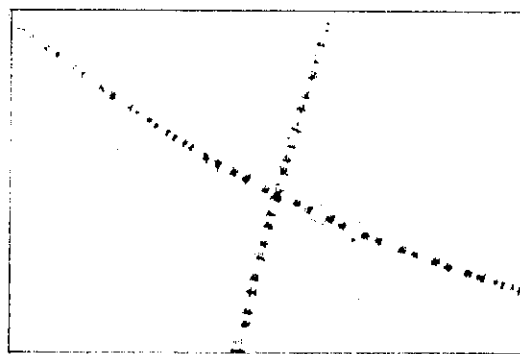


75.3 *Volvox* (x75)

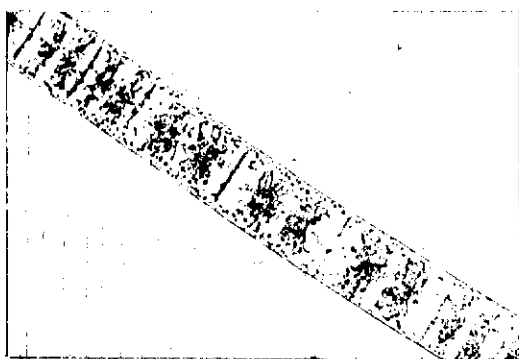
75.4 *Volvox* (x75)75.5 *Volvox* (x75)76.1 *Volvulina* (x75)76.2 *Volvulina* (x300)76.3 *Volvulina* (x300)76.4 *Volvulina* (x300)



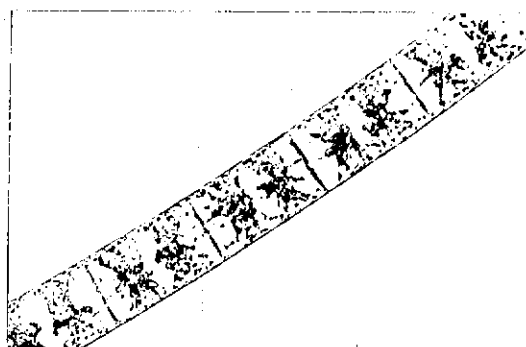
77. *Westella* (x500)



78.1 *Zygnema* (x75)

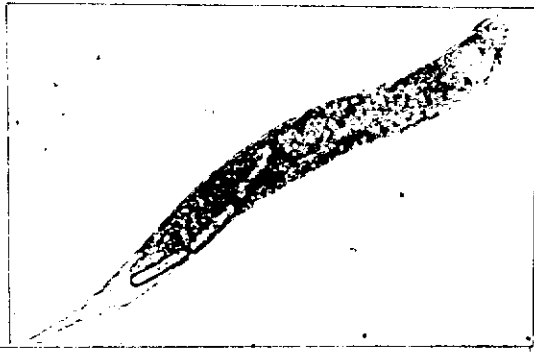
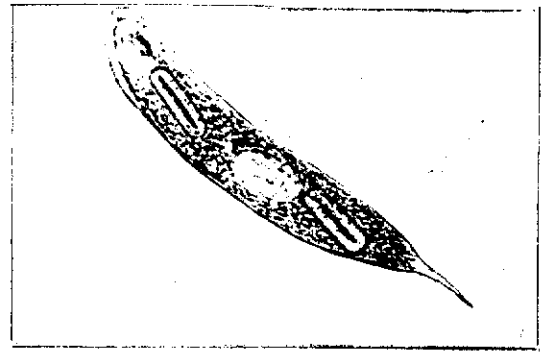
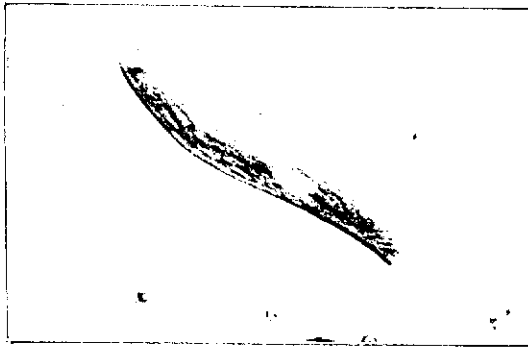
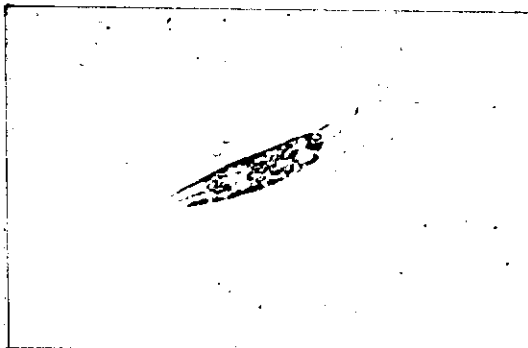


78.2 *Zygnema* (x300)



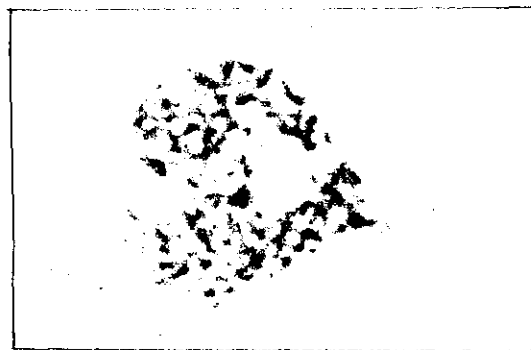
78.3 *Zygnema* (x300)

Division Euglenophyta

1.1 *Euglena* (x300)1.2 *Euglena* (x500)1.3 *Euglena* (x300)1.4 *Euglena* (x500)1.5 *Euglena* (x300)1.6 *Euglena* (x500)



1.7 *Euglena* (x300)



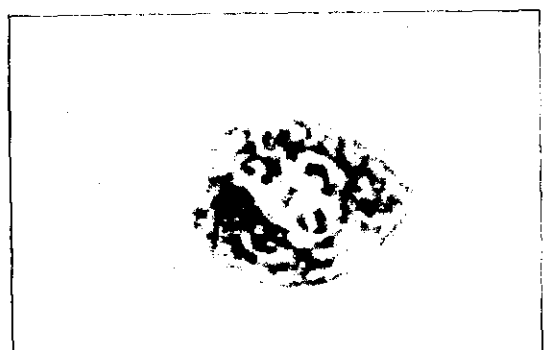
1.8 *Euglena* (x500)
(เซลล์หาคำขณะเคลื่อนที่แบบอะมีบา)



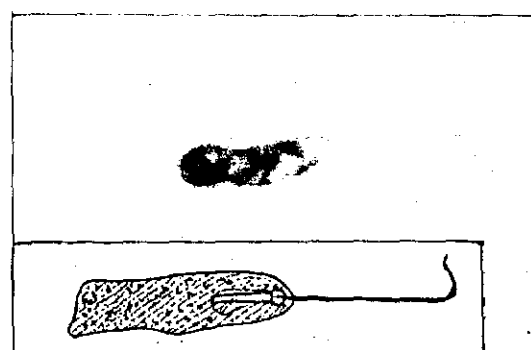
2.1 *Lepocinclis* (x500)



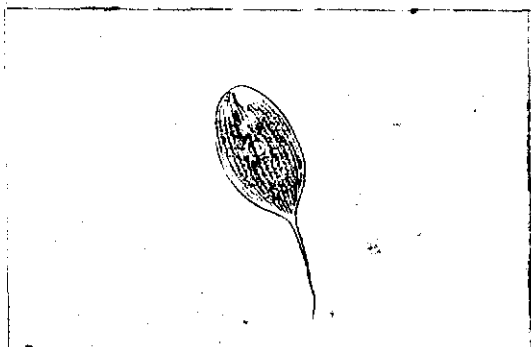
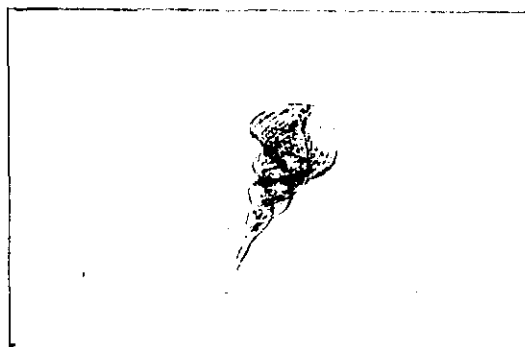
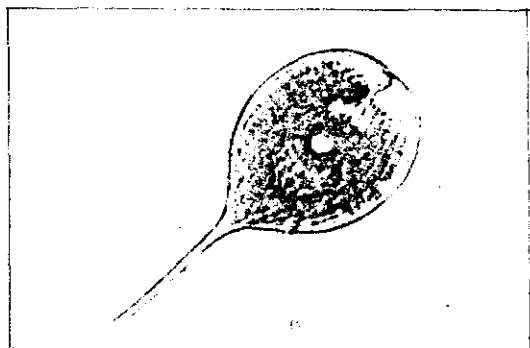
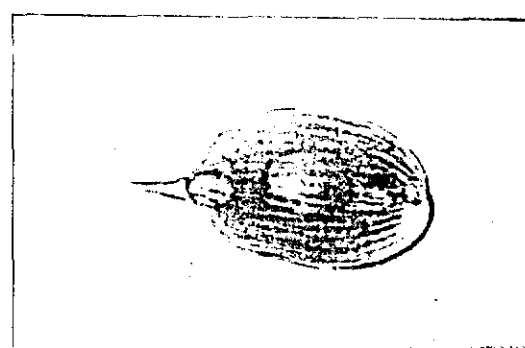
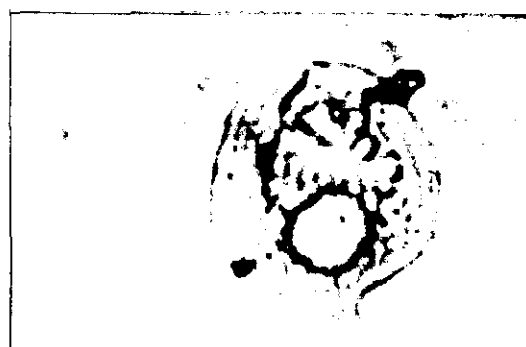
2.2 *Lepocinclis* (x500)

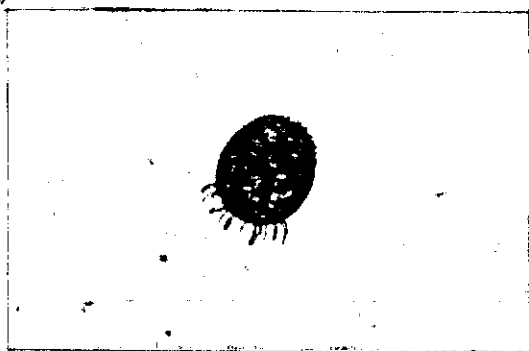


2.3 *Lepocinclis* (x500)

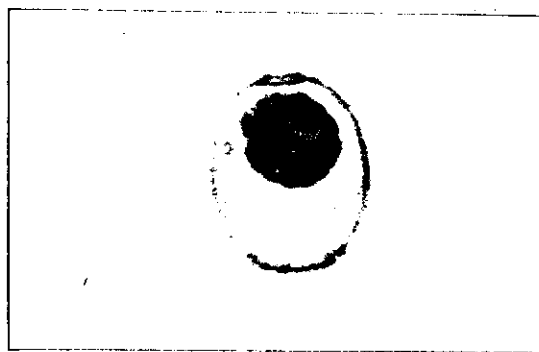


3. *Peranema* (x300)

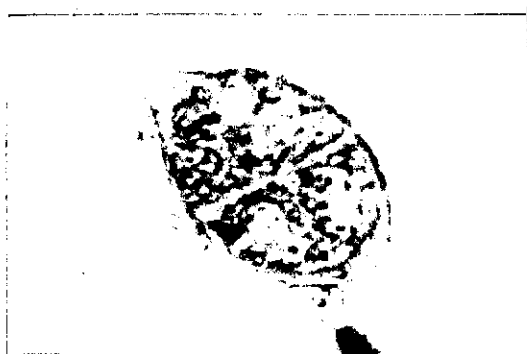
4.1 *Phacus* (x300)4.2 *Phacus* (x300)4.3 *Phacus* (x500)4.4 *Phacus* (x500)4.5 *Phacus* (x320)4.6 *Phacus* (x500)



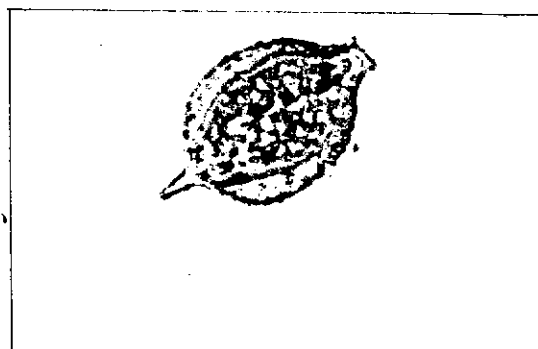
5.1 *Trachelomonas* (x300)



5.2 *Trachelomonas* (x500)

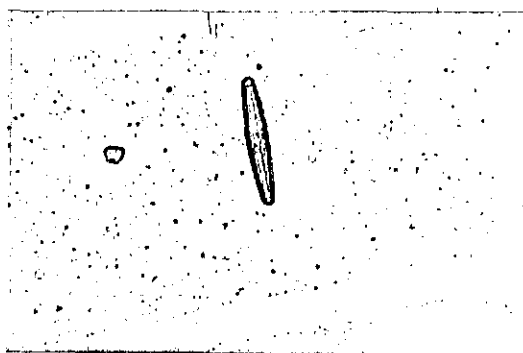


5.3 *Trachelomonas* (x500)

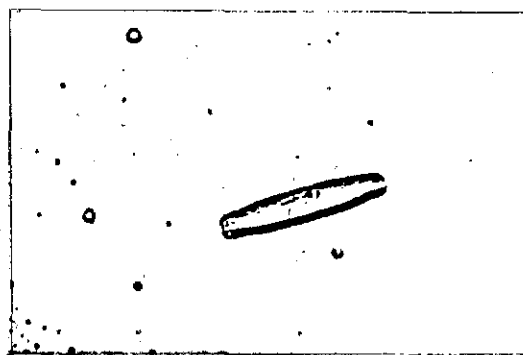


5.4 *Trachelomonas* (x500)

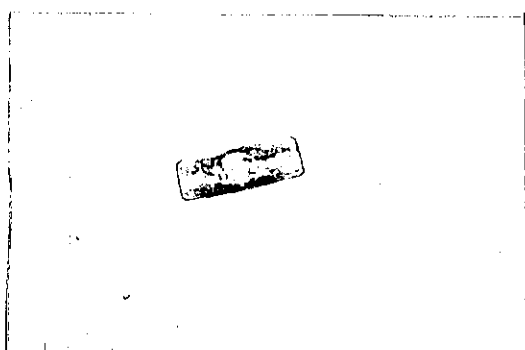
Division Chrysophyta



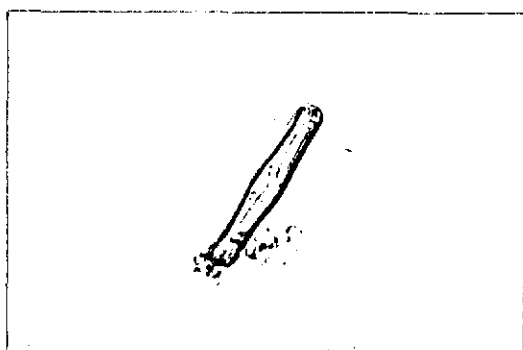
1.1 diatom (x300)



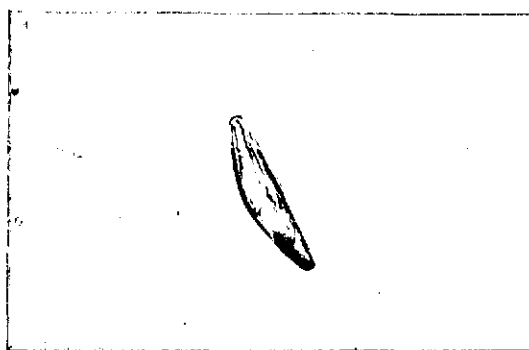
1.2 diatom (x300)



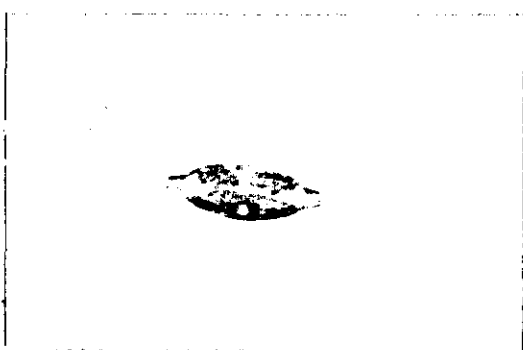
1.3 diatom (x300)



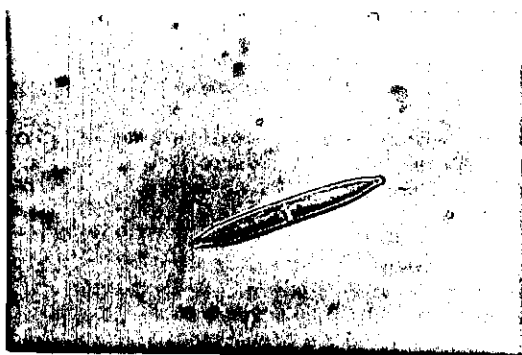
1.4 diatom (x300)



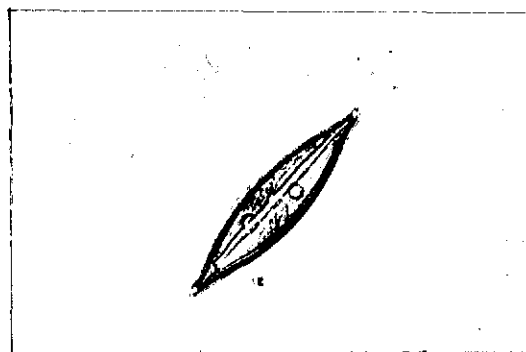
1.5 diatom (x300)



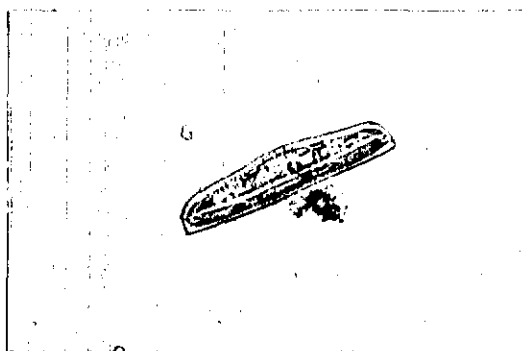
1.6 diatom (x300)



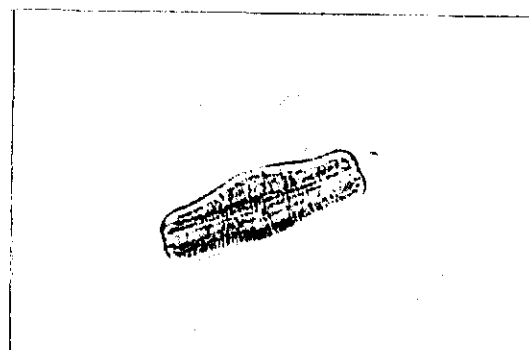
1.7 diatom (x300)



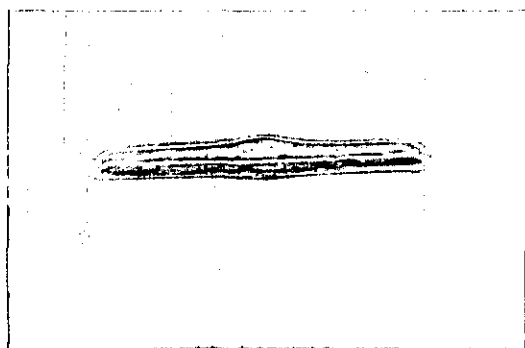
1.8 diatom (x300)



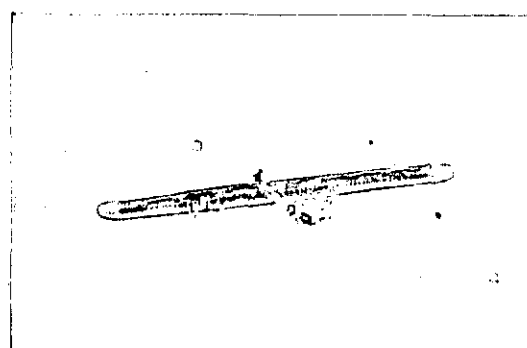
1.9 diatom (x300)



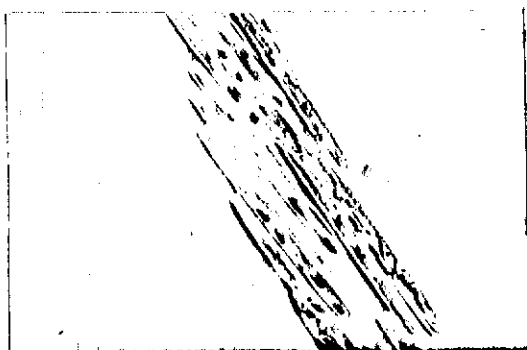
1.10 diatom (x300)



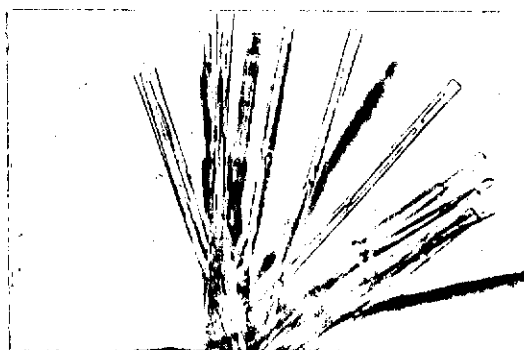
1.11 diatom (x300)



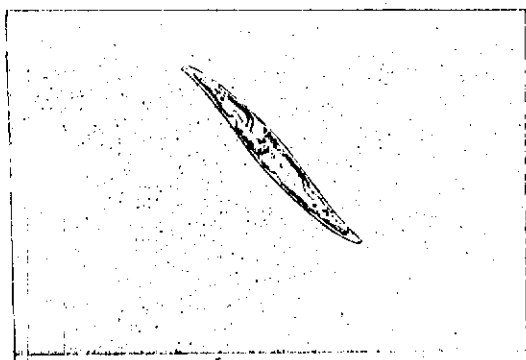
1.12 diatom (x300)



1.13 diatom (x300)



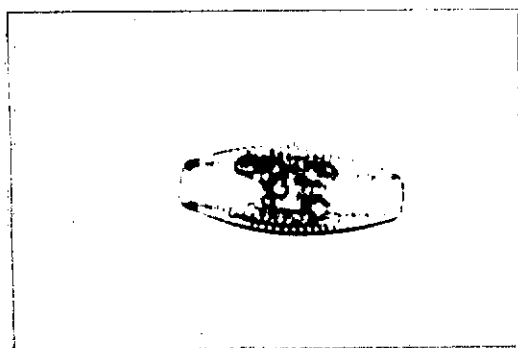
1.14 diatom (x300)



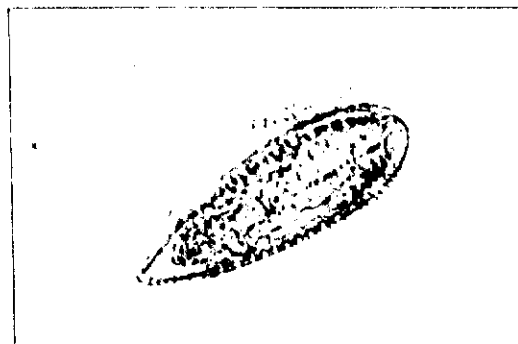
1.15 diatom (x300)



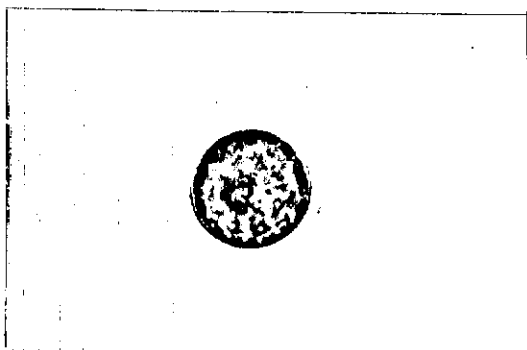
1.16 diatom (x300)



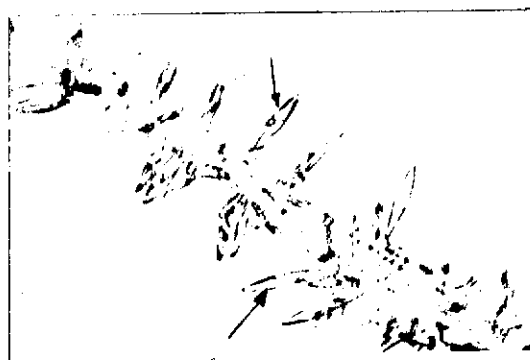
1.17 diatom (x300)



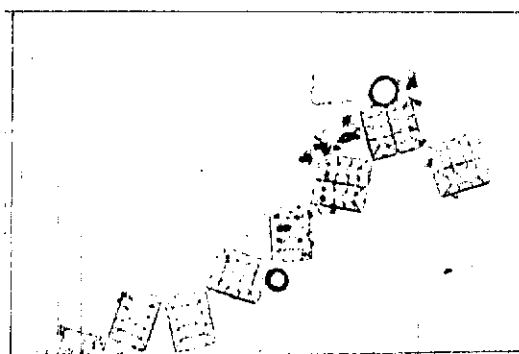
1.18 diatom (x300)



1.19 diatom (x300)



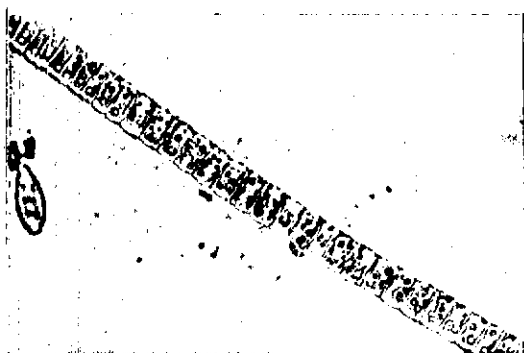
1.20 diatom (x300)



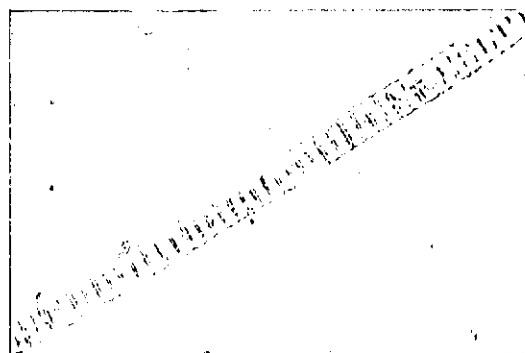
1.21 diatom (x75)



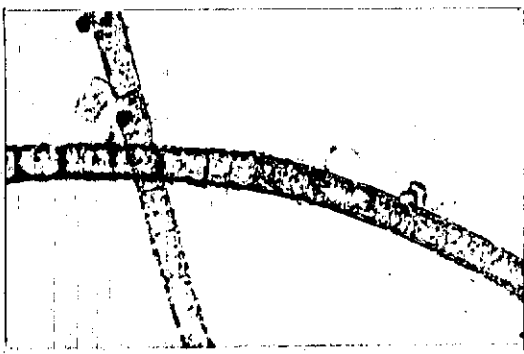
1.22 diatom (x300)



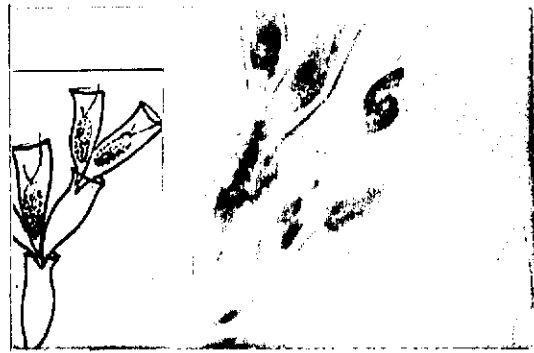
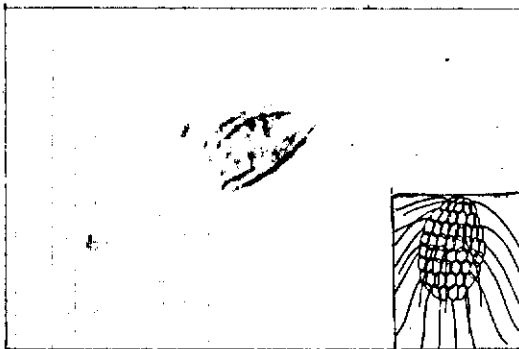
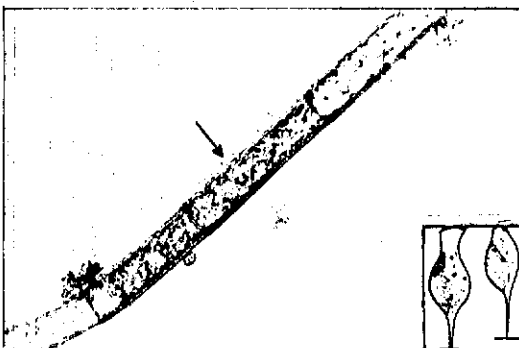
1.23 diatom (x300)

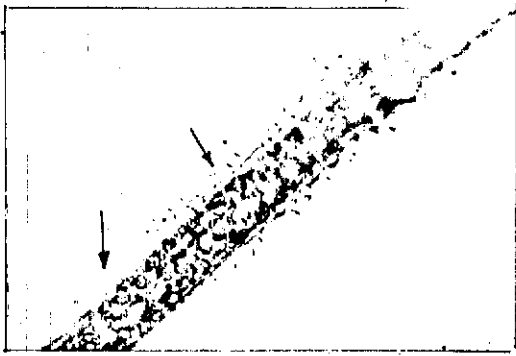


1.24 diatom (x300)

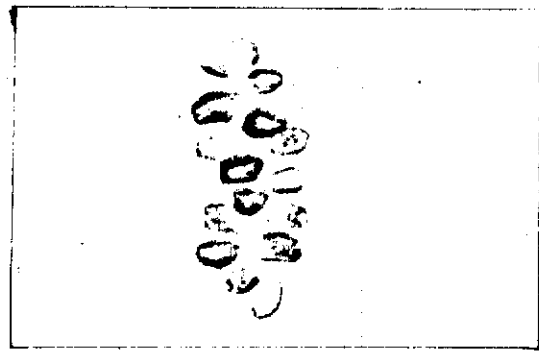


1.25 diatom (x300)

2. *Dynobyon* (x500)3. *Mallomonas* (x500)4. *Ophiocytium* (x300)5.1 *Stipitococcus* (x75)
(ពោធិប្បដិសន្ធិ *Oedogonium*)5.2 *Stipitococcus* (x300)
(ពោធិប្បដិសន្ធិ *Oedogonium*)

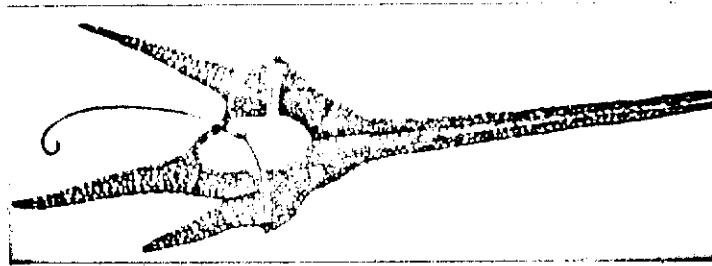
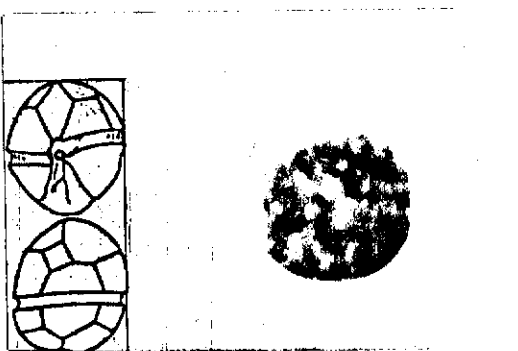
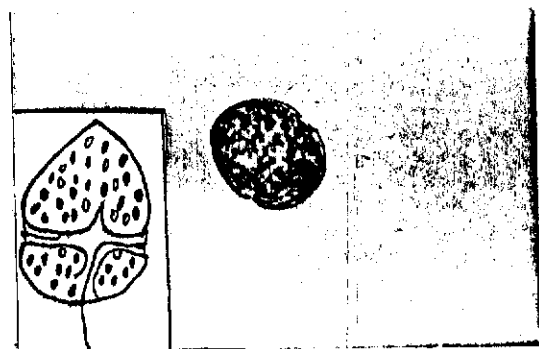
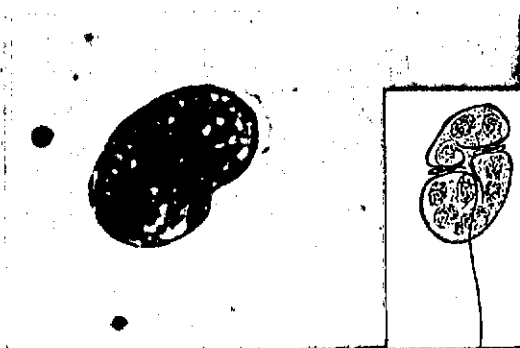
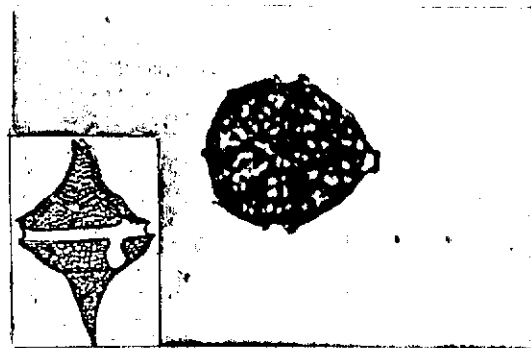


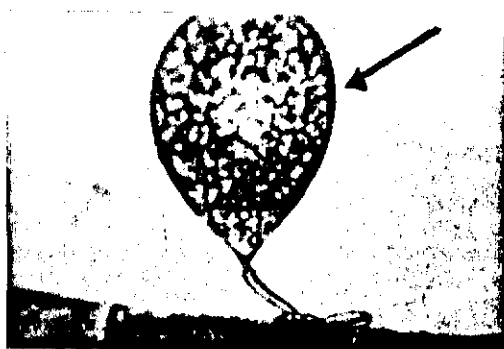
5.3 *Stipitococcus* (x300)
(เกาะบน *Pleurotaenium*)



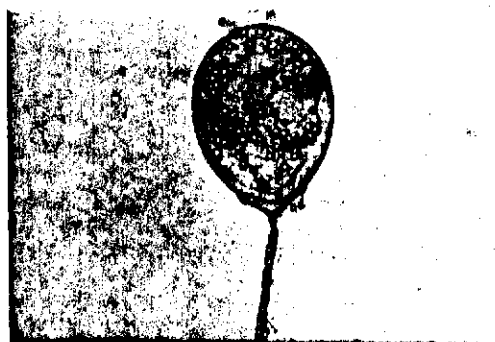
6. *Synura* (x500)

Division Pyrrophyta

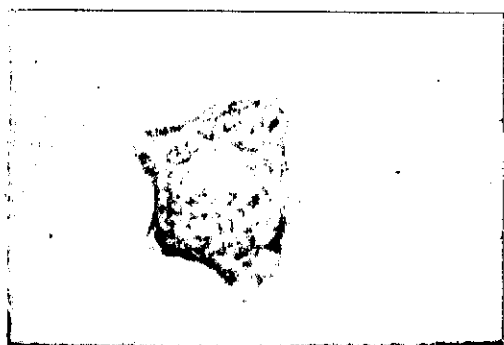
1. *Ceratium* (Presscott, 1970 : 231)2. *Glenodinium* (x500)3. *Gymnodinium* (x500)4. *Gyrodinium* (x200)5. *Peridinium* (x500)



6.1 *Stylocladus* (x500)



6.2 *Stylocladus* (x500)



7.1 *Tetradinium* (x500)



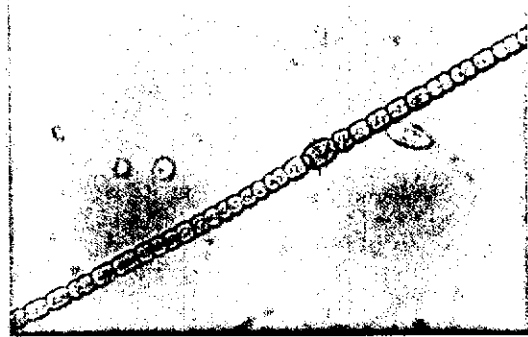
7.2 *Tetradinium* (x500)

(តេត្រាឌីណូម *Lyngbya*)

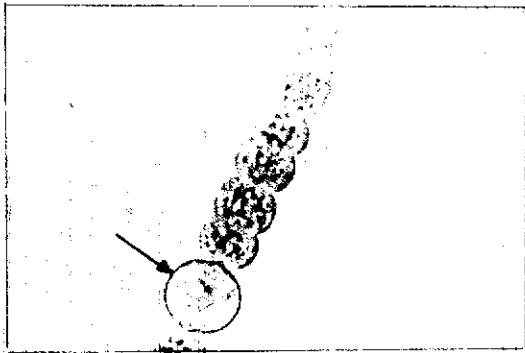
Division Cyanophyta



1.1 *Anabaena* (x300)
(akinetete)



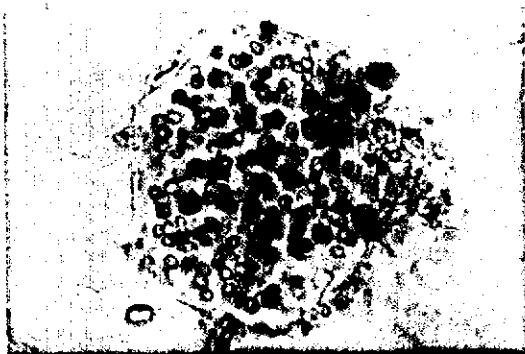
1.2 *Anabaena* (x300)



1.3 *Anabaena* (x500)
(heterocyst)



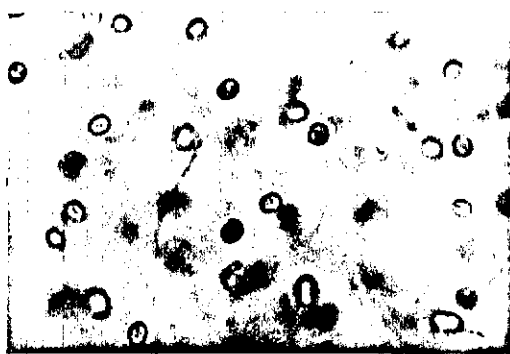
2. *Aphanizomenon* (x300)



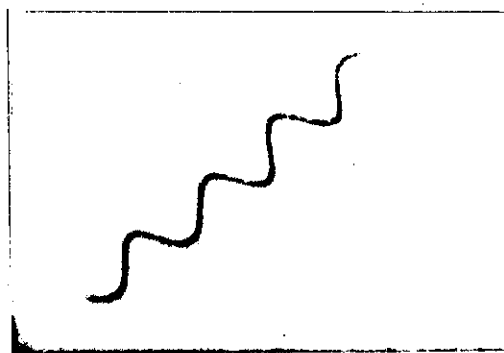
3. *Aphanocapsa* (x300)



4.1 *Aphanotheca* (x300)



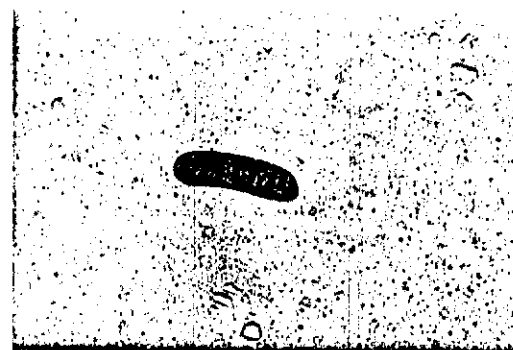
4.2 *Aphanotheca* (x300)



5.1 *Arthrospira* (x125)



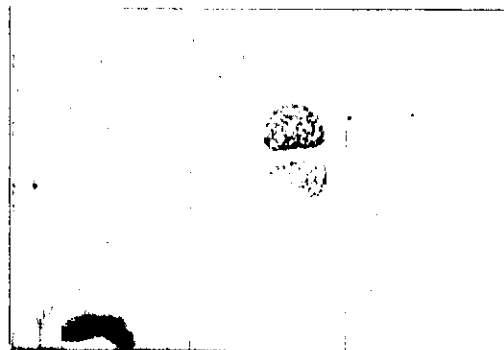
5.2 *Arthrospira* (x500)



6. *Borzia* (x300)



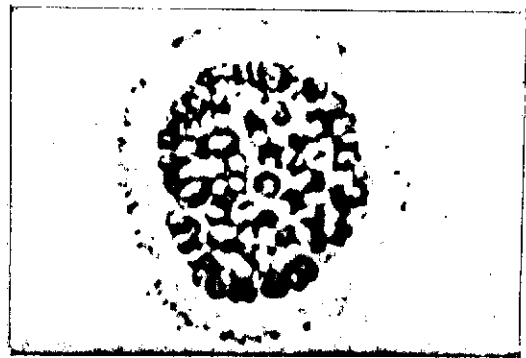
7. *Calothrix* (x125)



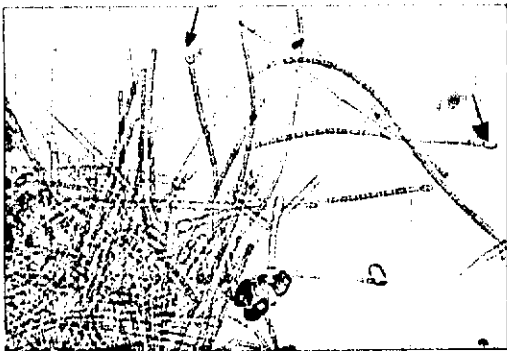
8. *Chroococcus* (x500)



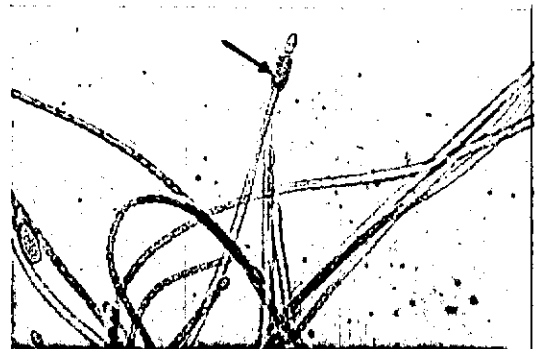
9.1 *Coelosphaerium* (x500)



9.2 *Coelosphaerium* (x200)



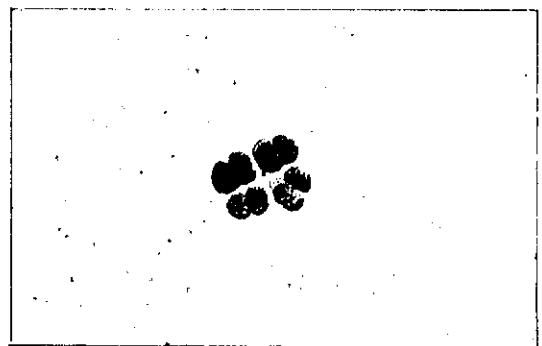
10.1 *Cylandrospermum* (x300)
(heterocyst)



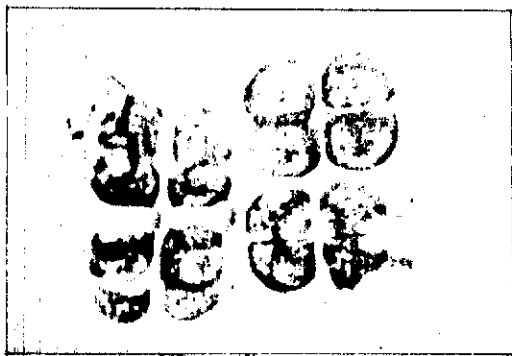
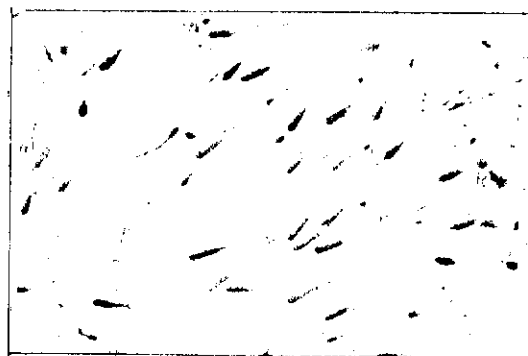
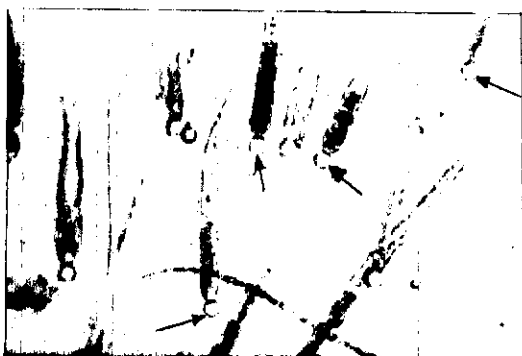
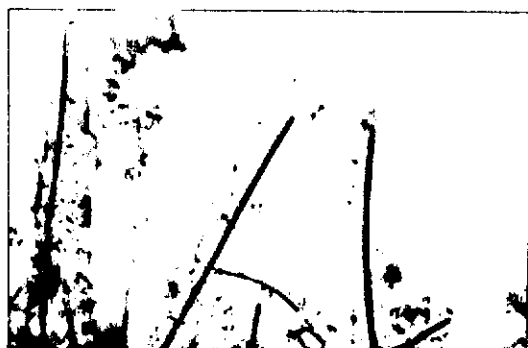
10.2 *Cylandrospermum* (x300)
(akinete)

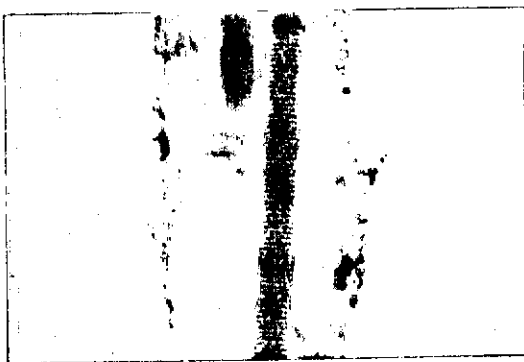
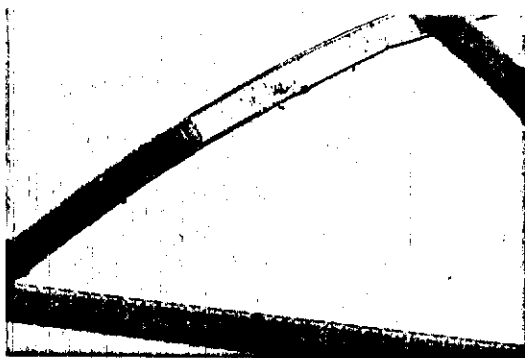
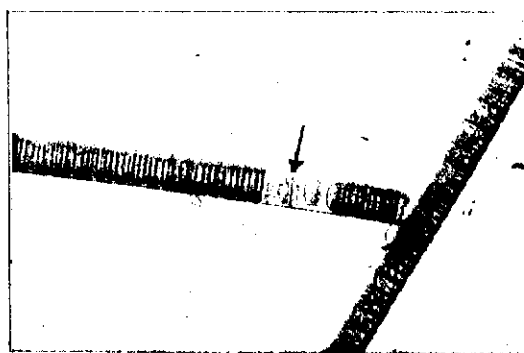
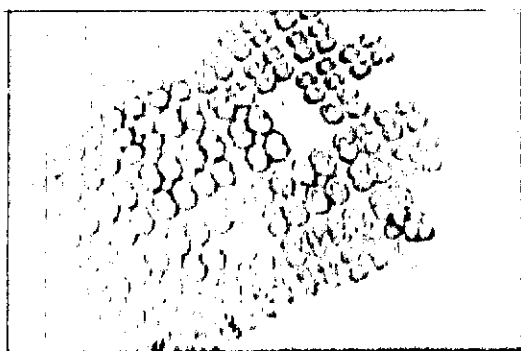
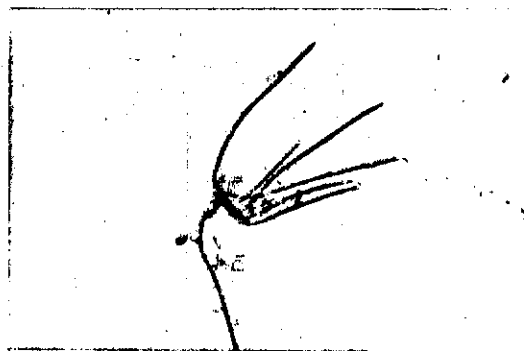


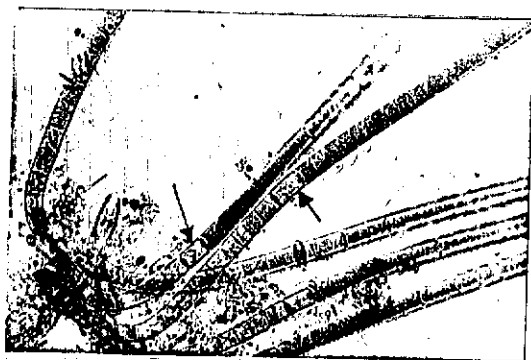
10.3 *Cylandrospermum* (x300)



11.1 *Eucapsis* (x300)

11.2 *Eucapsis* (x500)12.1 *Gloeotrichia* (x75)12.2 *Gloeotrichia* (x125)
(heterocyst)12.3 *Gloeotrichia* (x300)
(akinete)12.4 *Gloeotrichia* (x300)13.1 *Hydrocoleum* (x75)

13.2 *Hydrocoleum* (x300)13.3 *Hydrocoleum* (x300)14.1 *Lyngbya* (x75)14.2 *Lyngbya* (x75)
(homogonia)15. *Merismopedia* (x500)16.1 *Microchaete* (x75)



16.2 *Microchaete* (x300)
(heterocyst)



17. *Nodularia* (x320)
(heterocyst)



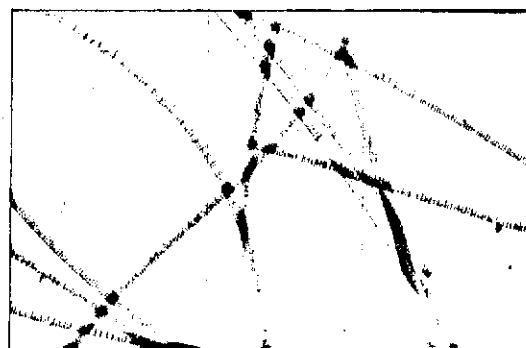
18.1 *Nostoc* (x75)



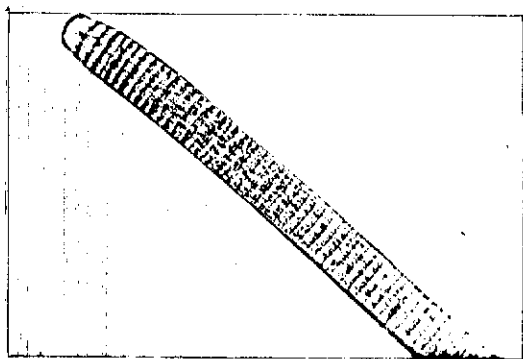
18.2 *Nostoc* (x300)



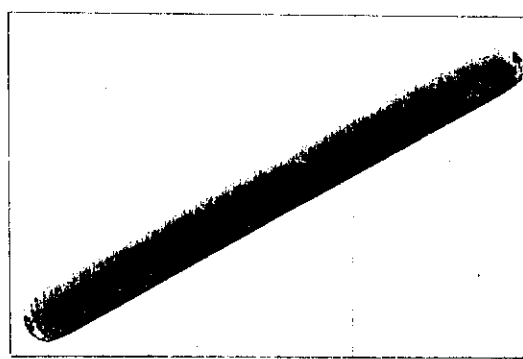
18.3 *Nostoc* (x320)
(heterocyst)



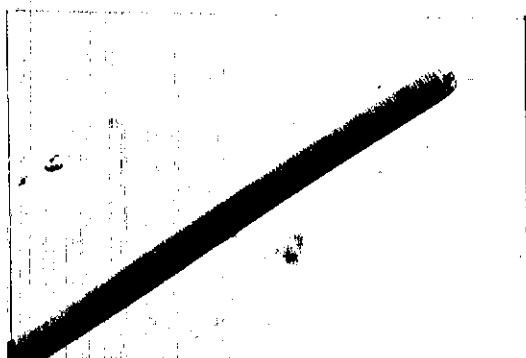
19.1 *Oscillatoria* (x75)



19.2 *Oscillatoria* (x300)



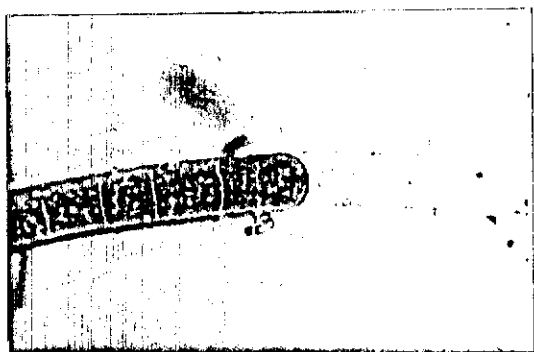
19.3 *Oscillatoria* (x75)



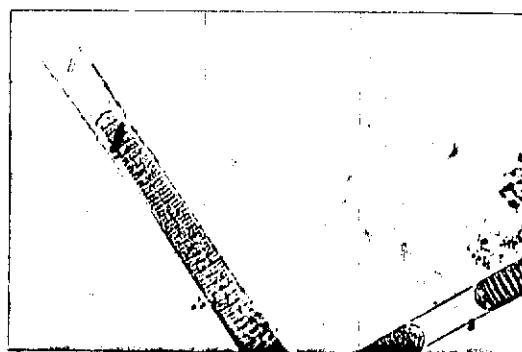
19.4 *Oscillatoria* (x75)



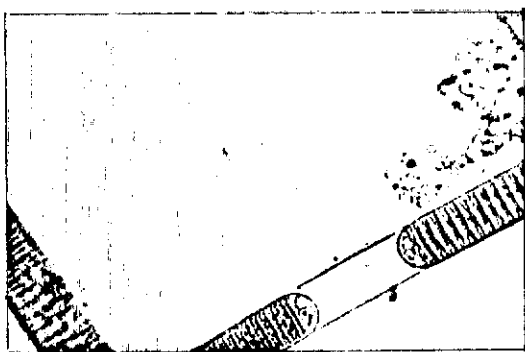
19.5 *Oscillatoria* (x300)



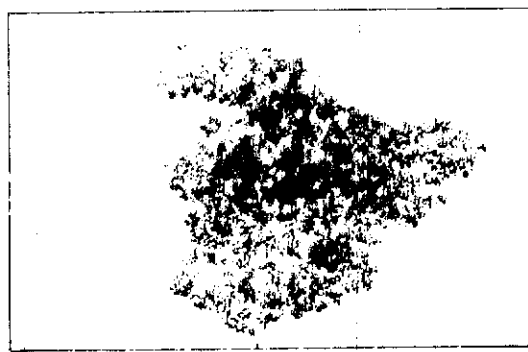
20.1 *Phormidium* (x500)



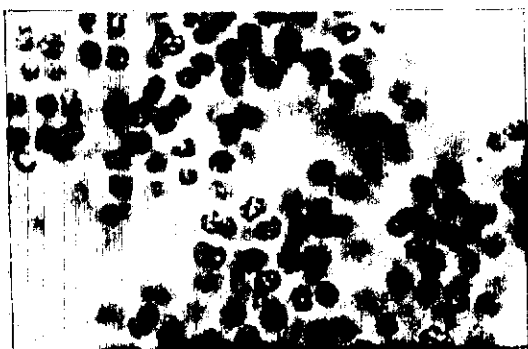
20.2 *Phormidium* (x300)



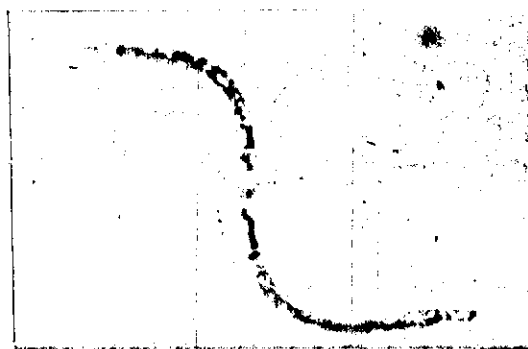
Phormidium (x300)



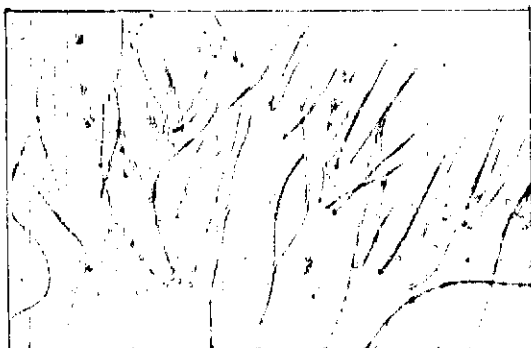
21.1 *Polycystis* (x75)



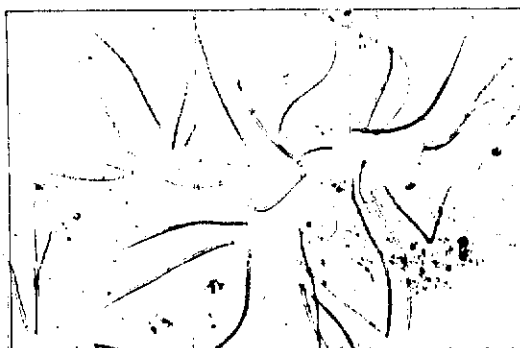
21.2 *Polycystis* (x300)



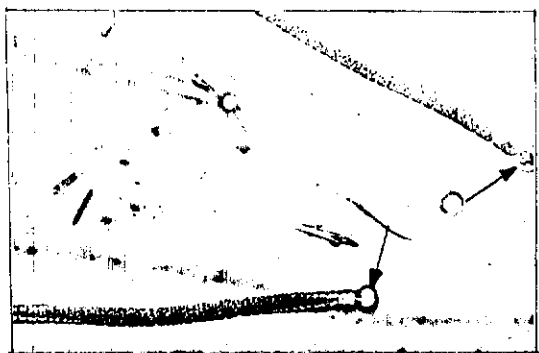
22. *Raphidiopsis* (x500)



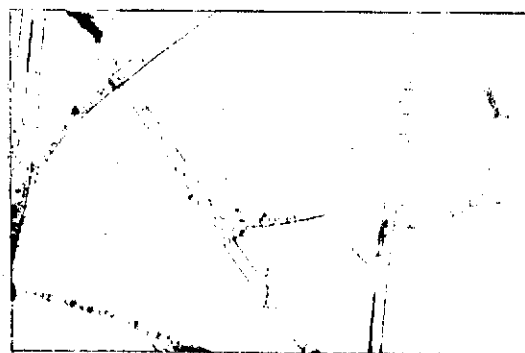
23.1 *Rivularia* (x75)



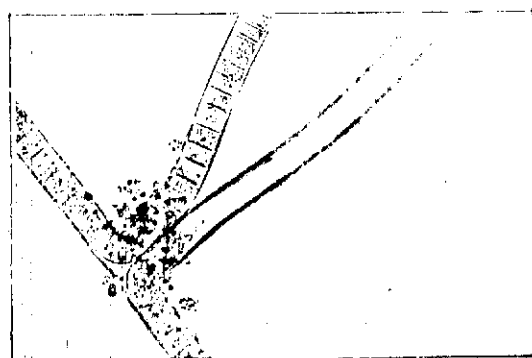
23.2 *Rivularia* (x75)



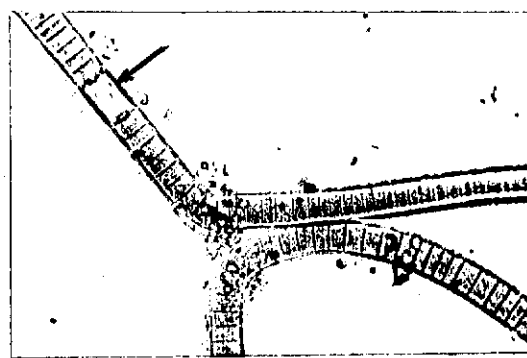
23.3 *Rivularia* (x300)
(heterocyst)



24.1 *Scytonema* (x75)



24.2 *Scytonema* (x300)



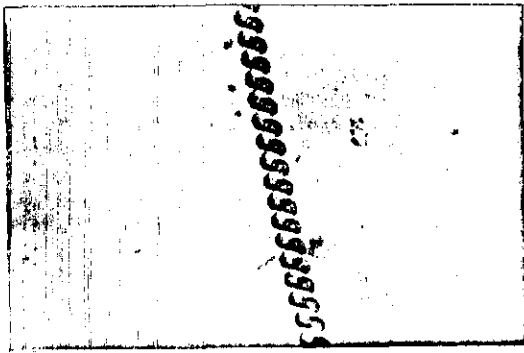
24.3 *Scytonema* (x300)
(heterocyst)



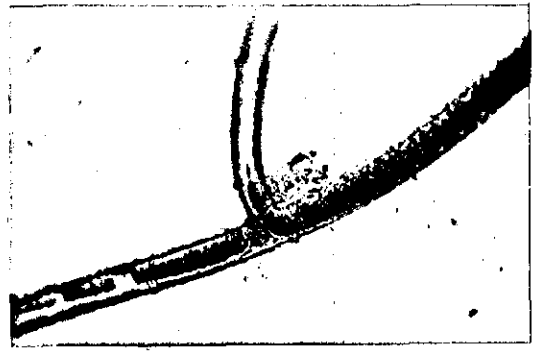
24.4 *Scytonema* (x300)



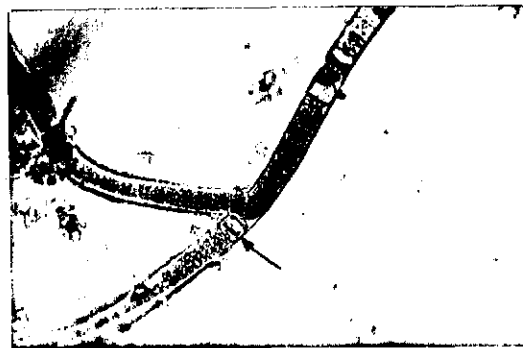
25.1 *Spirulina* (x300)



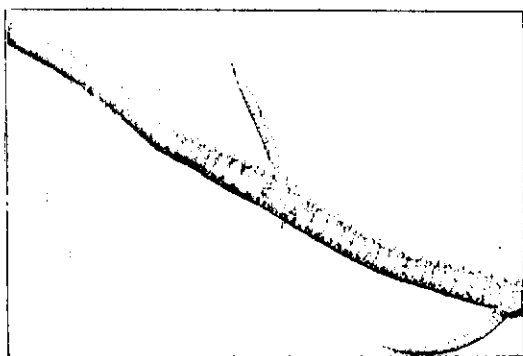
25.2 *Spirulina* (x320)



26.1 *Tolypothrix* (x300)



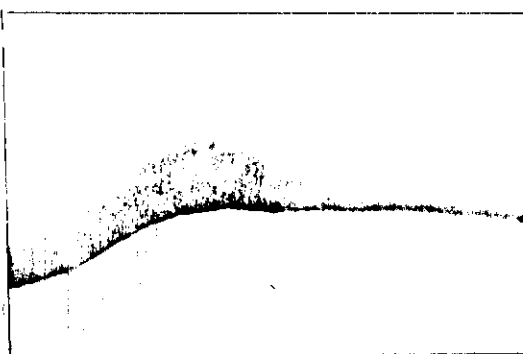
26.2 *Tolypothrix* (x300)
(heterocyst)



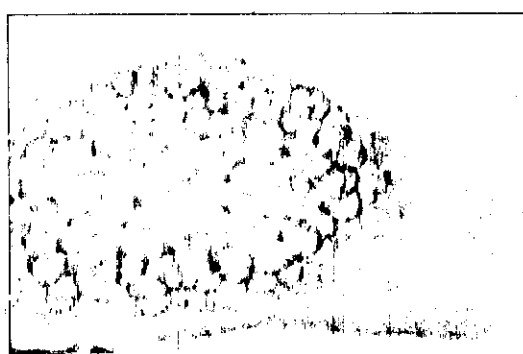
1.1 *Compsopogon* (x75)



1.2 *Compsopogon* (x75)



1.3 *Compsopogon* (x75)



1.4 *Compsopogon* (x300)



1.5 *Compsopogon* (x75)
(holdfast)

Group of Uncertain Systematic Position

1.1 *Chilomonas* (x300)1.2 *Chilomonas* (x500)2. *Chryptomonas* (x500)

ภาคผนวก ก.

แนววินิจฉัยสำหรับน้ำจืด 6 คิวชั้น จนถึงระดับจันส์

แนววินิจฉัยสาหร่ายน้ำจืด 6 คิวชั้น ในเขตอำเภอมือง จังหวัดราชบุรี

- 1ก. สิ่งมีชีวิตไม่มีท่อน้ำ ท่ออาหาร มีลักษณะเป็นทึดลัส มีคลอโรพลาสต์ ไม่สร้างเอมบริโอ จากไซโกต เจริญเป็นทึดลัสเลย ในเซลล์ไม่มีพลาสติค แต่มีรงควัตถุกระจายอยู่ในไซโทพลาสซึม อาจมีสีเขียวแกมน้ำเงิน ม่วง ดำ น้ำตาล น้ำตาลแดง สารนิวเคลียสไม่มีเยื่อหุ้ม..... Division Cyanophyta
- 1ข. ภายในเซลล์มีพลาสติค และรงควัตถุอยู่ในพลาสติค สารนิวเคลียสมีเยื่อหุ้มรวมกันเป็นก้อน2
- 2ก. รงควัตถุสีเขียว อยู่ในพลาสติคเรียกว่า กอลโรพลาสต์.....3
- 2ข. รงควัตถุสีอื่น ๆ อยู่ในพลาสติคที่เรียกว่า โครมาโทฟอร์หรือโครโมพลาสต์..... 4
- 3ก. อาหารสะสมในเซลล์เป็นการโบไฮเดรตจำพวกแป้ง ...Division Chlorophyta
- 3ข. อาหารสะสมในเซลล์เป็นการโบไฮเดรตจำพวกคาร์โบไฮเดรตDivision Euglenophyta
- 4ก. รงควัตถุมีสีเขียวอมม่วง สีเขียวมะกอกดำ สีน้ำเงินแกมเขียว สีแดง สีชมพูและสีม่วง. Division Rhodophyta
- 4ข. รงควัตถุสีอื่น ๆ เช่นสีเขียวอมทอง สีน้ำตาลทอง สีน้ำตาล สีเขียวอมน้ำตาล และสีเขียวอมม่วง.....5
- 5ก. รงควัตถุสีเขียวอมทอง สีน้ำตาล สีน้ำตาลทอง พลังเซลล์มีสารประกอบของซิลิกากับเพกติน..... Division Chrysophyta
- 5ข. รงควัตถุสีเขียวอมน้ำตาล สีน้ำตาล สีเขียวอมม่วง ทึดลัสประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว พลังเซลล์มีสารประกอบเซลลูโลสกับเพกติน มี 2 แฟลกเจลลัมสำหรับเคลื่อนที่ เส้นหนึ่งอยู่ในร่อง อีกเส้นหนึ่งอยู่เป็นอิสระ หรือไม่มีแฟลกเจลลัมมี 2 จินัสเท่านั้นที่เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย..... Division Pyrrophyta

**แนววินิจฉัยสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ๑ ถึงระดับขั้นต้น
สีเขียวคลอโรไฟตา**

1ก.	เซลล์ปกติที่มีแฟลกเจลลัม เซลล์หรือหัลล์เซลล์อื่นที่ได้ด้วยแฟลกเจลลัม.....	91
1ข.	เซลล์ปกติที่ไม่มีแฟลกเจลลัม.....	2
2ก.	เซลล์เรียงกันเป็นแถวเดี่ยวหรือต่อกันเป็นสายแล้วแตกแขนง.....	3
2ข.	เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม ไม่ต่อกันเป็นสาย.....	30
3ก.	สายไม่แตกแขนง.....	4
3ข.	สายแตกแขนงมากบ้างน้อยบ้าง.....	21
4ก.	เซลล์มีรอยคอควริเวกกลางเซลล์ ยาวมากหรือไวย.....	5
4ข.	เซลล์ไม่มีรอยคอควริเวกกลางเซลล์ ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 20 เท่าของความกว้าง.....	12
5ก.	ความยาวของเซลล์ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง... <i>Pleurotaenium</i>	
5ข.	ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 3-4 เท่าของความกว้างของเซลล์.....	6
6ก.	ปลายเซลล์หักหรือเว้าเข้าไปเป็นหยัก ๆ <i>Micrasterias</i>	
6ข.	ปลายเซลล์ไม่หักหรือเว้าเข้าไปเป็นหยัก ๆ 7	
7ก.	เซลล์ต่อกันโดยมีส่วนยื่นสั้น ๆ ออกมาที่ปลายเซลล์ ส่วนยื่นที่ปลายเซลล์ยื่นมาซ้อนกัน.....	
	 <i>Onychonema</i>	
7ข.	เซลล์ไม่ได้ต่อกันโดยส่วนยื่นสั้น ๆ ออกมาที่ปลายเซลล์.....	8
8ก.	ปลายเซลล์มนรูปไข่.....	9
8ข.	ปลายเซลล์มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม.....	10
9ก.	เซลล์เรียงตัวกันเป็นแถว แต่ละเซลล์มีผนังต่อกัน เหนียวจัดแน่นมาก มีลักษณะแบนแบบลูกประคบ.....	
	 <i>Spondylosium</i>	
9ข.	เซลล์เรียงตัวกันเป็นแถว แต่ละเซลล์มีผนังต่อกันไม่แน่นจัดแน่น.....	
	 <i>Desmidium</i>	
10ก.	เซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ ส่วนปลายเซลล์จะมีลักษณะคล้ายรอยพับหรือลักษณะเว้า.....	
	 <i>Desmidium</i>	

- 10ข. ส่วนปลายของเซลล์ที่แบ่งเสร็จใหม่ ๆ ไม่มีลักษณะคล้ายรอยพับหรือลักษณะเข้า.....11
- 11ก. ปลายเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยม..... *Phymatodocis*
- 11ข. ปลายเซลล์เป็นรูปสามเหลี่ยม..... *Spondylosium*
- 12ก. คลอโรพลาสต์อยู่ชิดผนังเซลล์โดยรอบ.....13
- 12ข. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์.....20
- 13ก. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นมิกและเป็นเกลียว.....14
- 13ข. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นและไม่มีคเป็นเกลียว.....15
- 14ก. คลอโรพลาสต์แต่ละแผ่นมิกเป็นเกลียวหลายครั้ง..... *Spirogyra*
- 14ข. คลอโรพลาสต์แต่ละแผ่นมิกเป็นเกลียวแต่เป็นเกลียวไม่สมบูรณ์.....
..... *Sirogonium*
- 15ก. สายมีวันหุ้ม.....16
- 15ข. สายไม่มีวันหุ้ม สายที่เจริญเต็มที่แล้วประกอบด้วยเซลล์มากกว่า 20 เซลล์
เซลล์ไม่อยู่เป็นคู่ ๆ ภายในสาย.....17
- 16ก. ปลายเซลล์แบนหรือคอคตรง..... *Ulothrix*
- 16ข. ปลายเซลล์มนหรือกลม วันหุ้มบางและแคบ..... *Cylindrocapsa*
- 17ก. บางเซลล์มีผนังบาง ๆ ตามขวางเรียกว่า อะปิคัล แคป (apical caps)
อยู่ที่บริเวณปลายเซลล์..... *Dedogonium*
- 17ข. เซลล์ไม่มีผนังบาง ๆ ตามขวางอยู่ที่บริเวณปลายเซลล์ ผนังเซลล์ไม่ได้เกิดจากชั้น
ส่วนรูปตัว H18
- 18ก. คลอโรพลาสต์มีไพรีนอยด์มาก..... *Rhizoclonium*
- 18ข. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ๆ เรียงตามขวางและมี 2-3 ไพรีนอยด์ สายมีเซลล์ฐาน
สำหรับยึดเกาะกับวัตถุที่อยู่น้ำ.....19
- 19ก. ปลายด้านมนของสายแหลม..... *Dronema*
- 19ข. ปลายด้านมนของสายมนหรือกลม..... *Ulothrix*
- 20ก. เซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นอยู่กลางเซลล์ และคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นไพรีนอยด์...
..... *Mougeotia*

- 20ข. เซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปดาว ในแต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์ 2 อันหรือมากกว่า
ไซโกตไม่มีวันหุ้ม.....*Zygnema*
- 21ก. สายมีขนหรือหนามที่เรียกว่า เซตติ (setae) ที่เป็นเซลล์เพียงเซลล์เดียว.....22
- 21ข. สายไม่มีขนหรือหนาม ไม่ให้เจริญอยู่ภายในเซลล์ของสาหร่ายอื่นและบนกระดองเต่า
และเซลล์ที่ฐานไม่มีไรซอยด์.....25
- 22ก. ขนหรือหนามแต่ละเส้นมีวันหุ้มที่ฐาน.....*Coleochaete*
- 22ข. สายมีหนามที่เรียกว่า สไปน์ (spine) ที่เป็นเซลล์เพียงเซลล์เดียว.....23
- 23ก. ส่วนฐานหรือโคนของหนามใหญ่และพองออกเป็นกระเปาะ คลอโรพลาสต์มีลักษณะ
เป็นร่างแห มีไฟรีนอยต์มาก.....*Bulbochaete*
- 23ข. ส่วนฐานหรือโคนของหนามไม่มีส่วนที่พองออกเป็นกระเปาะ.....24
- 24ก. ปลายของสายมีเซลล์ยื่นและนอนราบ ติดกับสิ่งที่เกาะอยู่.....*Aphanochaete*
- 24ข. สายทั้งหมดหรือบางส่วนของสาย แต่ละเซลล์มีหนามมากกว่าหนึ่ง.....*Thamniochaete*
- 25ก. สายจะมีอะกินีห่อหุ้มกับเซลล์ธรรมดาสม่ำเสมอตลอดทั้งสาย อะกินีรูปทรงกระบอก
รูปถังเบียร์ หรือรูปกรวย.....*Pithophora*
- 25ข. ปกติสายจะไม่มีอะกินี.....26
- 26ก. แขนงจะอยู่ใกล้ชิดกันเป็นลักษณะของซูโคพาเรนไคมา หักลั่นมีความหนาเพียง 1
ชั้นของเซลล์.....*Protoderma*
- 26ข. การแตกแขนงไม่รวมกันเป็นกลุ่มในลักษณะซูโคพาเรนไคมา.....27
- 27ก. หักลั่นส่วนที่คล้ายรากหรือไรซอยด์ที่แตกแขนง หักลั่นแตกแขนง เซลล์ขนาดใหญ่
มองเห็นได้ง่ายตาเปล่า แขนงที่แตกออกมาจากแกนกลางจะแตกแขนงอีกต่อหนึ่ง....
.....*Nitella*
- 27ข. หักลั่นไม่มีส่วนที่คล้ายรากหรือไรซอยด์ที่แตกแขนง แต่มีโครงสร้างทำหน้าที่ยึดเกาะที่
เรียกว่าโฮลฟาสต์ (hold fast)28
- 28ก. ปลายของแขนงแหลมมาก เซลล์ของแขนงทั้งหมดมีความกว้างใกล้เคียงกัน หักลั่นมี
รูปร่างจำกัดแน่นอนแต่ขนาดเล็ก ปลายของแขนงค่อย ๆ เรียวลงจนมีลักษณะเป็นขน

- มีหลายเซลล์.....*Stigeoclonium*
- 28ข. ปลายของแขนงที่แตกออกจากแกนกลางไม่แหลม (มน, กลม).....29
- 29ก. สายมีแขนงที่ประกอบด้วยเซลล์ 2-5 เซลล์.....*Rhizoclonium*
- 29ข. สายมีแขนงที่มีเซลล์เป็นจำนวนมาก สายประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอก แต่ละเซลล์มีหลายโพรงน้อย.....*Cladophora*
- 30ก. ทัลลัสมีหลายเซลล์.....31
- 30ข. ทัลลัสมีเพียงเซลล์เดียว.....62
- 31ก. ทัลลัสมีเซลล์เรียงกันเป็นแถวตั้งแต่ 2 เซลล์ขึ้นไป แบบพาราเรโนโคมา.....32
- 31ข. ทัลลัสไม่มีลักษณะของพาราเรโนโคมา.....36
- 32ก. ทัลลัสมีขนาดใหญ่ ทัลลัสทั้งหมดนอนราบตามสิ่งที่เกาะ ทัลลัสมีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์.....33
- 32ข. ทัลลัสมีขนาดเล็กหรือใหญ่ ทัลลัสไม่นอนราบ ทัลลัสอาจแตกแขนงหรือไม่แตกแขนง ทัลลัสรูปทรงกระบอก.....35
- 33ก. เซลล์มีขน ส่วนโคนของขนแต่ละเส้นมีฐานหุ้ม.....*Coleochaete*
- 33ข. เซลล์ไม่มีขน.....34
- 34ก. การเรียงตัวของเซลล์ในทัลลัสผนังเซลล์ไม่แนบชิดกัน....*Protoderma*
- 34ข. การเรียงตัวของเซลล์ในทัลลัสผนังเซลล์แนบชิดกัน.....*Dermatophyton*
- 35ก. ทัลลัสทั้งตรง ไม่แตกแขนง ทัลลัสเป็นรูปทรงกระบอกตัน มีเซลล์เรียงกันหลายแถว เซลล์ที่ปลายทัลลัสเล็กเรียวไม่แตกแขนง.....*Schizomeris*
- 35ข. ทัลลัสทั้งตรงมีการแตกแขนงออกจากทัลลัสที่เป็นแกนกลาง.*Chara*
- 36ก. กลุ่มของเซลล์อาจจะอยู่เดี่ยว ๆ หรือแตกแขนงโดยมีฐานที่มีลักษณะเป็นหลอดหุ้ม การเรียงตัวของเซลล์เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์....*Tetraspora*
- 36ข. กลุ่มของเซลล์ไม่มีหลอดฐานหุ้ม.....37
- 37ก. กลุ่มของเซลล์ ถ้าอยู่ในน้ำมักจะเกาะนิ่งอยู่กับที่ เซลล์แต่ละเซลล์อยู่ชิดกันอาจมีหรือไม่มีฐานหุ้ม มีขนมากกว่า 1 เส้น ขนแต่ละเส้นมีฐานหุ้มที่ฐานหรือโคน.....
.....*Conochaete*

- 37ข. กลุ่มของเซลล์ถ้าอยู่ในน้ำจะลอยน้ำเป็นอิสระ.....38
- 38ก. กลุ่มของเซลล์มีรูปร่าง.....39
- 38ข. กลุ่มของเซลล์มีรูปร่างแบนหรือไม่มี.....48
- 39ก. เซลล์เป็นรูปทรงกลมหรือครึ่งทรงกลม.....40
- 39ข. เซลล์ไม่เป็นทรงกลม ผนังเซลล์เรียบ ไม่มีรอยคอดตรงกลางเซลล์ ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้าง เซลล์โค้งและปลายเซลล์ไม่ติดกันด้วยสายใย.....47
- 40ก. แผ่นวันที่ห่อหุ้มมีผนังเซลล์ของเซลล์แม่ที่เหลืออยู่เป็นส่วนประกอบด้วย.....41
- 40ข. แผ่นวันที่ห่อหุ้ม ไม่มีผนังเซลล์ของเซลล์แม่ที่เหลืออยู่เป็นส่วนประกอบ.....42
- 41ก. ผนังเซลล์ที่ยังคงอยู่แตกเป็น 2 แฉกเท่ากัน.....*Dictyosphaerium*
- 41ข. ผนังเซลล์ที่ยังคงอยู่ไม่แตกแฉกและอยู่ที่ศูนย์กลางของกลุ่มเซลล์.. *Radiococcus*
- 42ก. วันที่ห่อหุ้มกลุ่มเซลล์ทุกชั้นมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน และแต่ละเซลล์มีวันโดยเฉพาะอีกชั้นหนึ่ง..... *Gloeocystis*
- 42ข. วันที่ห่อหุ้มไม่แบ่งเป็นชั้น ๆ ล้อมรอบเซลล์แต่ละเซลล์.....43
- 43ก. เซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปดาวอยู่กลางเซลล์..... *Asterococcus*
- 43ข. คลอโรพลาสต์ไม่เป็นรูปดาวและไม่อยู่กลางเซลล์.....44
- 44ก. กลุ่มของเซลล์เป็นทรงกลมและขนาดเล็กลงไม่ให้เห็นด้วยตาเปล่า.....45
- 44ข. กลุ่มของเซลล์มีรูปทรงไม่แน่นอน และไม่มีขอบเขตที่แน่นอน.....46
- 45ก. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้วมีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย..... *Sphaerocystis*
- 45ข. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้วมีหลายคลอโรพลาสต์ คลอโรพลาสต์เป็นรูปจานกลมอยู่ภายในเซลล์..... *Planktosphaeria*
- 46ก. เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์ และมีส่วนคล้ายขนเล็ก ๆ ชัดเจนอยู่ด้วยเสมอ..... *Tetraspora*
- 46ข. เซลล์ไม่ได้อยู่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์ และไม่มีส่วนที่คล้ายขนเล็ก ๆ *Palmella*
- 47ก. เซลล์มีลักษณะคล้ายพระจันทร์เสี้ยว วันจะล้อมรอบเซลล์ 4-8 เซลล์ วันไม่ชัดเจน.

-*Kirchneriella*
- 47ข. เซลล์โค้งไม่มาก ฐานหุ้มกลุ่มเซลล์ 4-8 เซลล์ ฐานชัดเจน..*Nephrocytium*
- 48ก. เซลล์แยกจากเซลล์อื่นโดยแถบสารสีม่วงคล้ำ.....*Gloeotaenium*
- 48ข. เซลล์ไม่ได้แยกจากเซลล์อื่นโดยแถบสารสีเข้ม.....49
- 49ก. เซลล์กลม.....50
- 49ข. เซลล์ไม่กลม.....54
- 50ก. เซลล์มีขนยาว ปกติเซลล์อยู่ในระยะยาวเหมือนกัน.....*Microactinium*
- 50ข. เซลล์ไม่มีขน.....51
- 51ก. ผนังเซลล์เก่า ยังคงเหลืออยู่ตรงกลางของกลุ่มเซลล์.....52
- 51ข. กลุ่มไม่มีผนังเซลล์เก่าเหลืออยู่ในกลุ่มเซลล์.....53
- 52ก. ผนังเซลล์เก่าต่อกันเป็นแขนงภายในกลุ่มเซลล์.....*Dictyosphaerium*
- 52ข. ผนังเซลล์เก่าไม่ต่อกันเป็นแขนงภายในกลุ่มเซลล์.....*Westella*
- 53ก. กลุ่มเซลล์ เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ขนาดไม่เท่ากันจำนวนเซลล์ไม่แน่นอน ไม่มีการสร้างสปอร์ที่มีแฟลกเจลลา.....*Protococcus*
- 53ข. กลุ่มเซลล์มีรูปร่างที่แน่นอน เป็นทรงกลมยาวรีและข้างในกลวง..*Coelastrum*
- 54ก. เซลล์ทั้งหมดอยู่ในระยะยาวเดียวกัน.....55
- 54ข. เซลล์ทั้งหมดไม่ได้อยู่ในระยะยาวเดียวกัน.....56
- 55ก. เซลล์ยาว เรียงต่อกันเป็นแถวยาวโดยเอาผนังเซลล์ทางด้านยาวมาเรียงต่อกัน
แกนทางด้านยาวของเซลล์ขนานกัน.....*Spinedesmus*
- 55ข. เซลล์ไม่ยาว และเรียงต่อกันเป็นแถว เซลล์ไม่เรียงตัวเป็นทรงสี่เหลี่ยม กลุ่มเซลล์
มีเซลล์ตั้งแต่ 2-128 เซลล์ และทุกเซลล์มีเหลี่ยม เซลล์ที่อยู่ขอบนอกของกลุ่มมี
รูปร่างต่างจากเซลล์ที่อยู่ข้างใน.....*Pediastrum*
- 56ก. เซลล์ทั้งหมดหรือบางเซลล์ของกลุ่มโค้งงอ.....57
- 56ข. ทุกเซลล์ในกลุ่ม ไม่มีเซลล์ที่โค้งงอ กลุ่มเซลล์ไม่เป็นร่างแห.....59
- 57ก. ทุกเซลล์ในโคโลนีโค้งงอ.....58

- 57ข. บางเซลล์ในโคโลนีโค้งงอ บางเซลล์ไม่โค้งงอ และศูนย์กลางของกลุ่มเซลล์มีผนังเมือกที่เหลื่อมอยู่และแตกแขนง..... *Dimorphococcus*
- 58ก. ปลายเซลล์แหลม..... *Selenastrum*
- 58ข. ปลายเซลล์กลมกว้าง..... *Nephrocytium*
- 59ก. เซลล์ยาวและเป็นกลุ่ม กลุ่มเซลล์แยกจากจุดศูนย์กลางเป็นริ้วมี กลุ่มเซลล์ไม่มีก้าน..... *Actinastrum*
- 59ข. ถ้าเซลล์ยาว ไม่รวมตัวกันเป็นกลุ่มและไม่เรียงเป็นริ้ว.....60
- 60ก. กลุ่มเซลล์เป็นทรงกลมกลวง.....61
- 60ข. กลุ่มเซลล์ไม่เป็นทรงกลมกลวง ผนังเซลล์ไม่มีขนเล็กปกคลุม.....62
- 61ก. ด้านที่เป็นอิสระของเซลล์ มีหนาม..... *Sorastrum*
- 61ข. ด้านที่เป็นอิสระของเซลล์ไม่มีหนาม..... *Coelastrum*
- 62ก. กลุ่มเซลล์ล้อมรอบด้วยผนังเซลล์ของเซลล์แม่ อย่างแน่นหนา. *Oocystis*
- 62ข. กลุ่มเซลล์ไม่มีผนังเซลล์ของเซลล์แม่ล้อมรอบ เซลล์มีหลายด้านโดยที่เซลล์อีกกันจนเป็นรูปหลายเหลี่ยม ไม่มีการสร้างซูโอสปอร์ในการสืบพันธุ์.. *Protococcus*
- 63ก. มีรอยคอดกลางเซลล์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน.....64
- 63ข. ไม่มีรอยคอดกลางเซลล์ เซลล์ไม่เป็นท่อกลางยาว.....71
- 64ก. ความยาวของเซลล์เป็นหลายเท่าของความกว้าง ปลายเซลล์ไม่มีรอยเว้าหรือรอยตัดเข้าไป..... *Pleurotaenium*
- 64ข. ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 3 เท่าของความกว้างของเซลล์.....65
- 65ก. เซลล์แบน.....66
- 65ข. เซลล์ไม่แบน ขอบเซลล์มีส่วนยื่นเป็นแฉก ๆ 3-12 แฉก. *Staurastrum*
- 66ก. ปลายเซลล์มีรูหรือช่องเล็ก ๆ.....67
- 66ข. ปลายเซลล์ไม่มีรูหรือช่องเล็ก ๆ.....68
- 67ก. มีรอยคอดเว้าตื้น ๆ ทั้งที่ปลายเซลล์และด้านข้าง.... *Euastrum*
- 67ข. มีรอยเว้าลึกทั้งปลายเซลล์และด้านข้างเซลล์..... *Micrasterias*

- 68ก. ที่ปลายเซลล์มีส่วนที่ยื่นออกไป (ระยางค์) ออกจากจุดเดียวกัน 2 อัน.....
.....*Staurastrum*
- 68ข. ปลายเซลล์ไม่มีระยางค์ที่ยื่นออกไป.....69
- 69ก. ผนังเซลล์ไม่มีหนามยาว ๆ.....70
- 69ข. ผนังเซลล์มีหนามยาว ๆ บริเวณส่วนกลางของผนังเซลล์ไม่มีปุ่ม หรือหนามยื่นออกมา.....*Arthrodesmus*
- 70ก. แต่ละครึ่งเซลล์มีลักษณะเป็นพู ผนังเซลล์ไม่เรียบ....*Euastridium*
- 70ข. แต่ละครึ่งเซลล์ไม่มีลักษณะเป็นพู ผนังเซลล์อาจเรียบขรุขระหรือมีหนามสั้น ๆ
.....*Cosmarium*
- 71ก. คำรงชีวิตอยู่ภายในเนื้อเยื่อของพืชน้ำหรือสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ไฮดรา โพรโตซัว.....*Chlorella*
- 71ข. ไม่ได้ดำรงชีวิตภายในพืชหรือสัตว์น้ำ.....72
- 72ก. เซลล์เกาะอยู่กับวัตถุใต้น้ำ.....73
- 72ข. เซลล์ไม่ได้เกาะกับวัตถุใต้น้ำ.....74
- 73ก. เซลล์มีขนาดเล็ก ๆ แต่ละเซลล์มีขนาดมากกว่า 1 เส้น ส่วนฐานหรือโคนของเซลล์จะมีวงแหวน.....*Conochaete*
- 73ข. เซลล์ไม่มีขนาดเล็ก ๆ เซลล์เกาะกับวัตถุใต้น้ำโดยมีก้านที่เล็ก เซลล์ยาวและความยาวของก้านน้อยกว่าความยาวของเซลล์.....*Characium*
- 74ก. เซลล์เป็นเหลี่ยมเป็นมุม เซลล์มีรอยแฉ่งเป็นมุมหรือรูปสามเหลี่ยมอยู่ตรงกลางเซลล์ที่มุม เซลล์มีส่วนยื่นลักษณะคล้ายหนามชัดเจน.....*Tetraedron*
- 74ข. เซลล์กลม รูปไข่ รูปพระจันทร์เสี้ยวหรือเซลล์ยาว.....75
- 75ก. เซลล์เป็นรูปทรงกลม.....76
- 75ข. เซลล์ไม่เป็นรูปทรงกลม.....83
- 76ก. ผนังเซลล์เรียบ.....77
- 76ข. ผนังเซลล์มีหนามหรือสิ่งอื่นประกอบอยู่ ผนังเซลล์มีหนามยาวกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของ

- เซลล์ หนามเล็กแคบ เรียงลงเห็นได้ไม่ชัดเจน ส่วนโคนหนามไม่ใหญ่.....
 *Golenkinia*
- 77ก. เซลล์มีวันหนาหุ้ม.....78
- 77ข. เซลล์ไม่มีวันหุ้ม เซลล์มีคลอโรพลาสต์ 1 อันหรือหลายอันอยู่ชิดผนังเซลล์.....80
- 78ก. วันหุ้มไม่แบ่งเป็นชั้น ๆ เซลล์มีหลายคลอโรพลาสต์.. *Planktosphaeria*
- 78ข. วันหุ้มแบ่งเป็นชั้น ๆ79
- 79ก. คลอโรพลาสต์ รูปคล้ายดาวอยู่กลางเซลล์..... *Asterococcus*
- 79ข. คลอโรพลาสต์รูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์โดยรอบ..... *Gloeocystis*
- 80ก. เซลล์มีขนาดไม่เท่ากัน *Chlorococcum*
- 80ข. เซลล์มีขนาดใกล้เคียงกันหรือเท่ากัน.....81
- 81ก. เซลล์ไม่อยู่เดี่ยว ๆ มักปนอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ และไม่มีการสร้างซูโอสปอร์..
 *Protococcus*
- 81ข. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ เสมอ.....82
- 82ก. เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์รูปถ้วย..... *Chlorella*
- 82ข. เซลล์มีมากกว่า 1 คลอโรพลาสต์..... *Palmellococcus*
- 83ก. เซลล์อาจมีทรงกลมมากหรือน้อย หรือรูปรี ผนังเซลล์ไม่มีขนหรือหนามและไม่มีส่วน
 ที่เป็นสันบิดเป็นเกลียวผนังเซลล์ยาวเท่ากันตลอด84
- 83ข. เซลล์ตรงยาวหรือรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว.....86
- 84ก. เซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปดาว 2 อันในแต่ละเซลล์.... *Cylindrocystis*
- 84ข. คลอโรพลาสต์ไม่เป็นรูปดาว.....85
- 85ก. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์ และมีจำนวน 2 คลอโรพลาสต์ซึ่งทั้ง 2 เป็นแกน
 ยาวไปตลอดเซลล์ คล้ายเส้นกลางใบไม้..... *Penium*
- 85ข. คลอโรพลาสต์ กระจายชิดกับผนังเซลล์โดยรอบ สัมผัสกับผนังไม่อาศัยเพศ โดยการ
 สร้างออโตสปอร์..... *Oocystis*
- 86ก. ปลายเซลล์แหลมและไม่มีหนาม.....87

- 86ข. ปลายเซลล์กลมกว้างหรือแบนหรือโค้งเล็กน้อย.....*Gonatozygon*
- 87ก. เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์หรือมากกว่าและอยู่แนวกลางเซลล์.....88
- 87ข. เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์หรือมากกว่าซึ่งอยู่ชิดกับผนังเซลล์โดยรอบ.....89
- 88ก. เซลล์มี 1 คลอโรพลาสต์.....*Roya*
- 88ข. เซลล์มี 2 คลอโรพลาสต์.....*Closterium*
- 89ก. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์ มี 8-12 ไพรีนอยด์เป็นแถว..*Closteriopsis*
- 89ข. คลอโรพลาสต์ที่มีมากกว่า 1 ไพรีนอยด์ไม่ค่อยพบ หรือพบได้น้อยมาก ผนังเซลล์เรียบ ไม่มีสันนูน เซลล์ไม่มีการแบ่งตัวตามขวาง.....*Ankistrodesmus*
- 90ก. พลาสติคมีสีเขียวสด มีไพรีนอยด์ มีแป้ง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ เซลล์มีผนังเซลล์หรือเปลือกแข็งหุ้ม โปรโตพลาสซึมทั้งหมดหรือบางส่วนชิดกับผนังเซลล์.....91
- 90ข. พลาสติคสีเขียวสดมีไพรีนอยด์ มีแป้ง เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มและทุกเซลล์มีแฟลกเจลลัม.....92
- 91ก. แต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลัม 2 เส้นอยู่ชิดกัน โปรโตพลาสซึมไม่มีไซโทพลาสซึมที่เป็นสายแผ่ออกไปยังผนังเซลล์ เซลล์มองจากด้านบนเป็นรูปกลม โปรโตพลาสซึมมีรูปร่างเหมือนเซลล์และชิดผนังเซลล์.....*Chlamydomonas*
- 91ข. แต่ละเซลล์มี 4 แฟลกเจลลัม เซลล์แบน ทิศด้านหลังของเซลล์กลมกว้าง....
.....*Platymonas*
- 92ก. กลุ่มของเซลล์มีฐานหุ้ม.....93
- 92ข. กลุ่มของเซลล์ไม่มีฐานหุ้ม กลุ่มของเซลล์ประกอบด้วยเซลล์จำนวน 2-4 เซลล์ แต่ละเซลล์มี 2 แฟลกเจลลัม.....*Pyrobotrys*
- 93ก. ฐานที่หุ้มกลุ่มเซลล์แบนราบ ฐานทางส่วนหน้าหรือส่วนหลังไม่มีส่วนซึ่งเปลี่ยนแปลงไป มีลักษณะคล้ายขาเทียมของอมีบา.....*Gonium*
- 93ข. ฐานที่หุ้มกลุ่มเซลล์มีทรงกลมแบบลูกโลก เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มทรงกลม ภายในกลวง..94
- 94ก. เซลล์ภายในกลุ่มไม่เกิน 256 เซลล์.....95
- 94ข. เซลล์ในกลุ่มมีจำนวนมากกว่า 500 เซลล์.....*Volvox*

- 95ก. ทุกเซลล์ภายในกลุ่มมีขนาดเท่ากัน.....96
- 95ข. เซลล์ภายในกลุ่มแตกต่างกันอยู่ 2 ขนาด.....*Eteodorina*
- 96ก. ทุกเซลล์ในกลุ่มเรียงชิดกัน.....*Pandorina*
- 96ข. เซลล์แยกไม่รวมชิดกันเป็นกลุ่ม.....97
- 97ก. เซลล์มีลักษณะครึ่งทรงกลม.....*Volvulina*
- 97ข. เซลล์กลมคล้ายผลส้ม.....*Eudorina*

คีย์ชันยูกลีโนไฟตา

- 1ก. เซลล์อยู่เป็นอิสระในน้ำ มี 1 แฟลกเจลลัม ยึดหยุ่นและโบกพัดได้ มีสติมารับแสง..2
- 1ข. เซลล์อยู่เป็นอิสระในน้ำ มี 1 แฟลกเจลลัม ยึดหยุ่นและโบกพัดได้ ไม่มีสติมารับแสง.....*Peranema*
- 2ก. โปรโตพลาสซึมไม่มีเปลือกแข็งหรือเกราะ (lorica) หุ้ม..... 3
- 2ข. โปรโตพลาสซึมมีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้ม เซลล์ว่ายน้ำอิสระ..*Trachelomonas*
- 3ก. เซลล์อ่อนยึดหยุ่นได้.....*Euglena*
- 3ข. เซลล์แข็งไม่ยึดหยุ่นรูปร่างคงตัว..... 4
- 4ก. เซลล์มีพลาสต์จำนวนมาก และเซลล์แมนคล้ายใบโพธิ์..*Phacus*
- 4ข. เซลล์มีพลาสต์จำนวนมาก เซลล์ไม่แมน.....*Lepocinclis*

คีย์ชันโรโดไฟตา

1. พลาสต์ที่มีสีเขียวมะกอก เขียวแก เขียวอมม่วง พลาสต์สีไม่เป็นรูปดาว หัลล์มีเซลล์เรียงกันเป็นแผ่นในลักษณะที่เรียกว่า ซูโดพาราเอนไคมา (pseudoparenchyma) ส่วนข้างนอกเซลล์เรียงกันไม่สลับซับซ้อน เซลล์แถวที่เป็นแกนกลางเรียงกันแถวเดียว...
.....*Compsopogon*

คิวชันไฟโรฟตา

- 1ก. หัลล์ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว เซลล์มีแฟลกเจลลัมสำหรับเคลื่อนที่..... 3
- 1ข. หัลล์ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว เซลล์ไม่มีแฟลกเจลลัม..... 2
- 2ก. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ไม่มีหนาม มีก้านยึดเกาะอยู่กับพืชที่อยู่ในน้ำมีผนังเซลล์เรียบ...
.....*Stylodinium*
- 2ข. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีหนามและก้านยึดเกาะ เซลล์ไม่แบน..*Tetradinium*
- 3ก. เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัมอยู่ทางด้านข้าง เส้นหนึ่งอยู่ในร่องตามขวาง เซลล์ไม่มี
ผนังเซลล์ (cell naked) 4
- 3ข. เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัมอยู่ทางด้านข้าง เส้นหนึ่งอยู่ในร่องตามขวาง เซลล์มีผนัง
เซลล์ที่ประกอบด้วยแผ่นเล็ก ๆ ซึ่งมีจำนวนแน่นอนเต็ม..... 5
- 4ก. ร่องตามขวางเกือบอยู่ในแนวระนาบ และส่วนของเปลือกเซลล์ที่อยู่เหนือและใต้ร่องมี
ขนาดเกือบเท่ากัน.....*Gymnodinium*
- 4ข. ร่องตามขวางข้างหนึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าอีกข้างหนึ่ง.....*Gyrodinium*
- 5ก. แผ่นที่ประกอบเป็นผนังเซลล์บางและเรียบ ร่องตามขวางล้อมรอบเซลล์โดยสมบูรณ์...
.....*Glenodinium*
- 5ข. แผ่นที่ประกอบเป็นผนังเซลล์หนาไม่เรียบและมีลวดลาย..... 6
- 6ก. เซลล์มีส่วนปลายแหลมเรียกว่า ฮอร์น (horns) ยื่นยาวทั้งด้านหัว 1 อันและ
ด้านท้าย 2-3 อัน.....*Ceratium*
- 6ข. เซลล์ไม่มีส่วนปลายแหลมยื่นยาวทั้งด้านหัวและด้านท้าย ผนังเซลล์มีแผ่นทางด้านท้าย
2 แผ่น และอาจมีปุ่มแหลมเล็กยื่นออกไปทางส่วนท้ายของเซลล์..*Peridinium*

คิวชั้นคริสโซไฟตา

- 1ก. เซลล์ปกคลุมมีแฟลกเจลลัม และเคลื่อนที่ได้ด้วยแฟลกเจลลัม..... 2
- 1ข. เซลล์ปกคลุมไม่มีแฟลกเจลลัม..... 4
- 2ก. เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัม..... 3
- 2ข. เซลล์มี 1 แฟลกเจลลัม รอบเซลล์มีแผ่นซิลิกาเรียงซ้อนเป็นเกล็ด เซลล์ไม่มีเปลือกหรือเกราะหุ้ม เซลล์มีหนามหรือขมยื่นออกมาโดยรอบ.. *Mallomonas*
- 3ก. แฟลกเจลลัมมี 2 เส้น ยาวไม่เท่ากัน เซลล์อยู่ในปลอกเป็นสารซิลิกา เซลล์อยู่เป็นกลุ่มแตกแขนงเหมือนกิ่งไม้ และว่ายน้ำได้เป็นอิสระ.. *Dinobryon*
- 3ข. แฟลกเจลลัมมี 2 เส้นยาวเท่ากัน เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มไม่มีขมหุ้ม แต่เซลล์มีพลาสติดิส 2 อัน อยู่ชิดขอบเซลล์ทางด้านข้างข้างละ 1 อัน.. *Synura*
- 4ก. เซลล์เป็นเซลล์เดี่ยวหรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เซลล์มีรูปร่างกลมหรือทรงกระบอก เซลล์หรือกลุ่มเซลล์เกาะนิ่งอยู่กับที่หรือเป็นอิมไฟต์..... 5
- 4ข. เซลล์เป็นเซลล์เดี่ยวหรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีฝา 2 ฝารอบกัน และมีโครมาโตฟอร์สีเหลืองทอง..... *Diatoms*
- 5ก. เซลล์รูปทรงกระบอกมีที่ยึดเกาะกับพืชน้ำ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม กลุ่มไม่มีก้านที่เป็นฐาน..... *Ophiocytium*
- 5ข. เซลล์รูปร่างกลม และอยู่ในเกราะรูปร่างคล้ายแจกัน ปลายด้านบนของเกราะเปิด และมีส่วนคล้ายขน (hair-like) ยื่นออกมามีลักษณะคล้ายขาเทียม (pseudopodium) เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเกาะกับสาหร่ายชนิดต่าง ๆ .. *Stipitococcus*

คิวชั้นไซยาโนไฟตา

- 1ก. เซลล์รวมกันเป็นสาย..... 8
- 1ข. เซลล์ไม่รวมกันเป็นสายแต่เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ หรือรวมกันเป็นกลุ่มไม่เรียงเป็นแผ่น

คล้ายซูโดพาราเรนาโกมา เซลล์ดำรงชีวิตเป็นอิสระ.....	2
2ก. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มซึ่งมีรูปร่างที่จำกัดแน่นอน.....	3
2ข. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มซึ่งมีรูปร่างไม่แน่นอน.....	5
3ก. เซลล์รวมกันเป็นทรงกลมกลวง ภายในกลุ่มของเซลล์ไม่มีสายใยที่มีลักษณะเหมือนรัศมีของวงกลม เซลล์มีรูปทรงกลมไปจนถึงรูปรีรูปไข่..... <i>Coelosphaerium</i>	
3ข. เซลล์ไม่จัดเรียงตัวเป็นทรงกลมกลวง.....	4
4ก. กลุ่มของเซลล์มีลักษณะเป็นเหรียญลูกบาศก์..... <i>Eucapsis</i>	
4ข. กลุ่มของเซลล์ลอยเป็นอิสระ เซลล์เรียงตัวเป็นแผ่นเพียงระนาบเดียว ปกติเซลล์จะเรียงตัวทั้งในแนวตั้งและแนวนอน..... <i>Merismopedia</i>	
5ก. ปกติเซลล์กลม ยกเว้นเซลล์ที่เพ่งแย่งเสร็จใหม่ ๆ	6
5ข. เซลล์มีรูปทรงกลม รูปไข่ หรือทรงกระบอก เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มซึ่งมีจำนวนเป็นร้อย ๆ เซลล์ แต่ละเซลล์ไม่มีวันหุ้ม..... <i>Aphanotheca</i>	
6ก. เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรือรวมเป็นกลุ่ม ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่า 50 เซลล์ วันทีล้อมรอบเซลล์เห็นเด่นชัด วันหุ้มเซลล์บางใสไม่มีสี..... <i>Chroococcus</i>	
6ข. เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีเซลล์จำนวนนับเป็นร้อยเซลล์ แต่ละเซลล์มีวันหุ้มที่ไม่ชัดเจน.....	7
7ก. เซลล์อยู่ชิดกับเซลล์อื่น ๆ	<i>Polycystis</i>
7ข. เซลล์แยกห่างจากเซลล์อื่น ๆ	<i>Aphanocapsa</i>
8ก. หัลล์สหรือสายปลายข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างแหลม.....	23
8ข. หัลล์สตลอดทั้งสายมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด.....	9
9ก. สายไม่แตกแขนง.....	10
9ข. สายมีการแตกแขนง มีส่วนของหัลล์สมาชิดกัน เหมือนกับเป็นแขนงที่เรียกว่าแขนงเทียม (false branches) สายมีเซโทเทอโรซิสต์ ในแต่ละวันมี 1 สาย.....	21
10ก. สายมีเซโทเทอโรซิสต์.....	11
10ข. สายไม่มีเซโทเทอโรซิสต์.....	15

- 11ก. ปกติเซตเทอโรซิสต์อยู่ที่ปลายด้านเดียว และอยู่ปลายสุดของสาขาย่อย... *Cylindrospermum*
- 11ข. เซตเทอโรซิสต์อยู่ตอนกลางสาย หรืออยู่ระหว่างปลายทั้ง 2 ข้างของสาย..... 12
- 12ก. ความยาวของเซลล์น้อยกว่าความกว้างของเซลล์..... *Nodularia*
- 12ข. ความยาวของเซลล์เท่ากับหรือมากกว่าความกว้างของเซลล์..... 13
- 13ก. ทัลลัสประกอบด้วยสายทั้งหมดขนานกัน ทัลลัสเล็กเป็นแผ่นหรือเป็นเกล็ด.....
..... *Aphanizomenon*
- 13ข. ทัลลัสมีมากกว่า 1 สายจะไม่ขนานกัน..... 14
- 14ก. ประกอบด้วยสายเป็นจำนวนมาก สายบิดและมีรูปร่างแน่นอน... *Nostoc*
- 14ข. สายอยู่เดี่ยว ๆ หรือพันกันในสารที่เจือจาง ซึ่งมีรูปร่างไม่แน่นอน วัฏหนา
และเจือจางละลายได้..... *Anabaena*
- 15ก. สายไม่มีวัฏหนา..... 16
- 15ข. สายมีวัฏหนา..... 19
- 16ก. สายตรงหรืออาจบิดเป็นเกลียว..... 17
- 16ข. ปกติสายบิดเป็นเกลียว..... 18
- 17ก. สายมีเซลล์น้อยกว่า 20 เซลล์..... *Borzia*
- 17ข. สายประกอบด้วยเซลล์จำนวนเกินร้อย ๆ เซลล์..... *Oscillatoria*
- 18ก. มีผนังกันแย่งสายออกเป็นเซลล์อย่างชัดเจน..... *Arthrospira*
- 18ข. ผนังกันเซลล์ตามขวางไม่มี..... *Spirulina*
- 19ก. ภายในวัฏหนา มี 1 สาย เซลล์ต่อหรือแตะกับเซลล์อื่น ๆ..... 20
- 19ข. ภายในวัฏหนาสายมากกว่า 1 สาย วัฏหนาเจือจางละลายน้ำได้ มีสายจำนวนน้อย
ประมาณ 2-3 สายอยู่ในวัฏหนาเดียวกัน..... *Hydrocoleum*
- 20ก. วัฏหนาและละลายน้ำได้จะไหลมารวมกันทางด้านข้างของสายรวมกับสายอื่น ๆ
สายไม่เป็นกลุ่มตรงและเหนียว แต่สายพันกันหรือบางส่วนเกือบขนานกัน... *Phormidium*
- 20ข. วัฏหนาไม่ไหลมารวมกันทางด้านข้างของสาย สายประกอบด้วยเซลล์จำนวนเป็น
ร้อย ๆ เซลล์ วัฏหนาไม่มีสีหรืออาจมีสีแกมน้ำตาล... *Lyngbya*

- 21ก. มีแขนงเทียมมาก.....22
- 21ข. มีแขนงเทียมไม่มาก มีเซโทเทอโรซิสตั้งอยู่ที่ฐานของแขนงเทียม หรืออาจมีอยู่ตอนกลาง ๆ สายหรือที่ฐานของแขนง.....*Microchaete*
- 22ก. ส่วนมากแขนงเทียมจะเกิดอยู่เดี่ยว ๆ*Tolypothrix*
- 22ข. แขนงเทียมส่วนมากเกิดเป็นคู่.....*Scytonema*
- 23ก. ปลายของสายแหลมทั้งสองข้าง สายประกอบด้วยเซลล์จำนวนน้อยกว่า 20 เซลล์.....*Raphidiopsis*
- 23ข. ปลายของสายแหลมเพียงข้างเดียว.....24
- 24ก. สายไม่มีเซโทเทอโรซิส ปลายด้านที่แหลมของสายไม่ขนานกัน.. *Calothrix*
- 24ข. สายมีเซโทเทอโรซิส.....25
- 25ก. สายรวมกันเป็นทาลัสสตรงกลมหรือครึ่งทรงกลม สายอยู่ภายในวัน และภายในวันมีอยู่ 1 สาย.....26
- 25ข. สายอยู่เดี่ยว ๆ ไม่รวมกันเป็นทาลัสสตรงกลม สายไม่ชิดกับสายอื่นทางด้านข้าง ถ้ามีแขนงเทียมระยะห่างจะไม่เท่ากัน และไม่สม่ำเสมอ.. *Calothrix*
- 26ก. สายไม่มีอะคินท์.....*Rivularia*
- 26ข. สายมีอะคินท์.....*Gloeotrichia*

สาหร่ายที่ยังไม่ได้จัดไว้ในคิวชั้นใด

- 1ก. เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัมอยู่ทางด้านหัว เซลล์ไม่มีรงควัตถุและเซลล์ไม่แบน.....
.....*Chilomonas*
- 1ข. เซลล์มี 2 แฟลกเจลลัมอยู่ทางด้านหัว และมีรงควัตถุ ก็มีพลาสติคสีแสด เซลล์มีกิลเลต (gullet) เซลล์เปลี่ยนไม่มีอะไรห่อหุ้ม. *Cryptomonas*

การศึกษาสำหรับน้ำจืดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

บทคัดย่อ

ของ

นฤมล วิบูลย์สุข

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของโครงการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2529

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ในแง่ สัตววิทยา อนุกรมวิธาน และนิเวศวิทยาบางประการ รวมทั้งการเปรียบเทียบการปรากฏ และการกระจายของสาหร่ายน้ำจืดในฤดูต่าง ๆ

การศึกษากระทำฤดูละ 1 ครั้ง รวม 3 ฤดู ในช่วงเวลาระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2528 ถึงเดือนกรกฎาคม 2529 โดยเก็บสาหร่ายน้ำจืดจากแหล่งน้ำ 34 แหล่งและนำตัวอย่าง มาตรวจวินิจฉัยตามแนววินิจัยของสมิทและเพรสคอต

ผลการศึกษาปรากฏดังนี้ พบคิวิชันคลอโรไฟตา 78 จินัส คิวิชันยูกลีโนไฟตา 5 จินัส คิวิชันคริสโซไฟตา 5 จินัส และไคอะตอม (ซึ่งไม่ได้วินิจัยถึงระดับจินัส) คิวิชันไฟโรไฟตา 7 จินัส คิวิชันไซยาโนไฟตา 26 จินัส คิวิชันโรโดไฟตา 1 จินัส และพวกที่ไม่มีกลุ่มแน่นอน 2 จินัส จำนวนจินัสของสาหร่ายที่พบในแต่ละฤดูยกเว้นไคอะตอม (ซึ่งพบทุกฤดู) มีดังนี้ ในฤดู ร้อนพบ 105 จินัส ฤดูฝนพบ 106 จินัส และฤดูหนาวพบ 113 จินัส

สาหร่ายน้ำจืดบางจินัสพบทุกฤดู บางจินัสพบบางฤดูการกระจายของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละ แหล่งไม่เหมือนกัน สาหร่ายที่พบในแหล่งน้ำทุกแหล่งคือ *Closterium*, *Spirogyra*, *Phacus*, *Oscillatoria* และไคอะตอม สาหร่ายที่พบใหม่นี้ 3 จินัส คือ *Volvulina*, *Hydrocoleum* และ *Ceratium*

A STUDY OF FRESH-WATER ALGAE IN AMPHOE MUANG

CHANGWAT PACHABURI

AN ABSTRACT

BY

NARUMOL VIBOONSUK

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of the Education degree
at Srinakharinwirot University

October 1936

This research was to study of fresh-water algae in Amphoe Muang, Changwat Ratchaburi as to morphology, taxonomy, some ecological studies and to compare the kinds of the fresh-water algae that appear and distribute in different seasons.

Samples were collected from 34 sampling sources, in 3 seasons between November of 1985 and July of 1986. Smith's and Prescott's keys were used for identification.

The algae was discovered as the follows : 78 genera of the Division Chlorophyta, 5 genera of the Division Euglenophyta, 5 genera (excluding diatoms which were not identified to genera) of the Division Chrysophyta, 7 genera of the Division Pyrrophyta, 1 genus of the Division Rhodophyta, 26 genera of the Division Cyanophyta and 2 genera of the uncertain group were found. The distribution of fresh-water algae in each season (except diatoms which appeared in every season) were 105 genera in the summer, 106 genera in the rainy season and 113 genera in the winter.

The data showed that fresh-water algae in these districts differed indistribution. *Closterium*, *Spirogyra*, *Euglena*, *Phacus*, *Oscillatoria* and diatoms were wide-spread. *Volvulina*, *Hydrocoleum* and *Ceratium* were 3 new genera.