

การศึกษาสัณฐานวิทยาและการกระจายของสาหร่าย
ในเขตอำเภอยะประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ปริญญานิพนธ์

ของ

สำราญ ขวัญเกื้อ

ขอสมทบทุน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า

ปริญญามหาบัณฑิต

7 มีนาคม 2518

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญานิพนธ์เรื่องการศึกษาสันฐานวิทยา และการกระจายของสาหร่ายในเขตอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ของ สำนวณ ชวัณเฑียรณ์แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ศาสตราจารย์ ดร. ประธาน
๒๖ ๑๕๖๔ ๑๕๖๕ กรรมการ

7 มีนาคม 2518

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิเทศศาสตร์สำเร็จลง ได้ด้วยดี เนื่องจากผู้เขียน ได้รับคำแนะนำช่วยเหลือ
อย่างดียิ่งจาก อาจารย์สมศักดิ์ มานะบุตร อาจารย์ประเสริฐ เกียรติประวัติ ผู้เขียนขอกราบ
ขอบพระคุณอย่างสูง

นอกจากผู้เขียนขอขอบคุณ คุณสมชัย สาคะภักดิ์ ซึ่งให้ความช่วยเหลือในการพิมพ์
และขอขอบคุณ คุณวิจารย์ เมฆวีกิต ทัพปีที่ 4 วิชาเอกชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร คุณวิมล เกตุเล็ก นิสิตปริญญาโท สาขาบริหารศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ที่ได้ช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

การใฝ่ฝันอันกว้างขวางผู้เขียนได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากทุนอภิปริญญาตรี ผู้เขียนรู้ดีความสูง
ในบรรดาภักดาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเป็นนิตย์

คุณ กานดา ประโยชน์ของวิญญู เกจิ ศาสตร์นับผู้เขียนขอขอบเป็นเครื่องบูชาในการความดี
ผู้ประณิษย์คุณ

สำราญ ชัยกุลเกอ

สารบัญ

บท	หน้า
1 บทนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	9
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	9
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	9
คำจำกัดความและศัพท์เฉพาะ	10
2 เอกสาร เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	12
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	20
การสำรวจแหล่งนำที่จะใช้เก็บสำหรัยมาทำการึกษา	20
วิธีการเก็บสำหรัยจากแหล่งนำต่าง ๆ	20
การบันทึกลักษณะทางนิเวศนวิทยาบางประการ	22
การวินิจฉัยประ เภพของสำหรัย	22
4 ผลการศึกษาค้นคว้า	24
ลักษณะพื้นที่และแหล่งน้ำในเขตอำเภพระประแดง	24
ผลการศึกษาการแพร่กระจายของสำหรัยในเขต	24
อำเภพระประแดง	26
ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา	28
ผลการศึกษาลักษณะทางนิเวศนวิทยาบางประการของสำหรัย	106
ผลการศึกษาอนุกรมวิเษยของสำหรัยในเขตอำเภพระประแดง	113
5 สรุปผล อภิปราย และขอเสนอแนะ	121
สรุปผล	121
อภิปราย	126
ขอเสนอแนะ	139
บรรณานุกรม	141
ภาคผนวก	146

บัญชีตาราง

ตารางที่

หน้า

1	แสดงการกระจายของสาหร่ายในอำเภอพระประแดง ที่ปรากฏในช่วง 3 ฤดู ทั้ง 13 ตำบล	26
2	แสดงการกระจายของสาหร่ายในอำเภอพระประแดง ในช่วง 3 ฤดู	32
3	แสดงลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสาหร่าย ที่ปรากฏในช่วง 3 ฤดู ในเขตอำเภอพระประแดง	106
4	แสดงจำนวนสาหร่ายที่พบแยกตาม Division	121
5	แสดงการกระจายของสาหร่ายในช่วง 3 ฤดู	122
6	แสดงการกระจายของสาหร่ายในเขตอำเภอพระประแดง ที่ปรากฏในแต่ละตำบล	124
7	แสดงลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสาหร่าย ในอำเภอพระประแดง	124
8	เปรียบเทียบการกระจายของสาหร่ายว่าอำเภอพระประแดงกับ เขตนอื่น ๆ อีก 8 เขต	128

บทที่ ๑

บทนำ

สาหร่าย (Algae) เป็นกลุ่มของพืชชั้นต่ำที่พบทั้งในน้ำจืดและในน้ำทะเล สาหร่ายสามารถสร้างอาหารเองได้โดยสังเคราะห์แสง เพราะมีคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ใช้ในการสังเคราะห์แสง ขนาดและรูปร่างของสาหร่ายแตกต่างกันออกไปมีตั้งแต่เซลล์เดียว มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น (microscopic size) เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-5 ไมครอนพอ ๆ กับแบคทีเรีย (Bold 1967:10) จนกระทั่งมีขนาดใหญ่ยาวกว่า 100 ฟุต เช่น Kelps พบในมหาสมุทรแปซิฟิก (Wilson, Loomis, 1966:335) สาหร่ายในน้ำจืดโดยทั่วไป รู้จักกันในนามของตะไคร่น้ำ (Mosses) ฟาที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ (Pond scum) frog spittle, pond slicks และ waterbloom (Prescott 1972: v) ส่วนใน ทะเลจะพบสาหร่ายจำนวนมากมีตั้งแต่ขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่เห็นอาศัยอย่างอิสระ (free floating) จนกระทั่งขนาดใหญ่ เช่น Sargassum, Laminaria ซึ่งชาวบ้าน โดยทั่วไปเรียกกันว่า วัชพืชทะเล (Sea weed) (Chapman 1950:) สาหร่ายมีความ แตกต่างจากพืชชั้นสูงคือ ไม่มีท่อน้ำท่ออาหาร ไม่มีระบบเนื้อเยื่อ ไม่มีราก ลำต้น และใบที่ แท้จริง (Wilson, Loomis 1965:334) นอกจากนี้แล้วยังแตกต่างกันเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานของเซลล์สืบพันธุ์ (gamete) และสปอร์ (spore) อวัยวะสืบพันธุ์ของ สาหร่ายมีเซลล์เดียวยกเว้นในสาหร่ายสีน้ำตาลมีหลายเซลล์แตกต่างจากพืชชั้นสูงคือ ไม่มีเซลล์ ที่เป็นผนังหุ้มรอบเซลล์สืบพันธุ์ (Smith 1955:2)

การจำแนกหมวดหมู่ (classification) ของสาหร่ายได้มีผู้ศึกษาแบ่ง หมวดหมู่อันไวกวามาย เช่น A. Pascher, Gilbert M. Smith และ F.E. Fritsch (Smith, 1958:6-8) ได้ทำการแบ่งสาหร่ายโดยอาศัยเม็ดสี (pigment) อาหารสะสม ภายในเซลล์และขนาดของสาหร่ายเป็นหลักโดยแบ่งสาหร่ายออกเป็น 7 divisions (Division) ดังนี้

๑. Division Chlorophyta สาหร่ายพวกสีเขียวใบไม้ (grass green) มีอาหารสะสมอยู่ในรูปแป้ง (Starch) อาจเป็นสาหร่ายเซลล์เดียว (Unicellular) หรือหลายเซลล์ (Multicellular) ก็ได้ เซลล์สืบพันธุ์สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วย

แฟลกเจลลา (flagella) ซึ่งอยู่ 2 หรือ 4 เส้น หรือมากกว่า 4 เส้น เช่น เซลล์สืบพันธุ์ของ *Oedogonium*

2. Division Euglenophyta เป็นสาหร่ายที่มีสีเขียวไปไม่เช่นเดียวกับพวกแรกต่างกันที่อาหารสะสมเป็นพวกแป้งประเภทพาราไมลัม (Paramylum body) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ละลายไม่ได้และไขมันสืบพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์ตามยาว (Longitudinal division)

3. Division Chrysophyta สาหร่ายสีเขียวอมเหลือง (yellowish-green) จนถึงสีน้ำตาลทอง (golden-brown) อาหารสะสมมีทั้งน้ำมัน (oil) และคาร์โบไฮเดรตยังไม่ทราบส่วนประกอบทางเคมีผนังเซลล์ประกอบด้วย 2 ฝา สืบพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ

4. Division Pyrrophyta สาหร่ายสีเขียวมืดจนถึงสีน้ำตาลแก่ (Dark brown) เป็นสาหร่ายวิหคพวกหนึ่งที่มีอาหารสะสมเป็นแป้งมีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ

5. Division Phaeophyta เป็นสาหร่ายที่มีสีน้ำตาลอาหารสะสมส่วนใหญ่เป็นพวกคาร์โบไฮเดรต ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายเดกทริน (dextrin-like) มักจะขึ้นอยู่กับขนาดใหญ่มาก การสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ

6. Division Cyanophyta เป็นสาหร่ายชนิดเดียวที่มีเม็ดสีแยกกระจายอยู่ทั่วไปตามขอบนอกของไซโทพลาสซึม (Cytoplasm) และไม่มีคลอโรพลาสต์เซลล์มักจะสีน้ำเงินแกมเขียว (blue-ish-green) อาหารสะสมส่วนใหญ่เป็นคาร์โบไฮเดรต มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเท่านั้น

7. Division Rhodophyta สาหร่ายสีแดง อาหารสะสมส่วนใหญ่เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ละลายไม่ได้ แป้งที่สะสมเรียกว่า Floridean Starch เป็นสาหร่ายที่มีขนาดใหญ่ การสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ (Smith 1951:17-18)

นักชีววิทยามานาน เช่น Harold C. Bold (Bold 1964:3-1967:516) ได้แบ่งสาหร่ายออกเป็น 8 กวีชั้น ซึ่งใน 7 กวีชั้นแรกคล้ายกับของ Gilbert M. Smith ส่วนกวีชั้นที่ 8 นั้น Bold แยกเอาคลาส (class) Charophyceae จากกวีชั้น Chlorophyta ออกมาเป็นกวีชั้นใหม่ โดยให้เหตุผลว่าคลาส Charophyceae

มีลักษณะและวิธีการการสังเคราะห์แสง Chlorophyceae มาก จึงควรแยกออกมาเป็น
 2 คิวชั้นใหม่ต่างหาก แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้นิยมแบ่งสาหร่ายออกเป็น 7 คิวชั้นแบบเดียวกับ
 ของ Gilbert M. Smith

สาหร่ายทั้ง 7 คิวชั้น จะมีความแตกต่างกันมากทั้งในด้านขนาดรูปร่างและสั
 ภาวชนิกรูปร่างกลมรี เป็นเหลี่ยม รูปทรงกระบอก บางชนิดจะรวมกลุ่มกันเป็นโคโลนี
 (Colony) เป็นเส้นสาย (filamentous) เป็นแผ่น (membranous) สาหร่าย
 ที่มีความยาวของเซลล์สามารถแตกแขนง บางชนิดไม่แตกแขนงเราสามารถมองเห็นด้วยตา
 เปล่า ตรงส่วนฐานของสาหร่ายที่เป็นเส้นสายจะมีเซลล์พิเศษเรียกว่า holdfast ทำหน้าที่
 ยึดเกาะกับสิ่งที่มีมันอยู่บน ส่วนพวกที่ไม่เป็นเส้นสายจะไม่มี holdfast (Wilson, Loomis
 1966:335)

ความแตกต่างพื้นฐานของคิวชั้นของสาหร่ายพอจะแยกออกมาเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้
 (Smith 1955:3-5, Bold 1967:106)

1. คุณสมบัติของเมล็ดที่บรรจุอยู่ในพลาสต์ติดของเซลล์ปกติ
2. ส่วนประกอบทางเคมีและรูปร่างของเซลล์ที่สะสมอาหาร (food reserve)
 ต่างกันเช่น starch, oil, paramylumbody, floridean starch, leucosin,
 monitol, glycogen

3. ความแตกต่างของแหล่งเจลาของเซลล์เคลื่อนที่ได้ ลักษณะทางเคมี
 โครงสร้างของผนังเซลล์ แบบของการสืบพันธุ์และลักษณะทางสัณฐานวิทยา

การปรากฏของสาหร่าย สาหร่ายจะพบได้โดยทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย
 น้ำทะเล ในแอ่งน้ำในทะเลทราย หรือในทะเลสาบชั่วคราว มีหลายชนิดที่พบอยู่บนบก
 ในพื้นที่ชื้นแฉะ บนหิน ผงดำ บางชนิดขึ้นเป็น epiphyte หรือ endophyte ของพืช
 หรือสัตว์อื่น ๆ บางชนิดขึ้นเป็น epizotic หรือ endozoic ของสัตว์ ในบางครั้ง
 เราจะพบสาหร่ายขึ้นอยู่ในที่ที่อุณหภูมิต่ำหรือสูงกว่าปกติมาก ๆ เช่น Clamydomonas
nivalis พบขึ้นอยู่บน red snow, Raphidnema sp ขึ้นอยู่บน green snow แถบ
 European moutain, Clamydomonas yellowstonensis พบบน green
 snow ใน Yellosstone National Park, Euglena sp พบขึ้นบน green

snow ใน Nebraska และในบางครั้งเราจะพบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวบางชนิด ในน้ำพุร้อนที่อุณหภูมิ 85°C (Wilson 1966:333, Smith 1950:17-22)

การสืบพันธุ์ของสาหร่าย พบว่ามีความแตกต่างกันออกไปมากมาย (Fritsch 1956:VS :38-51, Wilson : Loomis 1966:335-337) มีทั้งแบบไม่ใช้เซลล์เพศ (Asexual) และแบบใช้เซลล์เพศ (sexual)

การขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เซลล์เพศ (Asexual reproduction) มีแตกต่างกันออกไปมากมาย เช่น เซลล์ปกติ (vegetative cell) แบ่งแบบไมโทซิส (Mitosis) หรือส่วนใดส่วนหนึ่งขาดออกเป็นตอน ๆ (Fragmentation) หรือส่วนใดส่วนหนึ่งงอกออกไป (Proliferation) และโดยการสร้างสปอร์ที่แตกต่างกันออกไปมีทั้งสปอร์ที่เคลื่อนที่ได้ (Motile Spore) และสปอร์ที่เคลื่อนที่ไม่ได้ (nonmotile spore) โดยการสร้างออคิเนต (Akenetes) เป็นสปอร์ที่มีเพียงเซลล์เดียว มีผนังหนา โดยการสร้าง Aplanospore ซึ่งจะมีการสร้างเซลล์ปกติอยู่ภายในและแต่ละเซลล์สามารถงอกออกเป็นต้นใหม่ได้

การขยายพันธุ์โดยใช้เซลล์เพศ (Sexual reproduction) จะไม่พบในบางชนิด เช่น ในพวกสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวและ Euglena การสืบพันธุ์แบบนี้จะมีการรวมเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ (gametangia) สำหรับเซลล์สืบพันธุ์ที่สร้างขึ้นจะมีทั้งเคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้มีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามลักษณะโครงสร้างและพฤติกรรมของเซลล์สืบพันธุ์สามารถแบ่งออกได้ดังนี้คือ

1. Isogamous คือ การรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ
2. Heterogamous คือ การรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ที่มีขนาดโครงสร้างและพฤติกรรมแตกต่างกัน แบ่งออกได้เป็น 2 พวก คือ
 - 2.1 Anisogamous เป็นการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ที่เซลล์สืบพันธุ์ทั้งสองมีแฟลกเจลลาเคลื่อนที่ได้ แต่ขนาดของเซลล์สืบพันธุ์ทั้งสองไม่เท่ากัน
 - 2.2 Oogamous เป็นการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ที่ต่างกันทั้งขนาดโครงสร้างและพฤติกรรม คือ เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้มีขนาดเล็กสามารถเคลื่อนที่ได้ ส่วนเซลล์

สืบพันธุ์เพศเมียมีขนาดใหญ่เคลื่อนที่ไม่ได้

การรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์จะทำให้ไซโกท (zygote) แล้ว ไซโกทจะเจริญเป็นเซลล์ที่มีผนังหนา เขาในระยะพักเรียกว่า ไซโกสปอร์ (zygospore) มีโครโมโซม 2 ชุด (diploid) เมื่อถึงระยะเริ่มออกจะแบ่งตัวแบบไมโอซิส (meiosis) ทำให้ไซสปอร์ที่มีโครโมโซมเพียงชุดเดียว (haploid) มีทั้งแบบเคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ต่อไปก็จะเจริญเป็นต้นใหม่เรียก gametophyte ส่วนระยะ sporophyte ก็คือระยะไซโกสปอร์นั่นเอง ในสาหร่ายบางพวกไซโกสปอร์จะออกเป็นต้นใหม่เลยไม่กองแบ่งตัวแบบไมโอซิสโดยเฉพาะในสาหร่ายทะเล ทำให้ได้สาหร่ายที่มีโครโมโซม 2 ชุด

สรีระวิทยาของสาหร่าย (Prescott 1966:19 Roud 1966: 144-156) สาหร่ายต้องการเกลือแร่ต่าง ๆ ในการเจริญเติบโตเหมือนกับพืชโดยทั่วไป แต่ปริมาณและคุณภาพแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด พบว่าการเติมวิตามินและสารส่งเสริมการเจริญเติบโตอื่น ๆ มีความจำเป็นในสาหร่ายบางชนิด สาหร่ายพวกสีน้ำเงินแกมเขียว เช่น Anabaena variabilis, Anacystis nidulans Nostoc muscorum,

Spirulina sp เมื่อได้รับสารพวกโซเดียมและโปแตสเซียมในอัตราที่เหมาะสมจะทำให้เกิดภาวะน้ำเสีย (water bloom) เกิดขึ้น ทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำได้

สาหร่ายที่มีความจำเป็นต่อสาหร่ายในการทดลองเลี้ยงสาหร่ายน้ำจืดพบว่า เจริญได้ดีในเครื่องเลี้ยงที่ประกอบด้วย แคลเซียมในเครท แมกนีเซียมซัลเฟต โปแตสเซียมไฮโปฟอสเฟต เฟอร์ริกคลอไรด์ สาหร่ายทะเลบางชนิดเมื่อนำมาเลี้ยงในห้องทดลองสามารถเจริญเติบโตได้ดีในอาหารที่สกัดมาจากน้ำทะเล การเจริญเติบโตของสาหร่ายเป็นกลุ่มใหญ่ๆ จำนวนมากเป็นผลมาจากการแบ่งเซลล์ของเซลล์เพียงเซลล์เดียวแล้วเจริญเป็นโคโลนี เป็นเส้นสาย เป็นแผ่น หรืออาจเป็นท่อนขนาดใหญ่ที่มีหลายนิวเคลียส (siphonous coenocyte) พวกที่เป็นทาลัส (thallus) จะพบว่าการเจริญเติบโตทั้งทาลัสเริ่มตั้งแต่ส่วนยอดสุด สาหร่ายบางชนิดเช่น สาหร่ายสีน้ำตาลจะแบ่งทรงเซลล์ส่วนปลาย (Meristem) ควบคู่กับการแบ่งเซลล์ที่ยอดของพืชขึ้นสูง

ความสำคัญของสาหร่ายที่มีต่อมนุษย์ สาหร่ายมีความสำคัญต่อมนุษย์มาทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งพอจะกล่าวโดยย่อ ๆ ได้ดังนี้

ในทางอาหาร ได้มีผู้ทำการวิจัยองค์ประกอบทางเคมีของสาหร่ายเกี่ยวกับความสำคัญทางโภชนาการไว้อย่างกว้างขวาง เช่น Von Schmid (1959) พบว่าสาหร่ายทะเลมีส่วนประกอบทางเคมี พวกคาร์โบไฮเดรต (มีความแตกต่างกันถึง 12 อย่างในสาหร่ายสีแดง) กรดอะมิโน โปรตีน ไขมัน วิตามิน สารแอนติไบโอติก (พบเฉพาะในสาหร่ายสีแดง) และแร่ธาตุอื่น ๆ เช่น ไอโอดีน ในสาหร่ายสีแดงพบมากกว่าในสาหร่ายสีน้ำตาลมาก Sanford (1958) พบว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่ของสาหร่ายทะเลเป็นพวกคาร์โบไฮเดรตและส่วนน้อยเป็นพวกโปรตีน ไขมัน วิตามิน และแร่ธาตุ โดยเฉพาะธาตุไอโอดีนและโปแตสเซียมที่มีปริมาณสูง Krishna (1956) ได้ศึกษาการผันแปรตามฤดูกาลของแร่ธาตุที่ประกอบอยู่ในสาหร่ายทะเลของประเทศอินเดีย พบว่าสาหร่ายสีแดงมีธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบสูงสุด และสาหร่ายสีเขียวมีเหล็กน้อยที่สุด ธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบที่มีการแปรผันมากที่สุดในสาหร่ายแต่ละชนิด ส่วนไอโอดีนจะพบปริมาณมากที่สุดเพื่อการเก็บตัวอย่างในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นเวลาที่สาหร่ายยังเป็นก้อนอ่อนอยู่ จากการวิเคราะห์อาหารจากสาหร่ายพบว่าสาหร่ายหลายชนิดมีคุณค่าทางอาหารสูงมากเช่น Chlorella sp มีกรดอะมิโนที่จำเป็นในปริมาณสูง กรดอะมิโนที่พบได้แก่ Isoleucine, Leucine, Lysine, Valine, Phenylalanine, Threonine, Tryptophane, Methionine และมีการโบไฮเดรตกับวิตามินอีกหลายชนิด ปัจจุบันกำลังวิจัยเพื่อผลิตสารอาหาร (Alexopoulos 1967:66; Borastrom :1969:430, Dittmer 1964:92) และนอกจากนี้ยังพบว่าสาหร่ายหลายชนิดมีคุณค่าอาหารโปรตีนสูงคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้งเช่น Pediastrum sp 30-73% Pithophora sp 15.6% Cylindrocystis sp 16.25% (Schliehting, 1971:317) ในประเทศไทยก็มีการวิเคราะห์หาคุณค่าอาหารโปรตีนของสถาบันคนควา และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน ก็พบว่า Scenedesmus sp มีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 50-55 โดยน้ำหนักแห้งและนอกจากนี้สาหร่ายบางพวกที่เป็นอาหารของมนุษย์โดยตรงได้แก่สาหร่ายสีเขียว เช่น Spirogyra sp สาหร่ายสีแดง เช่น Gelidium sp, Gracilaria sp สาหร่ายสีน้ำตาล เช่น Laminaria sp และ Sargassum sp ซึ่งมาจันได้อาจรับประทานเป็นผักมาเป็นเวลานาน (Dawson 1966:302; Dittmer, 1964.

1964:137-150) ชาวเกาะฮอกไกโดใช้ Undaria sp ทำอาหารชนิดหนึ่งเรียก Wakame ชาวยุโรปใช้ Rhodomenia sp เป็นอาหารมาหลายศตวรรษแล้ว (Dawson : 1966:306) ทางภาคใต้ของประเทศไทยในจังหวัดสงขลา ชาวบ้านนำเอา Sagassum sp มาใช้รับประทานเป็นผักจิ้มน้ำพริกเผมาเป็นเวลาช้านานแล้ว

ความนิยมกรรมพว Chara sp ซึ่งชาวนาไทยเรียกกันว่า สาหร่ายไฟพวย โดยทั่วไปในนาข้าว สามารถดูดหินปูนที่ละลายอยู่ในน้ำได้ จึงช่วยลดความเป็นกรดของน้ำ และซากของมันที่เน่าเปื่อยพังจนกลายเป็นดินที่ประโยชน์ต่อพืชได้อีก (Palmer, 1953: 25-32) ชาวเอเชียและชาวยุโรปใช้ Kelps ทำปุ๋ย ชาวสกอตแลนด์ใช้ Kelps และ Rockweed ใส่ในแปลงมันฝรั่งปรากฏว่า มันฝรั่งเจริญดีกว่าปลูกธรรมดา จากการวิเคราะห์พบว่า Kelps มีธาตุโปแตสเซียมปริมาณมาก สาหร่ายพวก Rhodomenia palmata และ Alaria esculenta ชาวอังกฤษและชาวสแกนดิเนเวียใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยเฉพาะพวกแพะและวัวชอบสาหร่ายทั้ง 2 ชนิดนี้มาก ที่ลอสแอนเจลิสมีโรงงานทำอาหารจาก Macrocyctis sp เป็นอาหาร เป็ดไก่ วัวควาย และหมู สาหร่ายนี้ให้วิตามิน G และแร่ธาตุที่มีประโยชน์ต่อสัตว์ โดยให้ผสมกับปลาปน น้ำมันปลา นํ้าออย เป็ดอกหอยนางรม เก็ดโอเชียนัม การบอเนต และยีส (Dawson: 1966:305-306) ในประเทศไทยมีผู้พบว่า สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวบางชนิดสามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนให้เป็นสารประกอบไนเตรต ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืชในบริเวณใกล้เคียงได้ จากการทดลองเลี้ยงสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวในนาข้าวพบว่าทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (นพพร คำรังสฤษดิ์, 2511:45.)

ทางกานอุตสาหกรรม ในสหรัฐอเมริกา มีโรงงานสกัดแร่ธาตุ Iodine, Bromine, Potassium จากสาหร่ายมาใช้เป็นประโยชน์ได้ (Younge : 1958: 289-292) และมนุษย์ใช้ซากของสาหร่ายสีทอง (Chrysophyta) พวก Diatom ที่เรียกว่า Diatomaceous earth มาใช้ประโยชน์ในการอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น เป็นสารกรองน้ำมันสารทำความสะอาด (Clearing Solvent) ทำยางเทียม (Dittmer 1964:42) ส่วนซากของ Diatom ที่ทับถมกันเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดน้ำมันปิโตรเลียมได้ (Wilson, 1964:352)

ทางการเกษตร ชาวจีนใช้สาหร่ายทะเลหลายชนิดทำยา รักษาโรคมาแต่

โบราณ ชิงขาวจีนใช้ Sargassum sp ใช้รักษาโรคเกี่ยวกับกระเพาะอาหาร และให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย Laminaria sp ใช้เป็นยาช่วยในการคลอดลูก Gelidium sp, Pterocladia sp และ Gracilaria sp ใช้ทำวุ้น (Agar) โดยการต้มแล้วผ่านความเย็น ในปี ค.ศ. 1901 Robert Kock ได้ใช้วุ้นที่ทำจากสาหร่ายเป็นส่วนหนึ่งของอาหารเลี้ยงแบคทีเรีย ปัจจุบันก็ยังใช้กันอยู่ โดยเฉพาะในงานวิจัยทางการแพทย์และการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก Iris Moss (Chondrus crispus) ใช้รักษาโรคของดวง ความผิดปกติในระบบทางเดินปัสสาวะ (Dawson, 1961:307, Round 1969:15)

ทางค่านิเวศวิทยา ในระบบนิเวศวิทยา (Ecosystem) ของแหล่งน้ำ สาหร่ายนั้นว่า เป็นผู้ผลิตเบื้องต้น (Primary Producer) ที่สำคัญในห่วงโซ่อาหาร (Food Chain) ที่สำคัญ โดยนำพลังงานแสงมาเปลี่ยนเป็นพลังงานศักย์เก็บไว้ในโมเลกุลของอาหารที่ส่งเคราะห์อื่น พลังงานดังกล่าวเป็นก้าวที่สำคัญที่ทำให้โมเลกุลของเมตาบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตดำเนินไปได้ และมีการถ่ายทอดพลังงานไปสู่สิ่งมีชีวิตอื่นตามลำดับ (Odum 1971:65-119) สาหร่ายบางชนิดผลิตสารที่เป็นอันตรายต่อปลา สัตว์น้ำอื่น ๆ สัตว์เลี้ยงและมนุษย์ได้ (Jackson, 1968:3-564) สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวบางชนิดสามารถทำให้การเน่าเสียของน้ำได้ (ไฟโรจน์ จันทรรักษ์ 2505:1-55)

ทางด้านการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ สาหร่ายมีประโยชน์ในการค้นคว้าทดลองทางเคมีวิทยาศาสตร์จากเช่น Scenedesmus sp ใช้ศึกษาการสะสมสาร Dieldrin ในพืช (Reinert, 1972:1413-1418) และยังใช้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของสัณฐานวิทยา (Morphology) สรีรวิทยา (physiology) พันธุศาสตร์ (genetics) และทางการแพทย์ Cnolorella sp ใช้ศึกษาขบวนการสังเคราะห์แสง (Dittmer 1964:2) และขบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์ (Prescott, 1970:2) Scenedesmus sp ใช้ศึกษาเกี่ยวกับผลของแสงที่มีต่ออัตราของ Glycolysis (Hirt 1971:841-843)

จากที่กล่าวมาเราจะเห็นได้ว่า สาหร่ายมีความสำคัญต่อมนุษย์มากทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งในประเทศไทยก็มีแหล่งน้ำอยู่มากมายน่าจะได้มีการศึกษาชนิดของ

สาหร่ายที่อยู่ในประเทศไทย ทั้งในน้ำจืดและน้ำทะเลกันอย่างกว้างขวาง เพื่อจะใคร่รู้ว่า
มีสาหร่ายชนิดใดอยู่บ้าง และเราจะนำมาใช้ประโยชน์มากน้อยแค่ไหน

ความมุ่งหมายในการศึกษานกเขา

1. เพื่อสำรวจสาหร่ายในเขตอำเภพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
ในแง่สัณฐานวิทยา (Morphology) อนุกรมวิธานวิทยา (Taxonomy) และนิเวศ-
วิทยา (Ecology) บางประการ

2. เพื่อการศึกษาเปรียบเทียบการปรากฏของสาหร่ายในเขตอำเภ
พระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ใน 3 ฤดู

3. เพื่อสร้างแนวทางวินิจฉัย (Key) สำหรับสาหร่ายในเขตอำเภ
พระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ความสำคัญของการศึกษานกเขา

1. ผลจากการศึกษาค้นคว้าจะทำให้ทราบถึงสาหร่ายที่มีอยู่ในเขตพระประแดง
จังหวัดสมุทรปราการ ในแง่สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และนิเวศวิทยา บางประการ

2. ผล เทคนิค และวิธีการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถนำไปใช้เป็นเอกสาร
ประกอบ และเป็นแนวทางในการเก็บวัสดุการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา สาขาพฤกษศาสตร์
เช่น Lower Plant Phycology และ The Fresh-Water Algae of Thailand
เป็นต้น รวมถึงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

3. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษา
ค้นคว้าและวิจัยในแง่สัณฐานวิทยา อนุกรมวิทยา นิเวศวิทยา และอื่น ๆ รวมถึงด้าน
เศรษฐกิจและสังคมในโอกาสต่อไป

4. ทำได้แก่แนวทางวินิจฉัย (Key) สาหร่ายของเขตพระประแดง จังหวัด
สมุทรปราการ ซึ่งอาจนำไปใช้ในท้องถิ่นอื่นใดด้วย

ขอบเขตของการศึกษานกเขา

1. การศึกษาค้นคว้ากำหนดเฉพาะการศึกษาสาหร่ายที่มีอยู่ในเขตอำเภ
พระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ เท่านั้น

2. การศึกษาค้นคว้าดังกล่าวจะเลือกศึกษาเฉพาะสัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา

และนิเวศวิทยาบางประการ ไคแก

2.1 สันฐานวิทยา

2.1.1 รูปร่างลักษณะของทลัสส์และของเซลล์

2.1.2 การจัดเรียงตัวของเซลล์

2.1.3 สีของทลัสส์และของเซลล์

2.2 อนุกรมวิธาน โดยจำแนกหมวดหมู่ถึงระดับ Genera

2.3 นิเวศวิทยา ไคแก

2.3.1 แสงที่อยู่อาศัย

2.3.2 สภาพของแสงสว่าง

2.3.3 สภาพของความเป็นกรดเป็นด่าง

2.3.4 อุณหภูมิของตัวกลาง (Medium)

3. การศึกษาคนกาวเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2516 - 16 กุมภาพันธ์ 2518 โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มระหว่างวันที่ 3 มีนาคม 2517 - วันที่ 25 พฤษภาคม 2517

กลุ่มระหว่างวันที่ 10 มิถุนายน 2517 - วันที่ 28 กันยายน 2517

กลุ่มระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน 2516 - วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2517

และระหว่างวันที่ 20 พฤศจิกายน 2517 - วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2518

คำจำกัดความและศัพท์เฉพาะ

1. สาหร่าย (Algae) หมายถึง สาหร่ายที่อาศัยในน้ำจืด น้ำกร่อย ในการดำรงชีวิต ซึ่งอยู่ใน Division Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta, Phaeophyta และ Rhodophyta

2. อนุกรมวิธานวิทยา (Taxonomy) หมายถึง การศึกษาจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่ายตั้งแต่ Division จนถึง Genera

3. นิเวศวิทยา (Ecology) หมายถึง การศึกษาที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ ไคแก แสงที่อยู่อาศัย สภาพของแสงสว่าง สภาพความเป็นกรดเป็นด่างและอุณหภูมิของตัวกลาง

4. สันฐานวิทยา (Morphology) หมายถึง ลักษณะภายนอก ได้แก่ รูปร่างลักษณะของหัวไหล่และของเขล การจัดเรียงตัวของเขลและสีของเขล
5. ตัวกลาง (Media) หมายถึง สารที่อยู่ล้อมรอบสำหรับ จะมีการแลกเปลี่ยนสารที่สำคัญซึ่งกันและกัน
6. ห้องปฏิบัติการ หมายถึง ห้องปฏิบัติการชีววิทยาของมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษากันควา

1. การสำรวจสาหร่ายในต่างประเทศ

ประเทศอินเดีย

J.N. Misra (1956) ได้สำรวจไคอะคอม (Diatom) ทะเลจากชายฝั่งตะวันตกของอินเดีย เส้นทางสำรวจตาม Meno, Iyer, Subramanyan ปรากฏว่าพบสาหร่าย 69 form 25 genera คือ Centnals group 9 genera 20 sp, Pennales group 17 genera 49 sp และพบชนิดใหม่ 8 sp 1 Varieties

H.P. Gandhi (1956) ได้สำรวจไคอะคอมใน Genus *Pinnularia* บริเวณ Mugad ซึ่งห่างจากเมือง Dharway 9-10 ไมล์ โดยเก็บจากห้องนาและสองข้างทางในช่วงฤดูฝน เมื่อปี ค.ศ. 1949 พบสาหร่าย 17 sp

Manmohan Singha (1966) ได้สำรวจสาหร่ายสีเขียวจากแหล่งน้ำที่เป็นสระเป็นแหล่งน้ำจืดที่ติดารกับแหล่งน้ำชั่วคราวที่เมือง Amritsar และบริเวณใกล้เคียงในแคว้น Panjab ตั้งแต่เดือนมกราคม 1949 - เดือนมีนาคม 1950 พบสาหร่าย 20 genera 53 sp และพบว่าสาหร่ายบางชนิดพบตลอดฤดูกาล แต่บางชนิดพบเพียงช่วงของเดือนหรือฤดูกาลเท่านั้น

G.S. Venkataraman (1958) ได้สำรวจสาหร่ายจากบ่อน้ำที่เป็นแหล่งน้ำถาวรและแหล่งน้ำชั่วคราว บริเวณมหาวิทยาลัย Banaras Hindu พบสาหร่ายสีเขียว 22 genera สีน้ำเงิน 8 genera และยังพบ *Vaucheria* sp และ *Botrydium* sp

S.K. Goyal (1962) ได้สำรวจสาหร่ายสีเขียวใน Class Charophyceae ที่เมือง Jodhpur พบ Species ต่าง ๆ ดังนี้ 1. *Chara braunii* 2. *C. corallina* 3. *C. brachypus* 4. *C. zylatica* 5. *C. flagilis* *Nitella nyalina*

N.D. Kamat (1968) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดและน้ำกร่อยที่เมือง Dlibag Taluka จังหวัด Kolaba รัฐ Maharashtra พบสาหร่ายดังนี้

allaci, B. etocarpum, B. moniliform, Bangia atropurpurca, Chantransia
chaclybea, Thore ramosissima,

Vodop Van N.S. (1971) ศึกษาสาหร่ายสีน้ำตาลเงินแกมเขียวในเขต
Crimean mineralized ปากภูวาพบ 103 sp

ในจีน

Liang-Ching Li (1932) ได้รวบรวมผลการสำรวจสาหร่ายน้ำจืด
ของ Y.C. Wang ในบานกิง เซนเกียง และไทปิง ประเทศจีน ผลการสำรวจพบสาหร่าย
50 genera 134 sp คือ

Chlorophyceae	30	genera
Diatomaceae	10	genera
Myxophyceae	9	genera
Pheophyta	1	genus

ในแอลจีเรีย

R. Baudrimont (1973) สำรวจสาหร่ายในประเทศแอลจีเรีย ในปี
ค.ศ. 1970 พบสาหร่ายน้ำจืด 41 genera ส่วนใหญ่เป็นพวก Cyanophyta และ
Diatom

ในเยอรมัน

Heide Doll และ Reinhard Doll (1973) ได้สำรวจสาหร่ายน้ำจืด
ในปี ค.ศ. 1971 ที่เมือง Mechlenbeurg ประเทศเยอรมันตะวันออกพบสาหร่ายดังนี้

Chlorophyceae	3	genera
Cyanophyceae	8	genera
Bacillariophyceae	12	genera
Phacophyta	1	genus
Chrysophyta	1	genus
Phodophyta	2	genera

ในสหรัฐอเมริกา

Gilbert M. Smith (1950) ได้ศึกษาและรวบรวมผลการสำรวจ
สาหร่ายน้ำจืดในสหรัฐอเมริกา ในแง่อนุกรมวิธาน ปรากฏผลดังนี้

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

Arvik, John H. (1971) ได้ศึกษาสาหร่ายที่อยู่ตามดินในภาคตะวันตก
เฉียงเหนือของรัฐ Florida โดยเก็บตัวอย่างมาจาก 10 เมือง และใช้เวลาเก็บ
13 เดือน พบสาหร่าย 38 sp คือ สาหร่ายสีเขียว 19 sp สีน้ำเงินแกมเขียว 19 sp
พบ 6 genera คือ *Chlamydomonas*, *Chlorococcum*, *Chlorella*,
Microcoleus, *Oscillatoria* และ *Schizotrix*

Jurgensen, M.F. และ Davey C.B (1969) ได้ทำการศึกษาสาหร่ายใน
ดินจากป่าสนเพื่อศึกษา Appalachian ไปจนถึง Southern pine forest แถบแนว
ชายฝั่ง Atlantic พบว่ามีสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ Fix Nitrogen ได้ในเขต
ป่าที่ดินเป็นกรด และพบว่าค่า pH สูงกว่า 5.4 จะไม่พบพวกนี้ *Nostoe mucorum* เป็น
พวก Fix nitrogen ที่ธรรมดาพบในป่าทั้ง 2 ชนิด *N. commune* พบเฉพาะในป่า
Fore nersery *N. ellipsoperum* พบในเขต Mix heard wood, soft wood
site

2. การสำรวจสาหร่ายในประเทศไทย

Egerod Lois (1971) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเลแถบชายฝั่งตะวันตก
เฉียงใต้ของอ่าวไทยพบสาหร่าย 13 sp และพบ 9 sp ที่ค้นพบใหม่ในครั้งนั้น

Rardhawa (1965) ได้กล่าวถึงการสำรวจสาหร่ายน้ำจืด Family
zygnemataceae ในประเทศไทย พบว่ามี Genus Spirogyra เพียง 4 ชนิด
เกร็ดทิพย์ เจริญวานิช (2517), ได้สำรวจสาหร่ายในเขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร ในช่วง 3 ฤดู แล้วรายงานผลว่าพบสาหร่ายดังนี้

Division	Chlorophyta	67	genera
Division	Euglenophyta	6	genera
Division	Chrysophyta	3	genera
Division	Cyanophyta	31	genera
Division	Pyrrophyta	3	genera
Division	Rhodophyta	11	genus

โดยพบในฤดูร้อน 51 genera ฤดูฝน 73 genera ฤดูหนาว 86 genera

จิรา จันทโรทัย (2517) ทำการสำรวจสาหร่ายในเขตพญาไท และดุสิต-
ธานี กรุงเทพมหานคร พบสาหร่ายดังนี้

Division	Chlorophyta	45	genera
Division	Euglenophyta	5	genera
Division	Chrysophyta	3	genera
Division	Pyrrophyta	2	genera
Division	Cyanophyta	21	genera

โดยพบในฤดูร้อน 56 genera ฤดูฝน 69 genera ฤดูหนาว 65 genera

ดาววิภา คายแก้ว (2517) ทำการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง
กรุงเทพมหานครในช่วง 3 ฤดู พบสาหร่ายดังนี้

Division	Chlorophyta	65	genera
Division	Euglenophyta	5	genera
Division	Chrysophyta	1	genus

Division	Pyrrophyta	23	genera
Division	Cyanophyta	23	genera
Division	Rhodophyta	1	genus

โดยพบในฤดูร้อน genera ฤดูฝน genera ฤดูหนาว genera

บุญยัง ชันชะกาด (2517) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางกอกใหญ่ และภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ในช่วง 3 ฤดู พบสาหร่ายดังนี้คือ

Division	Chlorophyta	52	genera
Division	Euglenophyta	5	genera
Division	Chrysophyta	1	genus
Division	Pyrrophyta	1	genus
Division	Cyanophyta	19	genera
Division	Rhodophyta	22	genera

โดยพบในฤดูร้อน 56 genera ฤดูฝน 60 genera ฤดูหนาว 69 genera

พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ (2517) ทำการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ในช่วง 3 ฤดู แล้วรายงานผลว่าพบสาหร่ายดังนี้

Division	Chlorophyta	58	genera
Division	Euglenophyta	5	genera
Division	Chrysophyta	3	genera
Division	Pyrrophyta	3	genera
Division	Cyanophyta	24	genera

โดยพบในฤดูร้อน 53 genera ฤดูฝน 68 genera ฤดูหนาว 72 genera

มันทนา เลาหบรรจง (2517) ได้ศึกษาสาหร่ายในเขตฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา ในจังหวัดนนทบุรี ในช่วง 3 ฤดู พบสาหร่ายดังนี้

Division	Chlorophyta	67	genera
Division	Euglenophyta	9	genera
Division	Chrysophyta	1	genus

Division	Pyrrophyta	3	genera
Division	Cyanophyta	23	genera
Division	Rhodophyta	1	genus

โดยพบในฤดูร้อน 60 genera ฤดูฝน 96 genera ฤดูหนาว 97 genera

สนธิ บุญเลิศ (2517) ทำการสำรวจสาหร่ายในเขตชนบทและบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร ในช่วง 3 ฤดู จากแหล่งน้ำที่เหมาะสม 33 แหล่ง ปรากฏว่าพบสาหร่าย ดังนี้

Division	Chlorophyta	52	genera
Division	Euglenophyta	6	genera
Division	Chrysophyta	5	genera
Division	Pyrrophyta	3	genera
Division	Cyanophyta	21	genera
Division	Rhodophyta	2	genera

ในฤดูร้อนพบ 5 Division 50 genera และ Diatom

ในฤดูฝนพบ 6 Division 79 genera และ Diatom

ในฤดูหนาวพบ 6 Division 86 genera และ Diatom

สนอง จอมเกาะ (2517) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ในช่วง 3 ฤดู ปรากฏว่าพบสาหร่ายดังนี้

Division	Chlorophyta	72	genera
Division	Euglenophyta	8	genera
Division	Chrysophyta	7	genera
และ Diatom			
Division	Pyrrophyta	4	genera
Division	Cyanophyta	23	genera
Division	Rhodophyta	1	genus

โดยพบสาหร่ายในฤดูร้อน 86 genera ฤดูฝนพบ 88 genera และในฤดูหนาวพบ 105 genera

นอกจากที่กล่าวมาแล้วในประเทศไทยยังไม่มีใครพิมพ์ออกเผยแพร่เกี่ยวกับสาหร่ายน้ำจืดและสาหร่ายน้ำเค็มฉบับใด ๆ เลย

บทที่ ๕ วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสาหร่ายในเขตอำเภอลำพูน จังหวัด
สมุทรปราการ ในครั้งนี้ได้จัดลำดับขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1. การสำรวจแหล่งน้ำที่จะใช้เก็บสาหร่ายมาทำการศึกษาค้นคว้าการศึกษา 2 ชั้น ดังนี้

1.1 ศึกษาพื้นที่และแหล่งน้ำในเขตอำเภอลำพูน จังหวัดสมุทรปราการ โดย
แผนที่เขตซึ่งจัดทำโดยกรมแผนที่ทหารบกและแผนที่ทางอากาศแสดงเขตพระประแดง
ขนาดมาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งเป็นแผนที่ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิประเทศ และแหล่งน้ำได้ดี
พอสมควร แล้วกำหนดขอบเขตของบริเวณที่จะทำการศึกษาค้นคว้าและศึกษาเส้นทางการคมนาคม
ที่สาหร่ายใช้สำหรับการเดินทางไปทำการเก็บตัวอย่างในบริเวณต่าง ๆ โดยสังเขป เช่น
ทางรถยนต์ ทางเดินเรือ ทางเดินเท้าภายในเขตที่ทำการศึกษาค้นคว้า

1.2 การศึกษาเส้นทาง อาณาเขตพื้นที่ และแหล่งน้ำจริง ๆ ที่ปรากฏ
ในเขตพระประแดง โดยการเดินทางสำรวจตามเส้นทางคมนาคม ซึ่งมีทางรถยนต์ ทาง
เรือยนต์ และทางเดินเท้าแต่เนื่องจากการเดินทางโดยรถยนต์และเรือยนต์ไม่สามารถทำการ
ศึกษาเก็บรวบรวมแหล่งน้ำทั้งหมดของเขตพระประแดงได้ จึงใช้การเดินเท้าเสียเป็นส่วนใหญ่
การศึกษาสภาพพื้นที่ และแหล่งน้ำครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำที่สำรวจพบ พร้อมทั้งบันทึก
สภาพทางนิเวศวิทยาบางประการของแหล่งน้ำที่เก็บสาหร่ายควบคู่กันไปด้วย แล้วนำตัวอย่าง
สาหร่ายที่เก็บได้นั้นมาทำการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

2. วิธีการเก็บสาหร่ายจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ทำการเก็บตามฤดูกาลที่กำหนดไว้
โดยใช้วิธีการดังต่อไปนี้

2.1 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อที่จะนำไปวิเคราะห์
ทางเคมีใช้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสังเกตบริเวณที่อยู่อาศัยของสาหร่ายในแต่ละแห่งนั้น
ได้มาจากการศึกษาวิชา Survey of the Plant Kingdom, Survey of the
Fresh - water Fauna of Thailand, Fundamental of Ecology และจาก

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง จากความรู้ดังกล่าวได้นำมาดำเนินการเก็บสาหร่ายดังนี้

2.1.1 ลักษณะแหล่งน้ำที่จะเก็บตัวอย่างน้ำ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทั้งแหล่งน้ำที่อยู่กลางแจ้ง แหล่งน้ำที่ได้รับแสงรำไรและแหล่งน้ำที่ได้รับแสงในช่วงของเวลาใดเวลาหนึ่ง สภาพของแหล่งน้ำอาจเป็นน้ำนิ่งหรือน้ำไหล อาจมีอินทรีย์วัตถุละลายปนอยู่น้อยหรือมากก็ได้ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง คู ท้องร่อง บึง สระ บ่อ หนอง แอ่ง ความปนกันที่ชั้นและ แม่น้ำในแอ่งน้ำเล็ก ๆ เช่น รอยตีนของสัตว์ก็อาจมีสาหร่ายได้

2.1.2 ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ ทำการเก็บในเวลากลางวันเพราะสะดวกในการเก็บ ช่วงเวลาในการเก็บสาหร่ายขึ้นอยู่กับประเภทของสาหร่ายที่เราจะเก็บสำหรับสาหร่ายพวกที่เคลื่อนที่ไม่ได้มีขนาดใหญ่ เช่น พวก

Cladophora sp., Spirogyra sp., Entoromorpha sp., Polysiphonia sp. เราสามารถทำการเก็บได้ตลอดวัน ส่วนพวกสาหร่ายที่เคลื่อนที่ได้เราควรหาระยะเวลาที่เหมาะสม คือ ควรเป็นระยะเวลาที่มีแสงสว่างมากพอสมควรมีอุณหภูมิไม่สูงนัก ช่วงเวลาดังกล่าวจะอยู่ระหว่าง 08.00-10.00 นาฬิกา พวกสาหร่ายพวกนี้จะเคลื่อนที่บารวมกลุ่มกัน ทำให้สะดวกในการเก็บ หากเลยเวลานี้ไปแล้วหากมีแสงแดดจัดและอุณหภูมิสูงทำให้สาหร่ายเคลื่อนลงไปยังด้านล่างใต้น้ำทำให้สังเกตได้ยากแก่การเก็บ

2.2 การสังเกตบริเวณที่อยู่อาศัยของสาหร่ายที่อยู่ในแหล่งน้ำ ได้ทำการสังเกตและเก็บตัวอย่างสาหร่ายที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำได้ดังนี้

2.2.1 ระดับความลึกของแหล่งน้ำ ทำการเก็บตั้งแต่ระดับผิวน้ำของแหล่งน้ำ และเก็บลึกลงไปในระดับที่แสงสว่างจะส่องถึงได้ ทำให้ได้สาหร่ายพวกที่เคลื่อนที่ได้ (Motile form) หรือพวกที่ลอยไปลอยมาอย่างอิสระ (free-floating form) ซึ่งอาจเป็นพวกเซลล์เดี่ยว โคโลนี หรือพวกเป็นเส้นสาย

2.2.2 เก็บตามร่างกายของสัตว์น้ำ เช่น หอย เต่า

2.2.3 พืชน้ำ เช่น จอก แหน ผักบุ้ง ผักตบ สายบัว สาหร่ายรากบัว ฯลฯ ซึ่งอาจมีสาหร่ายอาศัยอยู่แบบ epiphyte หรือ endophyte จึงต้องเก็บพืชเหล่านั้นมาศึกษาทั้งภายในและภายนอก

2.2.4 วัตถุที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ เช่น ฟองน้ำ ถุงพลาสติก
เศษขยะต่าง ๆ ซึ่งอาจมีสารละลายเกาะอยู่จึงควรเก็บมาศึกษา

2.2.5 วัตถุที่จมอยู่กับแหล่งน้ำเช่น หิน กรวด เศษไม้ ก็ควรนำ
มาศึกษาเพราะจะมีสารละลายเกาะอยู่

2.2.6 ตามโคนต้นไม้หรือผิวดินที่ชื้นแฉะ ริมคลอง ตามผนัง
เปลือกใบ ตามหินที่ชื้นแฉะ กระถางต้นไม้ ก็ควรจะนำมาศึกษาค้นคว้า

3. การบันทึกลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของแหล่งน้ำที่เป็นที่อยู่
อาศัยของสาหร่าย ทำเนื่การบันทึกดังนี้

3.1 ลักษณะของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง เช่น แม่น้ำลำคลอง หนอง บึง
ท้องร่อง คู ฯลฯ มีขนาดความกว้าง ยาว หรือมีเนื้อที่ประมาณเท่าใด พร้อมทั้งบอกลักษณะ
ของน้ำว่า น้ำนิ่ง หรือน้ำไหล น้ำขุ่น หรือน้ำใส มีพืชอะไรอยู่บ้าง เป็นแหล่งน้ำถาวรหรือ
แหล่งน้ำชั่วคราว

3.2 สภาพของแสงสว่าง โดยใช้วิธีการสังเกตว่าแหล่งน้ำนั้นได้รับ
แสงสว่างมากน้อยเพียงใด เช่น แสงรำไร แสงตลอดวัน ได้รับแสงเต็มที่ในบางช่วงของวัน
หรืออยู่ในร่มเงา ฯลฯ

3.3 อุณหภูมิของตัวกลาง ในที่นี้หมายถึงอุณหภูมิของน้ำที่สาหร่ายอาศัยอยู่
ใช้เทอร์โมมิเตอร์เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิอากาศแล้วบันทึกไว้

3.4 สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของตัวกลางโดยใช้กระดาษวัดความเป็น
กรดเป็นด่าง (pH paper) ชนิด Universal-indicator paper MERCK
ช่วง pH 1-10

4. การวินิจฉัยประเภทของสาหร่าย เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ
มาแล้ว ทำเนื่การดังต่อไปนี้

4.1 วินิจฉัยทันทีเมื่อนำสาหร่ายมาถึงห้องปฏิบัติการ หากวินิจฉัยไม่หมดก็
อาจเก็บไว้วินิจฉัยในวันต่อไปได้ แต่ไม่ควรเก็บไว้เกิน 2 วัน เพราะสาหร่ายบางชนิดอาจ
ตายได้ หรือเป็นอาหารสัตว์ที่เราเก็บติดมากด้วย ในการเก็บตัวอย่างสาหร่ายไว้ควรเปิดฝา
ภาชนะที่บรรจุสาหร่ายไว้ และนำภาชนะนั้นไปแช่ไว้ในอ่างน้ำเพื่อไม่ให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลง

มากนัก

4.2 ไขกล้องจุลทรรศน์แบบ 2 ทา ของ swift NO.710285 กำลังขยายตั้งแต่ 40 X ถึง 500X เป็นเครื่องมือในการวินิจฉัย ประกอบกับแนววินิจัยสาหร่ายของ Gilbert M. Smith (Smith, 1950:39-659) G.W. Prescott (Prescott, 1970:1-348) W.T. Edmonson, (Edmonson, 1959:95,189) F.E. Fritsch (Fritsch 1956:49-339) และคนอื่น ๆ รวมทั้งสอบถามจากผู้รู้ในการวินิจัยควยกลองจุลทรรศน์โคดำเนินการดังนี้

4.2.1 ตรวจน้ำและสาหร่ายที่มองเห็นด้วยตาเปล่าโดยตรง
เสียก่อนควยกลองจุลทรรศน์

4.2.2 นำน้ำที่เก็บมาได้ปั่นควยเครื่องปั่นความเร็วประมาณ 9,100 รอบต่อวินาทีนาน 2-3 นาที แล้วนำเอาน้ำที่สาหร่ายตกตะกอนจากการปั่นไปตรวจควยกลองจุลทรรศน์

4.2.3 ใช้ใบมีดชุดสาหร่ายที่เกาะอยู่กับถุงพลาสติก หิน พื้นน้ำ สัตว์น้ำ ท่อนไม้ เรือวัตถุอื่น ๆ ที่เราเก็บมาแล้วนำสาหร่ายไปตรวจควยกลองจุลทรรศน์

4.3 บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสาหร่ายที่สังเกตเห็นได้จากกล้องจุลทรรศน์ เช่น รูปร่าง การเรียงตัว สีของเซลล์และของหัลล์สเอาไว้เพื่อเป็นแนวในการสร้างแนววินิจัยสาหร่ายเฉพาะเขตพระประแดง และบันทึกชนิดของสาหร่ายที่ตรวจพบในฤดูกาลต่าง ๆ เอาไว้

4.4 ถ่ายภาพสาหร่ายที่ตรวจพบจากกล้องจุลทรรศน์ไว้เป็นหลักฐาน โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ติดกล้องถ่ายรูปของ Carl Zeiss Model .Standard RA. ใส่วีลัมของโกดักชนิด Tri-X Pan ASA 400 และฟิล์มของฟูจิ Neopan ss ASA 100 ส่วนสาหร่ายที่ไม่สามารถถ่ายภาพได้ใช้วิธีวาดภาพจากกล้องจุลทรรศน์.

5. สถานที่ศึกษาค้นคว้า ใ้ห้องปฏิบัติการชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

6. ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

ลักษณะพื้นที่และแหล่งน้ำใน เขตอำเภอยะประแดง

อำเภอยะประแดงมีเนื้อที่ทั้งหมด 55.58 ตารางกิโลเมตร เป็นอำเภอที่ตั้งอยู่เกือบปลายสุดของแม่น้ำเจ้าพระยามีอาณาเขตติดต่อกับอำเภออื่นดังนี้

ทิศเหนือ	จก.อำเภอยานนาวา	กรุงเทพมหานคร
ทิศใต้	จก.อำเภอเมือง	จังหวัดสมุทรปราการ
ทิศตะวันออก	จก.เขตกระโขนก	กรุงเทพมหานคร

เนื้อที่ทั้งหมดแบ่งออกเป็นตำบล 13 ตำบล คือ

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. ตำบลสำโรงใต้ | 2. ตำบลบางหญ้าแพรก |
| 3. ตำบลบางหัวเสือ | 4. ตำบลบางจาก |
| 5. ตำบลบางกรุ | 6. ตำบลตลาด |
| 7. ตำบลบางไผ่ | 8. ตำบลทรงคนอง |
| 9. ตำบลบางขอ | 10. ตำบลบางกระสอบ |
| 11. ตำบลบางน้ำผึ้ง | 12. ตำบลบางกอบัว |
| 13. ตำบลบางกะเจ้า | |

ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การเพาะปลูกมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านระหว่างเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการกับอำเภอยะประแดง มีคลองประทุนระบายน้ำ พื้นที่ส่วนมากเป็นทุ่งนาและสวน เป็นที่ดินที่จัดทำประโยชน์แล้วทั้งอำเภอจากแนกได้ดังนี้

เป็นที่อยู่อาศัยประชาชน	2,000	ไร่
เป็นที่นา	2,044	ไร่
เป็นที่ทำสวนผลไม้	32,179	ไร่
เป็นที่ทำสวนผักและเลี้ยงสัตว์	160	ไร่
เป็นสถานที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	2,800	ไร่

จากเนื้อที่ทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งนาและสวน ซึ่งเป็นพื้นที่

ที่มีภูน้ำติดต่อกันได้โดยตลอดเพราะท้องอาศัยน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีลำคลองแยก
จากแม่น้ำเจ้าพระยาส่งน้ำเข้าสวนผลไม้และทุ่งนา ทำให้น้ำสามารถขึ้นจรดทุกฤดูโดยเฉพาะ
ฤดูหนาวน้ำจะขึ้นในคอนเฒ่าและดกในคอนเย็น ทำให้สภาพของน้ำส่วนใหญ่เป็นน้ำกร่อย

ส่วนพื้นที่ที่เหลือเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้บางส่วนของอำเภอมี
สภาพน้ำเสียมากมาย

จากที่ทำการศึกษานี้แยกศึกษาเป็นตำบลมีทั้งหมด 13 ตำบล แต่ละตำบล
มีลักษณะภูมิประเทศและแหล่งน้ำคล้ายคลึงกัน โดยแต่ละตำบลจะมีพื้นที่ส่วนหนึ่งของตำบลอยู่
ติดริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแต่ละตำบลจะมีลำคลองแยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาเข้าสู่พื้นที่
ของตำบลเพื่อนำน้ำไปใช้ในการเกษตรกรรม และประชาชนส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวนผลไม้
และทำนา จึงทำให้แหล่งน้ำในอำเภอติดต่อกันโดยตลอด จากสวนผลไม้ส่วนแรกไปยัง
สวนถัดไปเข้าสู่แม่น้ำเจ้าพระยาและสวนผัก แต่ในบางสวนจะมีน้ำเสียขุ่นบ้าง เนื่องมาจากโรงงาน
อุตสาหกรรม

	คำบิลทิพ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
61. Triploceras	✓												
62. Ulothrix	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
63. Uronema	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
64. Volvox					✓	✓							✓
65. Westella		✓	✓				✓	✓	✓		✓		
<u>DIVISION EUGLENA</u>													
1. Euglena	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Lepocinclis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Peranema	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Phacus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Trachelomonas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<u>DIVISION CHRYSOPHYTA</u>													
1. Fragilaria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Gyrosigma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Navicula	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Ophiocytium							✓		✓		✓		
5. Pinnularia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Pleurosigma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Synura	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. Vaucheria	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓
<u>DIVISION PYRROPHYTA</u>													
1. Cystodinium									✓				

	ทำบดที่พบ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2. Glenodinium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3. Gymnodinium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4. Stylodinium	/		/			/	/	/	/	/	/		/
<u>DIVISION CYANOPHYTA</u>													
1. Anabaena	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2. Anabaenopsis	/			/			/						/
3. Aphanizomenon	/												
4. Aphanothera	/	/		/	/		/		/		/		
5. Arthrospira	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6. Aulosira	/		/										
7. Borzia	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
8. Chamaesiphon	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/
9. Chroococcus	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10. Coelosphaerium	/	/	/	/	/	/			/	/			/
11. Cylandrospermum	/				/		/						
12. Eucapsis					/		/		/				
13. Fremyella	/		/		/		/		/	/	/		/
14. Gloeocapsa	/	/							/				
15. Holopedium				/					/				
16. Lyngbya	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17. Merismopedia	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18. Microcoleus	/	/		/	/	/	/	/	/		/	/	/

ตารางที่ 2 แสดงการกระจายของสาหร่ายในอำเภอยะประแดงในช่วง 3 ฤดู เรียงตาม
ลำดับตัวอักษรในแต่ละคิวชั้น

	ช่วงฤดูที่ปรากฏ		
	ร้อน	ฝน	หนาว
<u>DIVISION CHLOROPHYTA</u>			
1. Actinastrum	✓	✓	✓
2. Anastrodesmus	✓	✓	✓
3. Aphanochaete	✓	✓	✓
4. Arthrodesmus	✓		✓
5. Basicladia	✓	✓	✓
6. Bulbochaete	✓		✓
7. Chara		✓	✓
8. Characium	✓	✓	✓
9. Chlamydomonas	✓	✓	✓
10. Chlorella	✓	✓	✓
11. Chlorococcum	✓	✓	
12. Cladophora	✓	✓	✓
13. Closteriopsis	✓	✓	
14. Closterium	✓	✓	✓
15. Coelastrum	✓	✓	✓
16. Coleochaete	✓	✓	✓
17. Cosmarium	✓	✓	✓
18. Crucigenia	✓	✓	✓

	ช่วงฤดูที่ปรากฏ		
	ร้อน	ฝน	หนาว
19. Cynlindrocystis			✓
20. Dermatophyton	✓	✓	✓
21. Desmidiun			✓
22. Dictyosphaerium		✓	✓
23. Dimorphococcus		✓	✓
24. Enteromorpha	✓	✓	✓
25. Eudorina	✓	✓	✓
26. Gloeocystis	✓	✓	✓
27. Gloeomonas	✓	✓	✓
28. Gonium	✓		✓
29. Kirchneriella		✓	✓
30. Leptosira	✓	✓	✓
31. Microspora		✓	
32. Monostroma	✓	✓	✓
33. Mougeotia	✓	✓	✓
34. Nephrocystium	✓	✓	✓
35. Nitella	✓		✓
36. Oedogonium	✓	✓	✓
37. Oocystis		✓	✓
38. Ourococcus	✓		✓
39. Pandorina	✓	✓	✓
40. Palmellocooccus		✓	✓

	ช่วงฤดูที่ปรากฏ		
	ร้อน	ฝน	หนาว
41. Podiastrum	✓	✓	✓
42. Pithophora	✓	✓	✓
43. Planktosphaeria	✓		✓
44. Platymonas	✓	✓	✓
45. Pleodorina	✓	✓	✓
46. Pleurotaenium	✓	✓	✓
47. Polytoma			✓
48. Protococcus	✓	✓	✓
49. Protoderma	✓	✓	✓
50. Rhizoclonium	✓	✓	✓
51. Scenedesmus	✓	✓	✓
52. Schizomeris	✓	✓	✓
53. Schroederia	✓	✓	
54. Selenastrum	✓	✓	✓
55. Sirogonium	✓	✓	✓
56. Sphaerocystis	✓	✓	✓
57. Spirogyra	✓	✓	✓
58. Staurostrum		✓	✓
59. Stigeoclonium	✓	✓	✓
60. Tetraedron	✓	✓	
61. Triploceras			✓
62. Ulothrix	✓	✓	✓

	ช่วงฤดูที่ปรากฏ		
	ร้อน	ฝน	หนาว
63. Uronema	✓	✓	✓
64. Volvox		✓	✓
65. Westella	✓	✓	✓
<u>DIVISION EUGLENOPHYTA</u>			
1. Euglena	✓	✓	✓
2. Lepocinclis	✓	✓	✓
3. Peranema	✓	✓	✓
4. Phacus	✓	✓	✓
5. Trachaelomonas	✓	✓	✓
<u>DIVISION CHRYSOPHYTA</u>			
1. Fragilaria	✓	✓	✓
2. Gyrosigma	✓	✓	✓
3. Navicula	✓	✓	✓
4. Ophiocytium	✓	✓	✓
5. Pinnularia	✓	✓	✓
6. Fleurosigma	✓	✓	✓
7. Synura	✗	✓	✓
8. Vaucheria	✓	✓	✓
<u>DIVISION PYRROPHYTA</u>			
1. Cystodinium			✓
2. Glenodinium	✓	✓	✓
3. Gymnodinium	✓	✓	✓
4. Stylodinium	✓	✓	✓

	ช่วงเวลาที่ปรากฏ		
	ร้อน	ฝน	หนาว
<u>DIVISION CYANOPHYTA</u>			
1. Anabaena	✓	✓	✓
2. Anabaenopsis		✓	✓
3. Aphanizomenon	✓		✓
4. Aphanothece	✓	✓	✓
5. Arthrospira	✓	✓	✓
6. Aulosira		✓	✓
7. Borzia		✓	✓
8. Chamaesiphon	✓	✓	✓
9. Chroococcus	✓	✓	✓
10. Coclosphaerium	✓	✓	✓
11. Cylindrospermum	✓		✓
12. Eucapsis		✓	
13. Fremyella	✓	✓	✓
14. Gloeocapsa		✓	✓
15. Holopedium	✓		✓
16. Lyngbya	✓	✓	✓
17. Merismopedia	✓	✓	✓
18. Microcoleus	✓	✓	✓
19. Nostoc	✓	✓	✓
20. Oscillatoria	✓	✓	✓
21. Phormidium	✓	✓	✓

	ช่วงฤดูที่ปรากฏ		
	ร้อน	ฝน	หนาว
22. Polycystis	✓	✓	
23. Raphidiopsis	✓	✓	
24. Scytonema	✓	✓	✓
25. Spirulina	✓	✓	✓
26. Stichosiphon	✓	✓	✓
27. Tolypothrix	✓	✓	✓
<u>DIVISION RHODOPHYTA</u>			
1. Caloglossa	✓		✓
2. Compsopogon	✓	✓	✓
3. Hypoglossum	✓	✓	✓
4. Polysiphonia	✓	✓	✓
<u>UNCERTAIN GROUP</u>			
1. Chlomonas	✓	✓	✓

ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาแยกศึกษาเป็นวิชันผลปรากฏดังนี้

DIVISION CHLOROPHYTA

1. Actinastrum เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกตัวท้ายเรียวลงเล็กน้อย ตอนปลายสุดของเซลล์ตรงความยาวประมาณ 5 เท่า ของความกว้าง เซลล์เรียงกันเป็นกลุ่มที่มี 8 เซลล์ การจัดเรียงเป็นกลุ่มโดยเอาปลายข้างหนึ่งมาชนกัน ปลายอีกข้างหนึ่งชี้ออกไปด้านนอกเป็นแนวรัศมี ของวงกลม เซลล์มีสีเขียวอ่อนมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 2 แผ่น อยู่กลางเซลล์ยาวเกือบเต็มเซลล์มีโพรงยอก 1 อัน กลุ่มเซลล์ลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 1-2)

2. Ankistrodesmus รูปร่างของเซลล์ยาวคล้ายเข็มหัวท้ายแหลม มีความยาวหลายเท่าของความกว้าง เซลล์ยาวตรงหรือโค้งเป็นรูปหัวตัว V เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แผ่นเต็มเซลล์อาจมีหรือไม่มีโพรงยอก เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่ม กลุ่มเซลล์ทั้งแบบค้ำยาวเรียงชิดกัน แล้วปลายเซลล์โค้งออกจากกลุ่ม หรือเซลล์โค้งแบบรูปตัว V เอาค้ำฐานของตัว V มาชนกันเอาปลายเซลล์ทั้งสองค้ำยื่นออกไปเป็นรัศมีโดยรอบ กลุ่มเซลล์พบตั้งแต่ 4, 8 หรือ 16 เซลล์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวอ่อนลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 3-4)

3. Aphanochaete หักลัดมีลักษณะเป็นสายคล้ายตัวหนอน เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายสั้น ๆ เซลล์เรียงเป็นแถวเดี่ยวรูปร่างของเซลล์มีหลายแบบ เซลล์หัวท้ายมีปลายเรียวเล็กน้อย ส่วนเซลล์กลาง ๆ ของหักลัดลักษณะเกือบเป็นรูปกลมหรือทรงกระบอกสั้น เซลล์บางเซลล์มีขนาดเล็ก ๆ ปลายเรียวแหลมขนาดยาวกว่าเซลล์ถัดมาที่ยื่นออกไปทางด้านหลังของสาย เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ๆ แผ่นเต็มเซลล์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนสายเกาะเป็น Eriphyte เกาะอยู่บนสาหร่ายหรือพืชน้ำอื่น ๆ (ดูรูปที่ 5)

4. Arthrodesmus เซลล์มีรอยคอดตรงกลางคล้ายกับเอาผลกระเจียว 2 ผล หักค้ำกันแล้วเข้าหากัน รอยคอดดังกล่าวแบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน มีลักษณะคล้าย Cosmarium sp ที่มุมทั้ง 4 ของเซลล์มีหนามยื่นออกไปมุมละ 1 อัน หนามมีลักษณะโคนใหญ่ปลายเรียวแหลมปลายโค้งเข้าหากัน เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 2 แผ่น แต่ละแผ่นกระจายเต็มแต่ละครึ่งของเซลล์ มีโพรงยอก 2 อัน ข้างละ 1 อัน เซลล์มีสีเขียวใบไม้เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 6)

5. Basicladia เซลเป็นรูปทรงกระบอกความยาวพอ ๆ กับ ความกว้าง หรือยาวกว่าเล็กน้อย เซลใช้ค้ำกันกว้างต่อกันเป็นสายยาวคล้าย *Rhizoclonium* สายจะไม่แตกแขนงนอกจากเซลล์ฐานจะแตกแขนงออกไปทำหน้าที่เกาะกับวัตถุที่มันขึ้นอยู่นาน ๆ ครั้ง จะพบว่าเซลล์ตรงที่ฐานแตกแขนงออกไปเป็นสายใหม่ สายมีสีเขียวใบไม้เกาะอยู่กับหินหรือบนโคหินที่มีน้ำขึ้นลงอยู่ประจำของคูน้ำเดินคล้าย *Stigeoclonium* (รูปที่ 7)

6. Bulbochaete เซลรูปรางทรงกระบอก โคนเซลล์เล็กกว่าปลายเซลล์ ความยาวเป็น เท่า ของก้านกว้าง เซลใช้ค้ำกันกว้างเรียงต่อกันเป็นสายเรียงแถวเดียว มีการแตกแขนงเล็กน้อย ผนังเซลล์บางที่ปลายเซลล์มีหนามยื่นออกมา 1-2 อัน หนามเป็นเซลล์เดี่ยว ตรงโคนปล้องออกเป็นกระเปาะกว้างปลายเรียวแหลม เซลมีคลอโรพลาสต์เป็นร่างแหมีหลายไฟรินอยด์ เซลมีสีเขียวใบไม้ สายเกาะอยู่กับที่โดยมีเซลล์ฐานยึดเกาะกับวัตถุในน้ำ (รูปที่ 8)

7. Chara เซลรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่าแต่ละเซลล์ยาวประมาณ 1-2 ซม. มี Corticate cell ล้อมรอบเซลล์แกนกลางส่วนที่เป็นปล้อง หักลัดสามารถแตกแขนงได้ ตรงข้อของปล้องจะมีการแตกแขนงเล็ก ๆ ออกไปรอบ ๆ ข้อ มีลักษณะคล้ายใบประมาณ 6-12 แขนงต่อ 1 ข้อ ส่วนคล้ายใบอันนี้ไม่สามารถแตกแขนงต่อไปอีก หักลัดมีสีเขียวใบไม้ขนาดใหญ่อาจยาวถึง 1-2 ฟุต มี vacuole ขนาดใหญ่มีเซลล์สืบพันธุ์อยู่บริเวณข้อ เมื่อเอามือจับหักลัดจะรู้สึกสาก (รูปที่ 9)

8. Characium เซลรูปรางเรียวยาวแบบกระสวยที่ปลายด้านหนึ่งมีก้านขนาดเล็ก ยาวประมาณครึ่งหนึ่งของเซลล์ทั้งหมดใช้เกาะติดกับพื้นน้ำ ส่วนมากพบเกาะ *Oedogonium* และ *Chadophora* เซลมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแผ่เต็มเซลล์ มีไฟรินอยด์ 1 อัน อยู่ตรงกลาง เซลมีสีเขียวอ่อนไม่เคลื่อนไหว (รูปที่ 10)

9. Chlamydomonas เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยว เซลรูปรางกลมรีหรือรูปไข่ ด้านหน้าแหลมกว่าด้านท้ายแต่กว้างกลมมนมีแฟลกเจลลา 2 เส้น ยาวพอ ๆ กับเซลล์ ด้านหน้า มีอวัยวะรับแสง 1 อัน อยู่ทางส่วนหน้า คลอโรพลาสต์รูปถ้วย 1 อัน อยู่ชิดผนัง เซลมีสีเขียวใบไม้ว่ายน้ำอย่างอิสระ (รูปที่ 11)

10. Chlorella เซลมีรูปร่างกลมรีแบบรูปไข่ หรือทรงกลมมีขนาดเล็กมาก ไม่มีแฟลกเวลลาไป ไม่มีแววหรือแววที่มีคลอโรพลาสต์กลางเป็นรูปด้วย 1 อัน เซลมีสีเขียวลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ (ดูรูปที่ 12)

11. Chlorococcum เซลมีรูปร่างกลมหรือเกือบข้างกลม มีขนาดแตกต่างกัน บางครั้งเซลล์จะเจริญอยู่ในที่แห้งเกี่ยวกับจำนวนมาก เซลจะอัดกันแน่นทำให้เปิดเป็นรูปหลายเหลี่ยม เซลที่ยังอ่อนมีคลอโรพลาสต์รูปด้วย 1 อัน อยู่บริเวณขั้วเซลล์มี 1 โพรตีนอยด์ เซลแก่เต็มที่มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแผ่เต็มเซลล์ มีหลายโพรตีนอยด์ เซลมีสีเขียวใสไม่มีแฟลกเวลลาเป็นอิสระในน้ำ หรือเจริญตามที่ชื้น ๆ เช่นตามขอน้ำ หรือกระดางต้นไม้ (ดูรูปที่ 13)

12. Cladophora หัสดัดแตกกิ่งก้านสาขามากมายไม่มีระเบียบ เซลรูปทรงกระบอกความยาว 5-20 เท่าของความกว้าง การแตกแขนงนอกจากจะแตกจากสายกลาง แล้วแขนงที่แตกออกไปยังสามารถแตกแขนงต่อไปอีกเรื่อย ๆ เซลมีคลอโรพลาสต์เป็นค้ำยอยู่ชิดผนังเซลล์ มีโพรตีนอยด์มาก มีแวคคิวโอลขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ ผนังเซลล์หนาและซ้อนกันหลายชั้น หัสดัดมีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่าไม่จำเป็นต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลปลายสุดของหัสดัดจะบน ส่วนเซลล์ฐานจะแตกแขนงคล้ายราก (Rhizoid) ทำหน้าที่ยึดเกาะกับสิ่งที่มันขึ้นอยู่ เช่น หิน หอย หรือวัตถุอื่นที่อยู่ในน้ำ เมื่ออยู่รวมกันมาก ๆ จะเห็นเป็นสายสีเขียวเต็มไปหมด เมื่อจับกับวัตถุที่เกาะ (ดูรูปที่ 14)

13. Closteropsis เซลอยู่เดี่ยว ๆ เป็นรูปยาวหัวท้ายเรียวแหลม ความยาวเป็นหลาย ๆ เท่าของความกว้างเซลล์ไม่มีแวว มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น - แผ่นแผ่ขยายเกือบเต็มเซลล์ยกเว้นหัวท้าย มีช่องว่างคล้าย Closterium แต่ต่างกันตรงที่คลอโรพลาสต์ไม่คอดขาดตรงกลางเซลล์มีโพรตีนอยด์หลายอันเรียงกันเป็นแถวตามความยาวของเซลล์ เซลมีสีเขียวลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ (ดูรูปที่ 15)

14. Closterium เซลมีรูปร่างยาวตรงกลางใหญ่ปลายทั้งสองข้างเรียวแคบตอนปลายสุดจะมนเล็กน้อย บางชนิดเซลล์โค้งแบบคันศรหรือแบบเชือกกล้วย บางชนิดเซลล์ตรงแบบรูปกระสวยปลายสุดของเซลล์ทั้งสองข้างจะมีช่องว่าง คลอโรพลาสต์มีลักษณะเป็นแผ่น 2 แผ่น แยกกันตรงกึ่งกลางของเซลล์มองคล้ายกับว่าคลอโรพลาสต์คอดแล้วขาดออกจากกัน

แต่ละแผ่นจะแผ่เต็มครึ่งของเซลล์ มีไฟรียอยด์หลายอันเรียงทั่วไปเต็มเซลล์ บางชนิดจะพบมี
แถวเดี่ยวเรียงไปตามความยาวของเซลล์ มีนิวเคลียส 1 อัน อยู่ตรงกลางเซลล์ สีของเซลล์
มีสีเขียวใบไม้ อยู่เดี่ยว ๆ เป็นอิสระไม่เคลื่อนที่ลอยไปมาตามน้ำ (ดูรูปที่ 16-20)

15. Coelastrum เซลล์มีรูปร่างกลมรีแบบรูปไข่ หรือค่อนข้างกลมบางชนิด
เซลล์อาจเป็นเหลี่ยม แผ่นเซลล์เรียบมีส่วนยื่นสั้น ๆ ไปยึดเกาะกับเซลล์ข้างเคียงทำให้เซลล์อยู่
ติดกันแน่นรูปกลมรีกลม วงหรือกลมคาง แคระกลุ่มมีเซลล์ประมาณ 8, 16 หรือ 32 เซลล์
เซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย 1 อัน อยู่ติดกับผนังเซลล์มี 1 ไฟรียอยด์ กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้
ลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ (ดูรูปที่ 21-22)

16. Colcochaete เซลล์รูปสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หรือหกเหลี่ยม บางชนิด
รูปทรงกระบอก อัดกันแน่นโดยเอาด้านต่อด้านต่อกันคล้ายนาเวนโกมา (Parenchyma)
ในพืชชั้นสูง มองดูเป็นแผ่น เซลล์เรียงกันชั้นเดียวหรืออาจเบ้เรียงซ้อนกันหลายชั้นของเซลล์
บางชนิดเซลล์เอาด้านกว้างต่อกันเป็นสาย และแตกแขนงออกเป็นคู่ ๆ (Dichotomously)
ในบางเซลล์จะพบว่ามีส่วนของไซโทพลาสซึมยื่นออกไปคล้ายขน (Seta) ยาว มีคลอโรพลาสต์
เป็นแผ่นแผ่เต็มเซลล์หรือไม่เต็มเซลล์มี 1 ไฟรียอยด์ 1 นิวเคลียส เซลล์มีสีเขียวใบไม้
เคลื่อนที่เกาะติดอยู่กับจุลชีพสาหร่ายที่ลอยอยู่ในน้ำ (ดูรูปที่ 23-24)

17. Cosmarium รูปร่างของเซลล์กลมรี หรืออาจจะเป็นเหลี่ยมความยาว
มากกว่าความกว้างเล็กน้อยหรือประมาณ 2 เท่าของความกว้าง เซลล์แบนเล็กน้อยผนังเซลล์
เรียบหรือขรุขระไม่มีขนหรือหนาม ตรงกึ่งกลางของเซลล์ผนังเซลล์จะสอดเข้าไปจนผนังเซลล์ทั้ง
2 ข้าง เกือบชนกันทำให้แบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ลักษณะ 2 ข้าง เหมือนกัน
มองดูคล้ายกับว่า เซลล์มาเชื่อมกัน แต่ละส่วนของเซลล์มีรูปกลมมน รูปรี รูปสี่เหลี่ยม
หรือรูปขนมปัง คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แผ่เต็มสองข้างของเซลล์หรือ 2 แผ่น แผ่เต็ม
แต่ละข้างของเซลล์ มีไฟรียอยด์ 2 อัน ข้างละอัน นิวเคลียส 1 อัน อยู่กึ่งกลางระหว่างครึ่ง
ของเซลล์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 25-28)

18. Crucigenia เซลล์รูปร่างกลมรีอยู่ติดกันเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 เซลล์
เซลล์รวมตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยมอยู่ในระยะยาวเดียวกัน โดยใช้ด้าน 2 ด้าน ต่อกัน คือ ด้านข้าง
ต่อกันด้านข้างเป็นคู่ แล้วแต่ละคู่ใช้ด้านหัวของเซลล์ต่อกันอีกคู่หนึ่ง ทำให้มีช่องว่างตรง

กลางกลุ่ม โดยปกติกลุ่มจะอยู่เดี่ยว ๆ แต่บางครั้งจะไปต่อกับกลุ่มอื่นทำให้เป็นแผ่นใหญ่มีความหนา 1 ชั้น ของเซลล์แต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นขยายเต็มเซลล์ 1 ไพรีนอยด์เซลล์สีเขียวอ่อน กลุ่มเซลล์ลอยอยู่ในน้ำอย่างอิสระ (ดูรูปที่ 29)

19. Cylindrocystis เซลล์มีรูปร่างกลมแบบรูปไข่ หรือแบบรูปทรงกระบอก ปลายเซลล์ทั้งสองข้างกลมมน ผนังเซลล์มีชั้นบางหุ้ม เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีคลอโรพลาสต์รูปดาว 2 อัน อยู่ก้นละข้างของเซลล์ มีนิวเคลียส 2 อัน อยู่ตรงกลาง คลอโรพลาสต์แต่ละอัน ไพรีนอยด์ลักษณะเป็นแท่ง เซลล์สีเขียวใบไม้ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 30)

20. Dermatophyton เซลล์เป็นรูปหลายเหลี่ยมเรียงต่อกันเป็นแผ่นคล้ายเนื้อเยื่อแบบพาราเอนไคม่าในพืชชั้นสูง รัศมีมีความยาวของเซลล์ประมาณ 2-3 เท่า ของภาคตัดขวาง เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแผ่เต็มเซลล์ มีหลายนิวเคลียสและหลายไพรีนอยด์ กลุ่มของเซลล์จับกลุ่มกันในรูปของทรงกลม แต่ไม่มีรูปทรงแน่นอน กลุ่มของเซลล์ไม่เคลื่อนที่จะเกาะอยู่กับจุลพลาสติก หากมีมาก ๆ จะทำให้เห็นเป็นสีเขียวติดอยู่ที่จุลพลาสติก กลุ่มของเซลล์ขนาดประมาณ 1-2 มิลลิเมตร กลุ่มเซลล์สีเขียว (ดูรูปที่ 31)

21. Desmidium เซลล์มีรูปกลมรีด้านกว้างมากกว่าด้านยาวประมาณ 2 เท่า ผนังเซลล์ด้านยาวมีรอยกอลเว้าลึกเข้าไปในเซลล์เล็กน้อย ด้านหน้าตัดเซลล์เป็นรูป Δ เซลล์ด้านกว้างต่อกันเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นจำนวน 1 แผ่น มี 2 ไพรีนอยด์ เซลล์สีเขียวใบไม้ สายลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 32)

22. Dictyosphaerium เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เซลล์อยู่กันเป็นกลุ่ม โดยรอบกลุ่ม มีก้านสั้นซึ่งเป็นผนังเซลล์ชั้นนอกของเซลล์แม่เชื่อมได้เซลล์ต่อกัน ก้านสั้นจะแตกแขนงออกเป็นคู่ (dichotomous) กลุ่มมีเซลล์ประมาณ 60-80 เซลล์ กลุ่มมีวัุ้นใส ๆ หุ้มอีกครั้งหนึ่ง เซลล์มีคลอโรพลาสต์รูปกรวย 1 อัน อยู่ติดผนังเซลล์มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์สีเขียวใบไม้ กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 33-34)

23. Dimorphococcus เซลล์มีรูปร่างกลมรีแบบรูปเม็ดข้าวตอกยาว เซลล์อยู่กันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ และแต่ละกลุ่มจะเชื่อมกับกลุ่มอื่น ๆ โดยมีก้านสั้นเชื่อมต่อกัน ทำให้เป็นกลุ่มใหญ่ รูปร่างของกลุ่มไม่แน่นอน กลุ่มใหญ่บางครั้งจะมีวัุ้นหุ้ม

เซลล์ที่ยังอ่อนมีกลอโรพลาสต์รูปถ้วยเซลล์แก่แล้วมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแผ่เต็มเซลล์มี 1
โพรีนอยด์ กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 35-36)

24. Enteromorpha เซลล์รูปร่างหลายเหลี่ยมแตกต่างกันตั้งแต่สามเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม เซลล์เรียงตัวต่อกันเป็นแผ่นเป็นเส้นสายที่มีท่อกลวงอยู่ภายใน สายสามารถแตกแขนงได้เส้นสายลักษณะคล้าย Monostroma แต่ไม่มีวุ้นหุ้มผนังเซลล์หนา คอนเส้นสายยังอ่อน ๆ ไม่เจริญเต็มที่ จะเกาะอยู่กับวัตถุอื่น โดยใช้รากเทียมของเซลล์ที่ฐานแต่ละเจริญเต็มที่ที่มีขนาดใหญ่สามารถลอยเป็นอิสระได้ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่นแผ่ไม่เต็มเซลล์ อยู่ชิดขอบโคนของเซลล์ เซลล์มี 1 นิวเคลียส 1 โพรีนอยด์ เซลล์สีเขียวใบไม้ ทดสีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า (รูปที่ 37)

25. Eudorina เซลล์เป็นรูปกลมมนมีแฟลกเจลลา 2 คู่ อยู่ด้านเดียวกันยาวเท่า ๆ กัน ยาวเป็น 4 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ มีอวัยวะรับแสง อันอยู่ใกล้กับโคนของแฟลกเจลลามีคลอโรพลาสต์รูปถ้วยอัดชิดขอบเซลล์ และมีช่องว่างโดยการเว้าของคลอโรพลาสต์ใกล้กับโคนของแฟลกเจลลามี 2 คอนแทรกไทด์แวคัวโอลมีโพรีนอยด์ 1 หรือ มากกว่าเซลล์สีเขียวอ่อนอยู่รวมกันเป็นกลุ่มกลุ่มละ 16, 32 หรือ 64 เซลล์ เซลล์วุ้นล้อมรอบเมื่อจัดตัวเป็นกลุ่มจะเห็นด้านที่มีแฟลกเจลลาออกทางค่านอกของกลุ่มและเซลล์ฝังตัวอยู่ในวุ้นหุ้มอยู่ด้านนอกอีกที่หนึ่ง กลุ่มเคลื่อนที่โดยใช้แฟลกเจลลาโบกพัดน้ำเคลื่อนที่ได้เร็วอยู่เป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 38-39)

26. Gloeocystis เซลล์รูปร่างกลมหรือรีบาง เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แผ่เต็มเซลล์มี 1 โพรีนอยด์ กลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มจะใช้วุ้นที่หุ้มอยู่ภายนอกกลุ่มเชื่อมกันเป็นกลุ่มใหญ่ เซลล์สีเขียวใบไม้ กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 40)

27. Gloeomonas เซลล์รูปร่างกลมหรือรีแบบรูปไข่ แฟลกเจลลารอบเซลล์มีวุ้นหนาหุ้ม มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเล็ก หรือรูปจานจำนวนมากไม่มีโพรีนอยด์ มีอวัยวะรับแสง 1 อัน และมี Contractile vacuole 2 อัน เซลล์สีเขียวใบไม้ (รูปที่ 41-42)

28. Gonium เซลล์รูปร่างกลมมี 2 แฟลกเจลลาราวเท่ากัน เซลล์ลักษณะคล้าย Chlamydomonas มีอวัยวะรับแสง 1 อันใกล้กับฐานของแฟลกเจลลา เซลล์อยู่กัน

เป็นกลุ่มเรียงตัวเป็นแผ่นรูปสี่เหลี่ยมระนาบเดียวกันมีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ กลุ่มของเซลล์มีจำนวน 4, 8, 16, 32 เซลล์จะหนักรากที่มีเปลือกเวลาออกด้านนอกด้านเดียวกัน เซลล์มีกลไกโรพลาสต์รูปถ้วย 1 อัน อยู่ชิดผนังเซลล์มี 1 ไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อน กลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระ (รูปที่ 43)

29. Kirchneriella เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปเกือบกลม ปลายเซลล์กลมทั้งสองข้าง เซลล์โง่งจนปลายเซลล์เกือบชนกัน เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม 1 กลุ่มละ 4, 6 หรือ 8 เซลล์ กลุ่มมีฐานรูปกลมห่อหุ้ม เซลล์มีกลไกโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 1 แผ่น อยู่ชิดผนังเซลล์โดยรอบ มีไพรีนอยด์ 1 อัน อยู่ตรงกลางเซลล์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 44)

30. Leptosira เซลล์เป็นรูปทรงกระบอกสั้น ๆ ความยาวประมาณ 2 เท่าของความกว้าง เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายโดยเรียงเป็นแถวเดี่ยว สามารถแตกแขนงออกไปโดยรอบของเส้นสาย ปลายแขนงไม่เรียวเล็กจนเป็นเส้นขน เซลล์มีผนังหนา 1 นิวเคลียส กลไกโรพลาสต์เป็นแผ่นแต่เต็มเซลล์ ไม่มีไพรีนอยด์ เซลล์ที่อยู่ปลายสุดของเส้นสายจะมีลักษณะเรียวมน เซลล์ส่วนโคนของสายจะเปลี่ยนไปทำหน้าที่ยึดเกาะ สายของสายมีสีเขียวอมเหลือง (รูปที่ 45-46)

31. Macrospora หัลล์สเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์รูปทรงกระบอก ความยาวประมาณ 2 เท่าของความกว้าง ผนังเซลล์เรียบหนา เมื่อสายแตกหักและปีกลไกโรพลาสต์ไหลออกหมดแล้วจะมองเห็นรูปตัว H ได้ชัดเจน เซลล์มี 1 นิวเคลียส กลไกโรพลาสต์ มีรูปร่างไม่แน่นอนเป็นแผ่นหรือบิดเป็นเกลียวไม่มีไพรีนอยด์ เซลล์มีสีเขียว ใบไม้หัลล์สเกาะอยู่กับพืชน้ำหรือวัตถุอื่นที่อยู่ในน้ำ (รูปที่ 47)

32. Monostroma เซลล์มีรูปร่างหลายเหลี่ยมแตกต่างกันตั้งแต่สามเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยมต่อกันเป็นแผ่นคล้ายเขาเรนโคชา เส้นสายมีท่อกระจายใน สามารถแตกแขนงได้ ผนังเซลล์หนา เส้นสายมีฐานหุ้มภายนอก เส้นสายเมื่อหยั่งอ่อนจะเกาะอยู่กับวัตถุในน้ำ โดยใช้รากเทียมของเซลล์ฐาน เพื่อกินขนาดใหญ่เต็มที่สามารลดละเป็นอิสระได้ กลไกโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แต่ไม่เต็มเซลล์ อยู่ชิดขอบโคขอบหนึ่งของเซลล์มี 1 ไพรีนอยด์ มี 1 นิวเคลียส เซลล์มีสีเขียวใบไม้ หัลล์สมีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตา (รูปที่ 48-49)

37. Oocystis เซลมีรูปร่างกลมรีเป็นรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบและหนา เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่มละ 2, 4, 8 หรือ 16 เซลล์ กลุ่มมีฐานหนาหุ้มโดยรอบ เซลล์มีกลอโรพลาสต์รูปวงแหวน แต่ไม่เต็มเซลล์จำนวน 1-3 แผ่น แต่ละแผ่นมีไฟรีโนยด์ 1 อัน เซลล์มีสีเขียวใบไม้กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 57)

38. Ourococcus เซลล์รูปร่างคล้ายกระสวยหัวท้ายเรียวแหลมเป็นเซลล์เดี่ยว ๆ มีกลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ชิดผนังเซลล์ กลอโรพลาสต์แผ่นไม่เต็มเซลล์มี 1 ไฟรีโนยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึง สีเขียวใบไม้ ลอยอิสระในน้ำ (รูปที่ 58)

39. Pandorina เซลล์มีรูปร่างกลม หรือรูปไข่มีเปลือกเจดลา 2 ชั้น และอวัยวะรับแสง 1 อัน อยู่ทางส่วนหน้าของเซลล์ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเรียงอัดกันแน่น ผนังด้านที่มีเปลือกเจดลาออกด้านนอก กลุ่มมีรูปร่างกลมหรือรูปกลมรีแบบรูปไข่ จำนวนเซลล์ที่มารวมกลุ่มกันที่พบมีตั้งแต่ 8, 16 หรือ 32 เซลล์ มีกลอโรพลาสต์รูปถ้วย มีไฟรีโนยด์ 1 อัน หรือมากกว่ากลุ่มเซลล์จะมีฐานหุ้มไม่หนานักมองเห็นได้ชัดเจน กลุ่มเซลล์มีสีเขียวใบไม้ว่ายน้ำได้เร็วอยู่เป็นอิสระ (รูปที่ 59-61)

40. Palmellococcus เซลล์มีรูปร่างทรงกลมหรือรีแบบรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ มีกลอโรพลาสต์รูปจาน 1 อัน หรือมากกว่าแผ่นไม่เต็มเซลล์ไม่มีไฟรีโนยด์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ เซลล์ลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 62)

41. Pediastrum เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปหลายเหลี่ยมหรือรูปดาวอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เซลล์ที่อยู่รอบ ๆ กันภายในแตกต่างกันเล็กน้อย กลุ่มของเซลล์มี 4 ถึง 128 เรียงเป็นแผ่นแบนมีความหนา 1 ชั้นของเซลล์ ก่อกันโดยไขมันเซลล์ต่อกันทำให้แก่นนั้นมีรูพรุนทั่วไป เซลล์อยู่ภายในจะเล็กกว่า เซลล์ที่อยู่รอบนอก แต่บางชนิดจะอัดชิดกันแน่น ทำให้มีช่องว่างระหว่างเซลล์ที่มุมของเซลล์จะมีหนาม 1-2 อันยื่นออกมา เซลล์มีกลอโรพลาสต์ไม่เต็มเซลล์ ผนังเซลล์เรียบมีไฟรีโนยด์ 1 อัน หรือมากกว่า นิวเคลียส 2, 4 หรือ 8 นิวเคลียส กลุ่มของเซลล์มีสีเขียวอ่อนลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ (รูปที่ 63-66)

42. Pithophora คล้ายกับ *Cladophora* มาก หักลั่นแตกแขนงมากมาย สามารถแตกออกจากปลายกลางและแขนงที่แตกออกไปแล้วสามารถแตกแขนงออกไปได้อีก เซลล์รูปทรงกระบอกความยาวประมาณ 5-16 เท่า ของความกว้างผนังเซลล์ บางเซลล์ขยาย

33. Mougeotia เซลล์รูปทรงกระบอกความยาวไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความกว้าง ปลายเซลล์ด้านหนึ่งจะโป่งพองออกไปเล็กน้อย หรือบางเซลล์จะยู่เข้ามาเพื่อให้เซลล์ต่อกันเป็นสายตรง เรียงตัวเป็นแถวเดี่ยว สายไม่แตกแขนงเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแบบเก็บเชลลอดี มีไฟรีนอยล์จำนวนมาก เรียงเป็นแถวตามความยาวบนคลอโรพลาสต์ เซลล์มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวใบไม้ ปลายลอยอยู่ในน้ำอย่างอิสระ (ดูรูปที่ 50-51)

34. Nephrocytium เซลล์มีรูปร่างกลมรีหรือรูปไต บางอันปลายข้างหนึ่งมนอีกข้างหนึ่งแหลมมีความยาวมากกว่าความกว้าง ปลายเซลล์มนหนึ่งเซลล์เรียบ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแผ่เต็มเซลล์มี 1 ไฟรีนอยล์ เซลล์อยู่เป็นกลุ่มภายในวัฏรูปทรงกลม กลุ่มละ 8 เซลล์ เซลล์มีสีเขียวใบไม้ กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 52)

35. Nitella เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกขนาดใหญ่ เซลล์ยาวมากมองเห็นด้วยตาเปล่า ยาวประมาณ 1-2 ซม. กว้าง 0.5-1 มม. ผนังเซลล์เรียบมีเวลคิวโอลขนาดใหญ่ เซลล์เรียงต่อกันเป็นแถวเดี่ยว สามารถแตกแขนงตรงรอยต่อของเซลล์ แขนงสามารถแตกแขนงก่อได้ถี่เรื่อยๆ ตรงข้อจะมีแขนงเล็ก ๆ แยกออกไปรอบ ๆ มีลักษณะคล้ายใบ บางครั้งเราจะพบวัชระเพศรูปกลมสีแสด และสีน้ำตาลอยู่ตรงบริเวณข้อมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ตรงปล้องจะมี Corticating cell หุ้ม เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นเม็ดเล็ก ๆ รูปไข่ มากมายเรียงต่อกันเป็นสายยาวหลายสายอยู่ชิดผนังเซลล์ที่โคนของสายมีเซลล์แตกแขนงลักษณะคล้ายเท้าหน้าที่ยึดเกาะกับดิน เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ หักลั่นเกาะนี้อยู่กับที่ (ดูรูปที่ 53)

36. Oedogonium หักลั่นเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์เป็นรูปทรงกระบอกความยาว 3-4 เท่าของความกว้างปลายเซลล์ด้านกว้างจะหักตรงรอยต่อระหว่างเซลล์บางเซลล์จะพบผนังเซลล์บาง ๆ หุ้มโดยรอบหลายชั้นคล้าย Petridish ช้อนกัน (Epicalcap) บางครั้งจะพบเซลล์โป่งนูนออกมา มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์อื่น ๆ ทำหน้าที่เป็น Oogonium เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ เซลล์มี 1 นิวเคลียส มีคลอโรพลาสต์รูปตาข่ายอยู่ชิดผนังเซลล์ มีไฟรีนอยล์มากหักลั่นมีสีเขียวใบไม้ เซลล์ปลายสุดจะมน เซลล์ฐานจะเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ยึดเกาะ (Holdfast) หักลั่นเกาะนี้อยู่กับที่เท้าและวัตถุอื่นที่อยู่ในน้ำ (ดูรูปที่ 54-56)

ออกมาเป็นอติเนททำหน้าที่สะสมอาหารมีสีเขียวหรือสีน้ำตาล อติเนทอาจเป็นเซลล์ที่อยู่ระหว่าง
 หลัสน์ในแต่ละสายจะมีอติเนทเนบามาพบ ทำให้แตกต่างไปจาก Cladophora เซลล์มี
 กลอโรพลาสต์เป็นตาข่ายอยู่ชิดผนังเซลล์มีพริ้นอยล์หลายอัน มีหลายนิวเคลียส เซลล์ปลายสุด
 ของปลายของหลัสน์จะมน เซลล์ฐานจะเปลี่ยนไปคล้ายราก หากน้ำที่ปิดเกาะกับวัตถุในน้ำ
 หลัสน์ใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่าขนาดเท่ากับ Cladophora จับดูรู้สึกสากมือ (ดูรูปที่
 67-68)

43. Planktosphaeria เซลล์มีรูปร่างกลม ผนังเซลล์เรียบ กลอโรพลาสต์
 รูปถ้วย 1 อัน มีพริ้นอยล์กระจายทั่วๆ เซลล์ อยู่เดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่มมีรูปร่างไม่แน่นอน
 อยู่ภายในวัณสี สีของเซลล์เป็นสีเขียว เมื่อหกรูกลุ่มเซลล์จะเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 69)

44. Platymonas เซลล์มีรูปร่างแบนรี ผนังเซลล์เรียบ 4 ด้าน ยาวเท่ากัน
 เป็นกระจุกอยู่ทางด้านหน้า มีอวัยวะรับแสง 1 อัน ก่อนไปทางส่วนหน้า มีกลอโรพลาสต์
 เป็นแถบรูปถ้วยลักษณะบางขอบเรียบหรือเว้าเป็นรูปเล็ก ๆ 4 พู มี พริ้นอยล์ เซลล์มี
 สีเขียวใบไม้ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ (ดูรูปที่ 70)

45. Pleodorina เซลล์รูปทรงกลมทางด้านบนมีแฟลกเจลลา 2 เส้น
 ยาวเท่ากันมีอวัยวะรับแสง 1 อัน เซลล์มีกลอโรพลาสต์รูปถ้วยอติเนทขอบ เซลล์มีรอยเว้าทาง
 ด้านหน้ามี พริ้นอยล์ เซลล์สีเขียวใบไม้บวมรวมกันเป็นกลุ่มซึ่งมีลักษณะคล้ายก้อน
 ทรงกลมกลวงและในกลีบจะมีเซลล์ขนาดไม่เท่ากัน เซลล์เล็กจะอยู่ทางด้านบนกลุ่ม ส่วนเซลล์
 ใหญ่จะอยู่ทางด้านล่างของกลีบ ในแต่ละกลีบจะมีจำนวนเซลล์ประมาณ 32, 64 หรือ
 128 เซลล์ กลุ่มเคลื่อนที่อย่างอิสระโดยใช้แฟลกเจลลาของกลีบ เซลล์ในแฟลกเจลลาใหญ่
 เคลื่อนที่ไป

46. Pleurotaenium เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกยาวปลายทั้งสองข้าง
 เรียวลง เล็กน้อยมีความยาวประมาณ 14 เท่าของความกว้างปลายทั้งสองข้างของ เซลล์
 ตักทรง ทรงกึ่งกลางของ เซลล์ทางด้านยาวผนัง เซลล์จะงอเข้าหากันทำให้มองเห็นคล้ายกับ
 เซลล์สอง เซลล์ขนาดกันทรงส่วนที่งอ ผนัง เซลล์จะโป่งออกมาองดูเป็นรอยนูนสอง อันชนกัน
 ผนัง เซลล์เรียบ มีกลอโรพลาสต์เป็นแถบ 2 แถบ ขาดละ 1 แถบ แถบเก็บเซลล์ มีพริ้นอยล์
 หลายอันปกติจะอยู่ เป็น เซลล์เดี่ยว แถบบางครั้งจะพบ เป็นสายใย เอาส่วนปลายสุดของ

เชลยคอกันจน เป็นวาวยาวแต่ใบแตกแขนง เชลยมีสีเขียวใบไม้ ลอย เป็นอิสระอยู่ในน้ำ (รูปที่ 73)

47. Polytoma เชลยมีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ผนัง เชลยเรียบ มีแฟลกเจลลา 2 เส้น ยาวเท่ากันอยู่ทางด้านหน้า ความยาวของแฟลกเจลลาลาวกว่า ความยาวของ เชลย แฟลกเจลลาอยู่ติดกันที่โคนมีกอนแทรกไทด์แกวักไค 2 อัน มีนิวเคลียส 1 อัน อยู่กลาง เชลย มีแววระรับแสง 1 อัน ทางด้านหน้า เชลยไม่มี กลอโรพลาสต์ เชลยมีสีน้ำตาลแกมเหลือง เชลยอยู่เดี่ยว ๆ วาวน้ำ เป็นอิสระ (รูปที่ 74)

48. Protococcus เชลยมีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เชลยอยู่เดี่ยว ๆ หรือ อยู่เป็นกลุ่ม เชลยที่อยู่เป็นกลุ่มจะวัดกันแนวจำนวน เชลยตั้งแต่ 2 เชลยขึ้นไปจนนับว่าจนวน ไม่นาน เชลยมีผนัง เรียบหนา มีกลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น อยู่กลาง เชลย กลอโรพลาสต์ มีลักษณะ เป็นผ ไม่มีไฟรีนอยล์ เชลยมีสีเขียวใบไม้ เชลยหรือกลุ่มลอย เป็นอิสระในน้ำหรือ เจริญเกาะอยู่บนพื้นดิน ตามใบหรือต้นและตามพื้นดินใต้น้ำ (รูปที่ 75)

49. Protoderma เชลยมีรูปร่าง เป็นเหลี่ยม ๆ ประมาณ 4-6 เหลี่ยม เชลย เรียง เวก้านคอกัน เป็นแผ่นกลุ่ของ เชลยมีขนาด เล็กของควายาเปล่าไม่เห็นตรงกลาง ของกลุ่ม เชลย เรียงตัวคล้าย เชลยพวงสาหร่ายในพืชชั้นสูง เชลยจะแตกแขนงออกไป เรื่อย ๆ ใต้อิระ เบียบแต่ขอบ เชลย เรียบใบมีหนามหรือขนโผล่ออกมาเหมือน Coleochaete กลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแผ่เต็ม เชลยหรือใบ เต็มเชลย มี 1 ไฟรีนอยล์ ลักษณะของกลุ่มเชลย ใบแผ่นอนแวนแต่การแตกแขนงของ เชลย เชลยมีสีเขียวจนถึงสีเขียวใบไม้ เกาะอยู่กับ ฤพลาตีกที่ลอยอยู่ในน้ำ (รูปที่ 76)

50. Rhizoclonium เชลยมีรูปร่าง เป็นตรงกระบอก ความยาวมากกว่า ความกว้างหลาย เท่าตบวงชนิความยาวกับความกว้างพอ ๆ กัน เชลย เรียงคอกัน เป็น สายโดยไขว้สวนปลายสุดของ เชลยคอกัน สายจะใบมีการแตกแขนง เว้นแต่ที่ปลายสุด ที่ติดกับต้นจะมีเชลยแตกออกไป 1-2 เชลย มีลักษณะคล้ายราก (Rhizoid) เพื่อค้ำ หน้ำที่ยึด เกาะกับสิ่งที่มีชีวิต เชลยมีลักษณะ เป็นทาวาย เรียงคอกัน เต็มเชลย มีนิวเคลียสจำนวนมาก มีไฟรีนอยล์หลายอัน เชลยมีผนังหนา สายสีเขียวจนถึงสีเขียว ใบไม้ เกาะอยู่กับวัตถุหรือพืชที่อยู่ในน้ำ (รูปที่ 77-79)

51. Scenedesmus เซลมีรูปร่างยาว เรียวแหลมหัวแหลมท้ายแบน กระสวยหรือรูปไข่ เซลมีลักษณะแบน บางชนิดเซลล์ตรง หรือโค้งแบบคันธนู ผนัง เซล เรียบ เซลจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มกลมละ 2, 4, 8 หรือ 16 เซล โดยเอาผนังด้านยาวมาชนกัน ก่อกันเป็นแถว เรียงหัวท้ายเสมอกันทุกเซลล์หรือเลื้อยกันเล็กน้อย บางชนิดมีเซลล์เหมือนกันทุกเซลล์ แต่บางกลุ่มเซลล์ตรงกลางมีลักษณะยาวเรียวตรง แต่เซลล์หัวท้ายจะมีลักษณะโค้งแบบคันธนู บางชนิดเซลล์หัวท้ายจะมีหนามยื่นออกมาเซลล์ละ 2 อัน กลุ่มของ เซลมีความหนาเพียง 1 ชั้น ของ เซล เซลมีกลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แต่เก็บ เซล มีไฟรีนอยล์ 1 อัน เซลมีสีเขียวใบไม้ อออยอยู่ในน้ำอย่างอิสระ (รูปที่ 80-81)

52. Schizomeris หัตถ์มีลักษณะ เป็นสายยาวโค้งแคบแขนง เซลรูปร่างตรงกระบอกกลมยาวเป็น 2 เท่าของกว้างกว้างหรือน้อยกว่า 2 เท่าของกว้าง เซล เรียบหัวท้ายแหลมแล้ว ลักษณะคล้ายพาดูโกงา หัตถ์กลัดตอนปลายมีลักษณะเป็นทรงกระบอกกลม กลอโรพลาสต์เป็นเม็ดเล็ก ๆ เก็บ เซล เซลมีหนามไฟรีนอยล์หัตถ์มี เซลที่ฐานหัวท้ายที่ยึดเกาะกับวัตถุในน้ำ เซลมีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ สายเกาะอยู่กับวัตถุในน้ำ (รูปที่ 82-83)

53. Schroederia เซลมีรูปร่างหัวท้ายแหลมแบบกระสวย เซลโค้งหรือตรงปลายเซลล์ทั้ง 2 ข้าง มีหนามแหลมยาวเท่า ๆ กับความยาวของ เซลยื่นออกไป หนามมีลักษณะก่อนพับงอได้ เซลมีกลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แต่เก็บ เซล มีไฟรีนอยล์ 1 ถึง 3 อัน เซลมีสีเขียวใบไม้ เซลอยู่เดี่ยว ๆ อยู่เป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 84)

54. Selenastrum เซลมีรูปร่างคล้ายพระจันทร์เสี้ยวหรือรูปเกือบกลม เซลยาวหัวท้ายแหลม เซลอยู่เป็นกลุ่มกลมละ 4, 8 หรือ 16 เซล กลุ่มใบมีผนังบางบางครั้งจะพบกัลเลอิก ๆ ต่อกันเป็นกลุ่มใหญ่มีเซลล์จำนวนมาก เซลมีกลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แต่เก็บ เซล มี 1 ไฟรีนอยล์ เซลมีสีเขียวใบไม้ อยู่เป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 85)

55. Sirogonium หัตถ์เป็นสายยาวโค้งแคบแขนง เซลรูปทรงกระบอก ความยาวยาวประมาณ 5-10 เท่าของความกว้าง ปลายเซลล์ตรง ผนัง เซล เรียบ เซลเรียง เป็นแถวเดี่ยวตลอดสาย เซลมีขนาดเกือบกันตอกล มีกลอโรพลาสต์เป็นแถบ กลายริบบิ้น 2-3 แถบ ชอบเป็นหยักเล็กน้อยต่างกับ Spirogyra ทรงกลอโรพลาสต์

ไม่บิด เป็น เกือบหรือถ้าบิดก็บิดเล็กน้อย ไม่เป็นชั้นมันใด มีไพร่รอบก้นหลายอัน เรียงอยู่บน
 ปลายของกลอโรพลาสต์ เซลล์สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ ลอย เป็นอิสระอยู่ในน้ำหรือเกาะ
 อยู่กับวัตถุอื่นที่อยู่ในน้ำ ทดลึกลับขนาดใหญ่มองเห็นควมตาเปล่า จับจะรู้สึกคันมือแบบ
 ได้เปรียบกับ *Spirogyra* (รูปที่ 86)

56. *Sphaerocystis* เซลล์รูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมขนาดของ เซลล์
 แยกต่างกันไปมากมาย เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มมีขนาดเล็ก เซลล์จะรวมกันเป็นกรวยหรือ
 กระจายเป็นวงกลมในน้ำ วงกลมใหญ่จะหนาและใสรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม เซลล์ที่ยัง
 อดนมมีกลอโรพลาสต์เป็นรูปดาบ แตกพออายุมากกลอโรพลาสต์จะแผ่เต็ม เซลล์มี 1 ไพร่รอบก้น
 เซลล์สีเขียวใบไม้ ลอยเป็นอิสระ (รูปที่ 87)

57. *Spirogyra* ทดลึกลับเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์รูปร่างเป็น
 ทรงกระบอก ความยาวประมาณ 5-10 เท่าของความกว้าง ปลายเซลล์ตรง ผนังเซลล์
 เรียบ เซลล์เรียงเป็นแถวเกือบตลอดสาย เซลล์มีขนาดเกือบเท่ากับกลอโรพลาสต์
 เป็นแถบยาวกว่าบริเวณขอบของกลอโรพลาสต์หักเล็กน้อย อาจมีอายุเกือบหรือหลาย
 ปลายกันเล็กน้อย เป็นเกลียวคล้ายชั้นมันใด มีไพร่รอบก้นมากมาย เรียงเป็นแถวอยู่บน
 กลอโรพลาสต์ เซลล์สีเขียว ลอย เป็นอิสระอยู่ในน้ำหรือเกาะอยู่กับวัตถุอื่นในน้ำ ทดลึกลับ
 ขนาดใหญ่มองเห็นควมตาเปล่าจับจะคันมือ (รูปที่ 88-89)

58. *Staurostrum* เซลล์รูปร่างหลายแบบแตกต่างกันออกไป แต่มี
 ลักษณะร่วมกันคือ เซลล์จะออกกลางแบบ เซลล์ออกเป็นดวงกลมมีขนาดและรูปร่างเหมือนกัน
 ทั้งสองข้าง เซลล์มีระยะห่างกันพอวางไว้ในระยะห่างเกี่ยวกับ ระยะห่างมีจำนวน 4-12 อัน
 ปลายสุดของระยะห่างมีหนามสั้น ๆ 1 หรือ 2 อัน เซลล์มีกลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน
 2 แผ่น อยู่ในแต่ละครึ่งของ เซลล์ มีไพร่รอบก้น 2 อัน ข้างละ 1 อัน เซลล์สีเขียวอ่อน
 เซลล์เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 90-91)

59. *Stigeoclonium* เป็นสาหร่ายพวกเป็นเส้นสาย เซลล์รูปทรงกระบอก
 มีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2-5 เท่า เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย เรียงแถว
 เกือบโดยต่อกันที่ปลายสุดของ เซลล์ สายยาวแตกแขนงได้มากมายการแตกแขนงจะ
 แตกอย่างใดเป็นระนาบเรียบ เซลล์ปลายสุดของสายจะมีลักษณะเรียวแหลม ส่วนเซลล์โคนสาย

จะเปลี่ยนรูปร่างไปเพื่อทำหน้าที่ยึดเกาะ เซลล์คอลโรพลาสต์เป็นแผ่นแผ่เต็ม เซลล์หรือ
อาจจะอยู่เฉพาะกลาง เซลล์มีโพรงน้อย 1 อันต่อ 1 เซลล์ สายสีเขียวอ่อน ส่วนใหญ่
เราพบเป็นเส้นลายเกาะอยู่กับพื้นน้ำ หิน หรือวัตถุอื่น ๆ ในน้ำ แต่บางครั้ง เราจะพบ
เป็นรูรวมอยู่เป็นก้อน เกาะอยู่กับวัตถุหรือพื้นน้ำ (รูปที่ 92)

60. Tetradron เซลล์มีรูปร่างสามเหลี่ยมหรือหลายเหลี่ยม มุมมีแฉก
คล้ายรูปดาว 3-4 แฉก อยู่คนละมุมที่ปลายแฉกมีหนามเล็ก ๆ สั้น 1-2 อัน เซลล์
คอลโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น หรือหลายแผ่น แผ่เต็มเซลล์หรือใบมีโพรงน้อย เซลล์
สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวใบไม้ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 93)

61. Triploceras เซลล์มีรูปร่างยาวเป็นรูปทรงกระบอก คานยาวมากกว่า
คานกว้างหลายเท่า ผนังคานยาวตรงกลางจะคอดเข้าไปเล็กน้อย แบ่งเซลล์ออกเป็น
2 ส่วนเท่า ๆ กัน ผนังเซลล์มีหนามยื่นออกมา 4 แฉก เริ่มจากปลายข้างหนึ่งไปยัง
อีกปลายข้างหนึ่ง หนามที่อยู่กลาง เซลล์ปลายหนามจะยื่นตรงกลางขึ้นเล็กน้อย หนามที่อยู่
ปลายเซลล์ ปลายหนาม จะโค้งไปทางคานปลาย เซลล์ปลายเซลล์จะคอดตรงหรือเว้าเข้า
ข้างใบเล็กน้อย หรือนี้อย่างคี่สั้น ๆ 2-4 อันยื่นออกไป ปลายบางก็แตกออกเป็น
2 แฉกมีหนามที่ปลาย เซลล์มีคอลโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 2 แผ่น แต่ละแผ่นมีหนามที่
ปลาย เซลล์มีคอลโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 2 แผ่น แผ่เต็มในเซลล์ครึ่งหนึ่งของ เซลล์
มีโพรงน้อยจำนวนมาก เริ่มเป็นแถวเกือบอยู่กลางคอลโรพลาสต์ เซลล์สีเขียวอ่อนถึง
สีเขียวใบไม้ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ เป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 94)

62. Ulothrix หัลดิสเป็นสายยาวไม่แตกแขนง เซลล์รูปร่างทรงกระบอก
กว้างยาวพอ ๆ กับความกว้างอาจจะสั้นหรือยาวกว่าความกว้างเล็กน้อย ไซทอปลาสซึม
ของเซลล์ทั่วทั้งเป็นสายยาว เซลล์มีคอลโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น ขวางอยู่กลาง เซลล์
หรือแผ่ออกไปแต่ไม่เต็ม เซลล์ที่ขอบของคอลโรพลาสต์ด้านที่อยู่ติดกับขอบคานยาวของ เซลล์
ข้างตรงกลางจะโต หักเข้าคานในเล็กน้อย มีโพรงน้อย 1 อัน หรือมากกว่า เซลล์
สีเขียวใบไม้ เซลล์ปลายสุดจะแบน เซลล์ที่ฐานจะมีแขนงแยกออกไปทำหน้าที่ยึดเกาะกับพื้นน้ำ
หิน หรือวัตถุอื่นที่อยู่ใต้น้ำ (รูปที่ 95-96)

63. Uronema เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก ก้านยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า ผนังเซลล์เรียบและบาง เซลล์โอบก้นกว้างต่อกัน เป็นแถวยาวไม่แตกแขนง โครงสร้างของบัลลัสมีเซลล์ที่เปลี่ยนไปทำหน้าที่อีกเกาะ เซลล์ที่ปลายสุดมีลักษณะเรียวแหลม กอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 1 แผ่น อยู่กลาง เซลล์มีไซโทพลาสซึม มี 1-3 ไพรีนอยด์ ลักษณะคล้าย Ulothrix แต่ขนาดเล็กกว่า เซลล์มีสีเขียวจนถึงสีเขียวใบไม้ สายเกาะอยู่กับพื้นน้ำ หิน หรือวัตถุอื่นที่อยู่ในน้ำ (รูปที่ 97)

64. Volvox เซลล์มีขนาดเกือบปรมาณูหรือรูปไข่ เซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้น มีกัวยาวรับแสงอยู่ทางด้านหน้า เซลล์เรียงตัวเป็นกลุ่มรูปทรงกลม กลุ่มมีก้นวนหนาเพียง 1 ชั้น ของเซลล์ เซลล์จะหับก้นวนซึ่งมีแฟลกเจลลา ออกทางด้านนอก แต่ละเซลล์อยู่ห่าง ๆ กัน เป็นระยะเท่ากัน กลุ่มมีวุ้นซึ่งไม่มีสีหุ้มโดยรอบ ภายในกลุ่มจะกลวง จำนวนเซลล์ภายในกลุ่มประมาณ 2,500 เซลล์ แต่ละเซลล์ไม่มี Cytoplasmic Constriction ภายในกลุ่มมีกลุ่มลึกลับประมาณ 8-10 กลุ่ม ซึ่งมีรูปร่างเป็นทรงกลมเล็ก ๆ เซลล์มีกอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปถ้วย 1 อัน อยู่ชิดผนังเซลล์ เซลล์มีสีเขียวจนถึงสีเขียวใบไม้ กลุ่มว่ายน้ำเป็นอิสระ (รูปที่ 98-100)

65. Westella เซลล์มีรูปร่างกลม ผนังเซลล์เรียบ เซลล์อยู่กันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6-8 เซลล์ อยู่ชิดกันแต่ไม่ติดกันแน่น กลุ่มอาจจาวอยู่เดี่ยว ๆ หรือกลุ่มเล็ก ๆ บางเชื่อมกัน โดยสาขวนซึ่งเป็นผนังเซลล์เดิมของเซลล์แม่ เป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มของเซลล์มีรูปร่างไม่แน่นอน เซลล์มีกอโรพลาสต์รูปถ้วยอยู่ชิดผนังเซลล์ มี 1 ไพรีนอยด์ กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 101-102)

ภาพประกอบการศึกษาฐานวิทยา

DIVISION CHLOROPHYTA

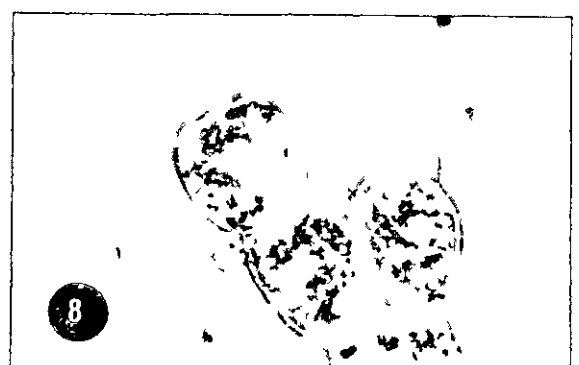
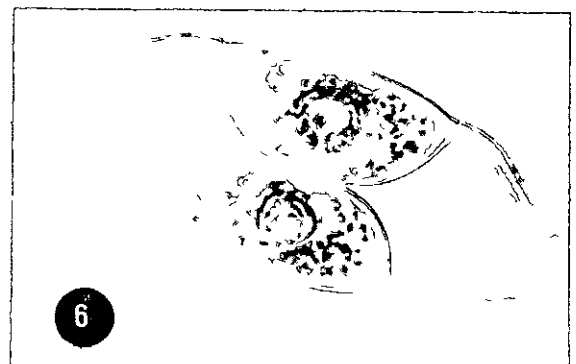
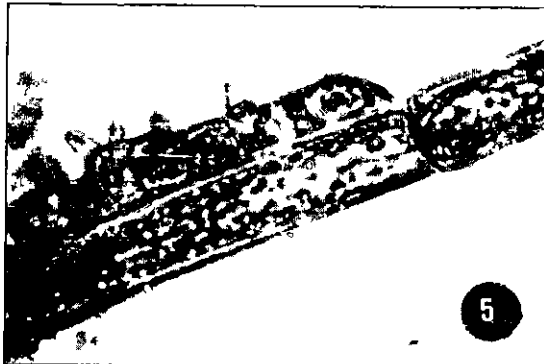
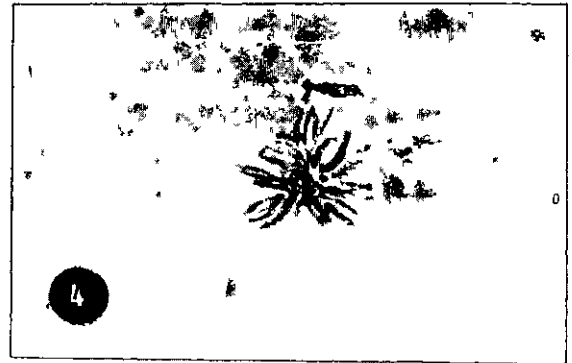
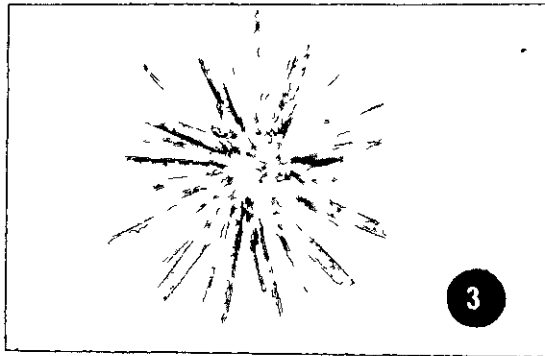
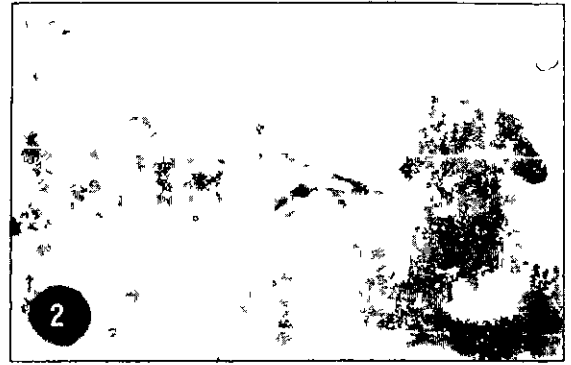
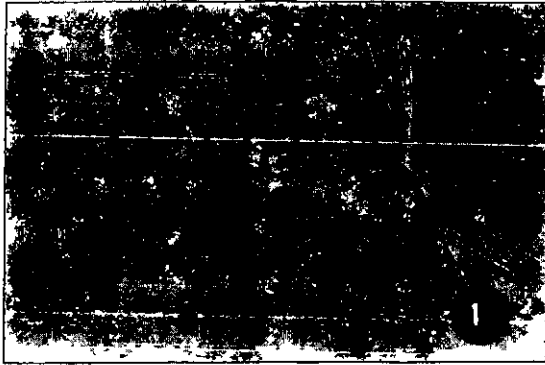
รูปที่	1-2	Actinastrum	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	3-4	Ankistrodesmus	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	5	Aphanochaete	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	6	Arthrodesmus	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	7	Basicladia	กำลัง ขยาย	125	เทา
รูปที่	8	Bulbochaete	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	9	Chara	กำลัง ขยาย	50	เทา
รูปที่	10	Characium	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	11	Chlamydomonas (ภาพถ่าย)	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	12	Chlorella	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	13	Chlorococcum	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	14	Cladophora	กำลัง ขยาย	125	เทา
รูปที่	15	Closteriopsis	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	16-17	Closterium	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	18	Closterium	กำลัง ขยาย	125	เทา
รูปที่	19	Closterium	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	20	Closterium	กำลัง ขยาย	125	เทา
รูปที่	21-22	Coelastrum	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	23	Coleochaete	กำลัง ขยาย	125	เทา
รูปที่	24	Coleochaete	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	25-28	Cosmarium	กำลัง ขยาย	500	เทา
รูปที่	29	Crucigenia	กำลัง ขยาย	1,250	เทา
รูปที่	30	Cylindrocystis	กำลัง ขยาย	500	เทา

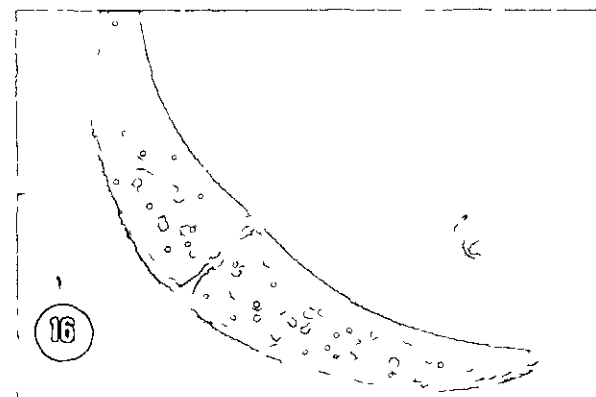
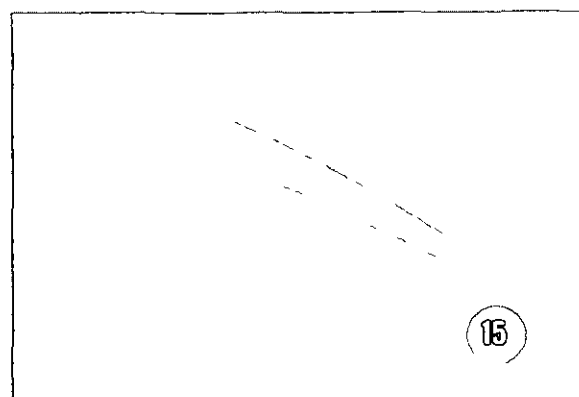
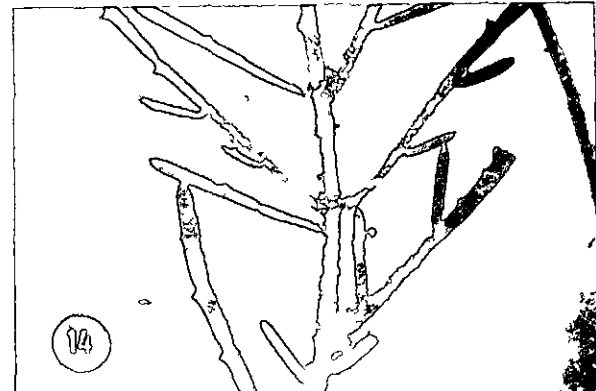
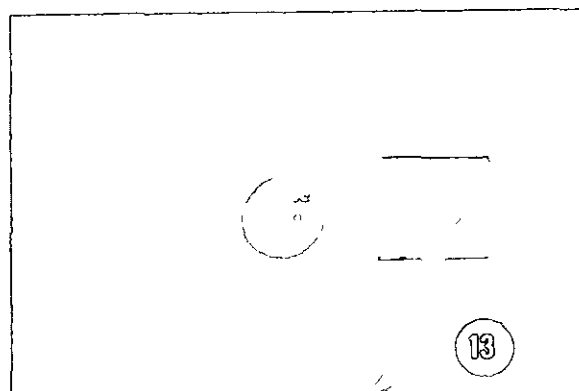
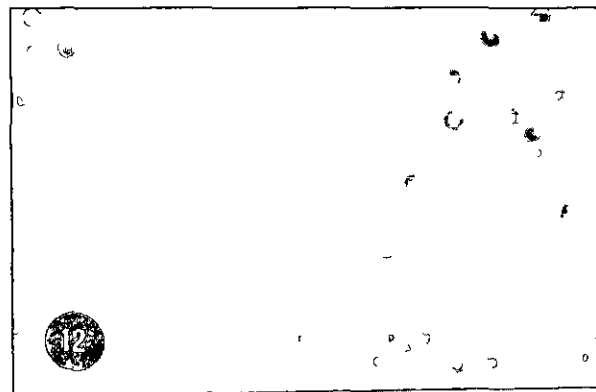
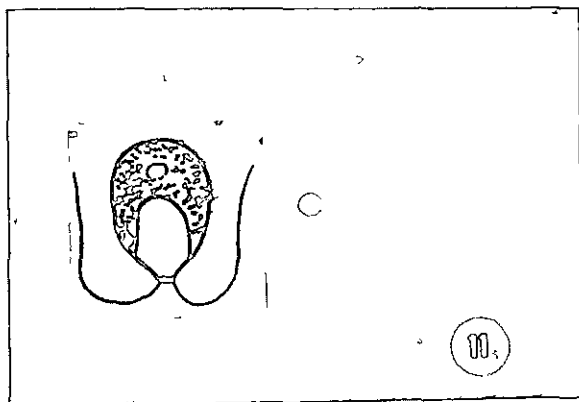
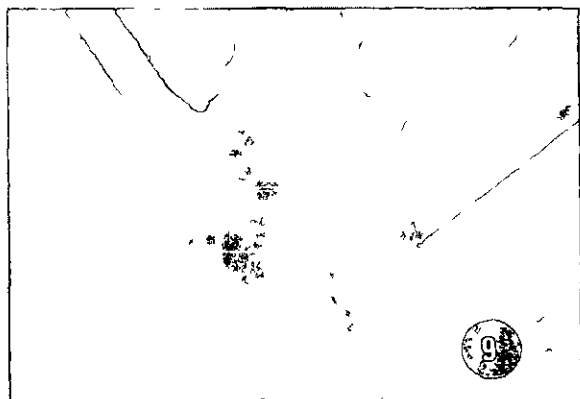
รูปที่ 31	Dermatophyton	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 32	Desmidiium	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 33-34	Dictyosphaerium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 35	Dimorphococcus	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 36	Dimorphococcus	กำลังขยาย	1,250	เทา
รูปที่ 37	Enteromorpha	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 38-39	Eudoringa	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 40	Gloeocystis	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 41-42	Gloeomonas	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 43	Gonium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 44	Kirchneriella	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 45	Leptosira	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 46	Leptosira	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 47	Macrospora	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 48	Monostroma	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 49	Monostroma	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 50	Mougeotia	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 51	Mougeotia	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 52	Nephrocytium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 53	Nitella	กำลังขยาย	50	เทา
รูปที่ 54-56	Oedogonium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 57	Oocystis	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 58	Ourococcus	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 59	Pandorina	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 60	Pandorina	กำลังขยาย	125	เทา

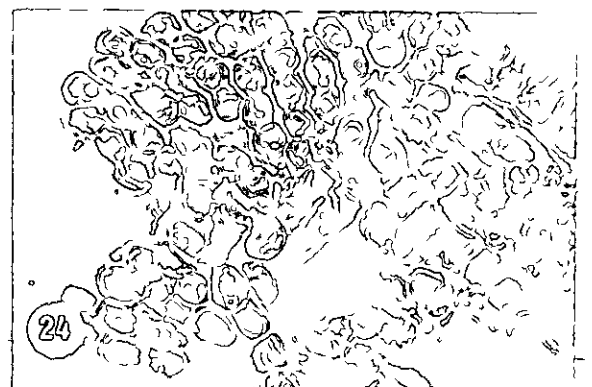
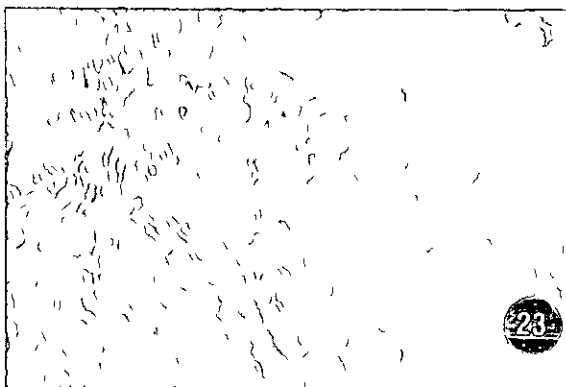
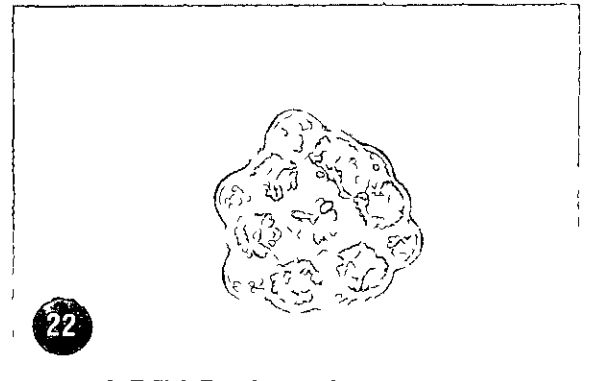
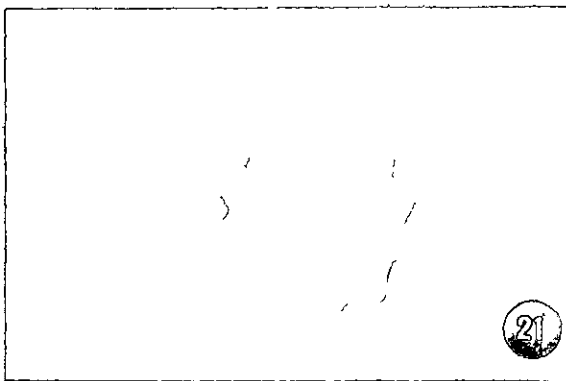
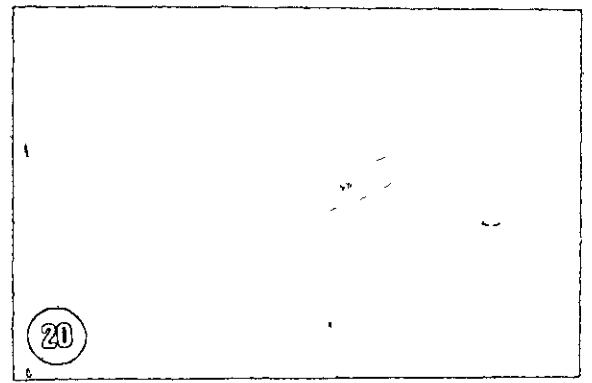
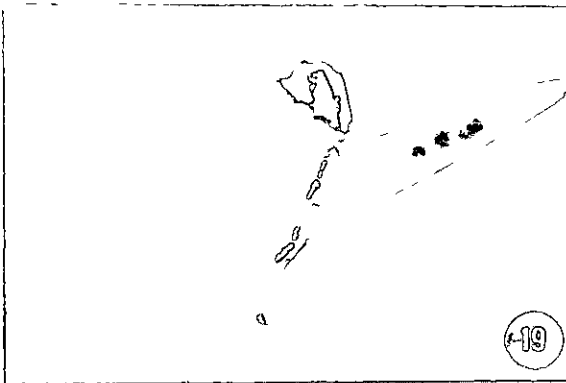
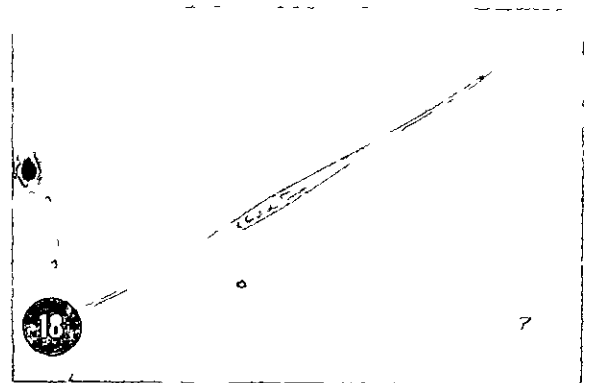
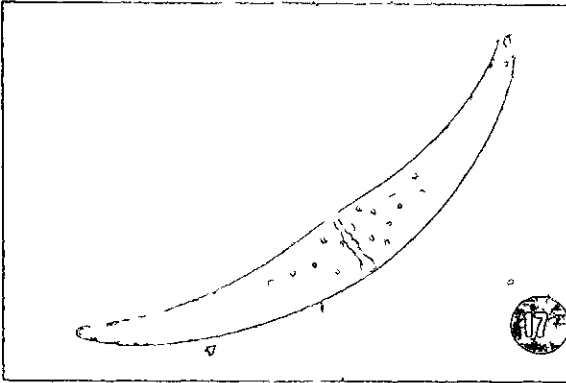
รูปที่ 61	Pandorina	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 62	Palmellocooccus	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 63-66	Pediastrum	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 67	Pithophora	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 68	Pithophora	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 69	Planktosphaeria	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 70	Platymonas	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 71	Pleodorina	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 72	Pleodorina	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 73	Pleurotaenium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 74	Potytoma	กำลังขยาย	1,250	เทา
รูปที่ 75	Protococcus	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 76	Protoderma	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 77-79	Rhizoclonium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 80-81	Scenedesmus	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 82	Schizomeris	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 83	Schizomeris	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 84	Schroederia	กำลังขยาย	1,250	เทา
รูปที่ 85	Selenastrum	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 86	Sirogonium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 87	Sphaerocystis	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 88-89	Spirogyra	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 90-91	Staurastrum	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 92	Stigeoclonium	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 93	Tetraedron	กำลังขยาย	500	เทา

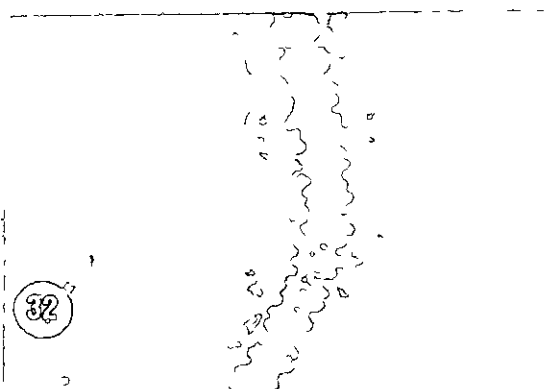
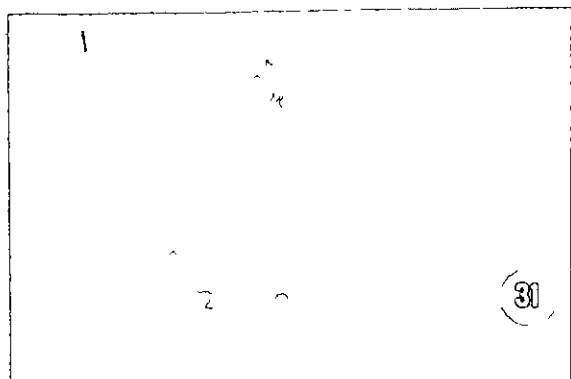
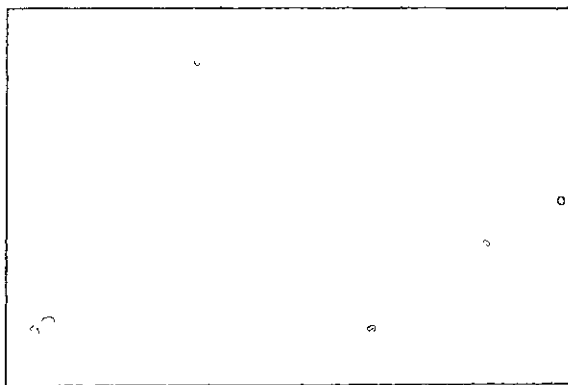
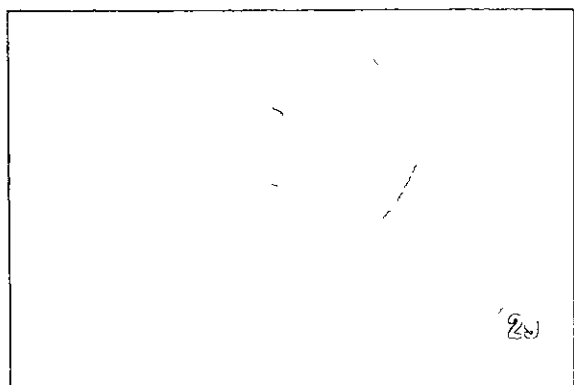
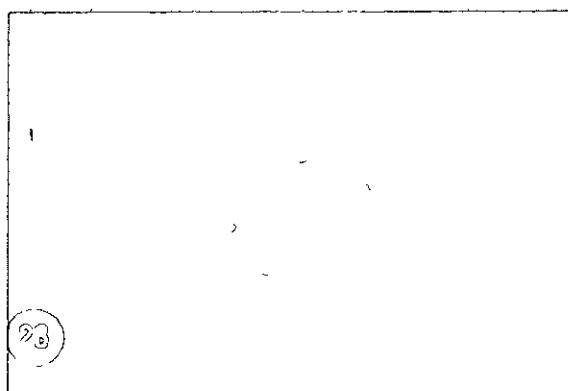
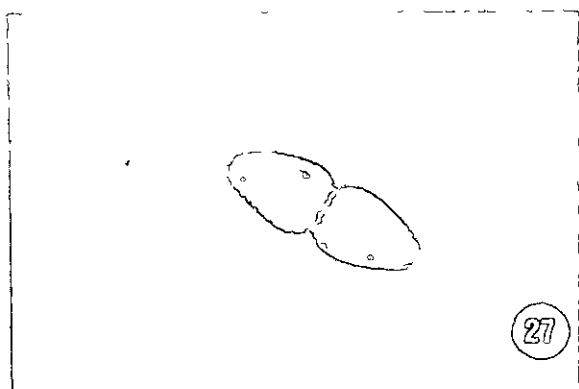
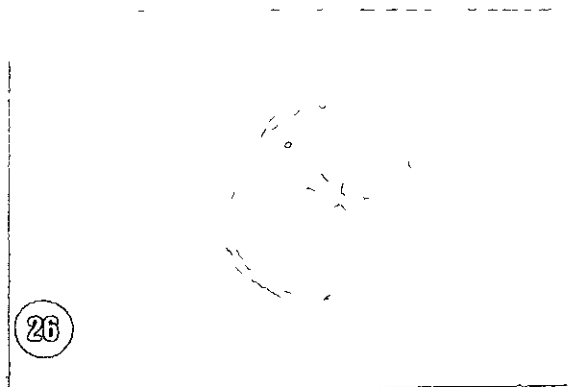
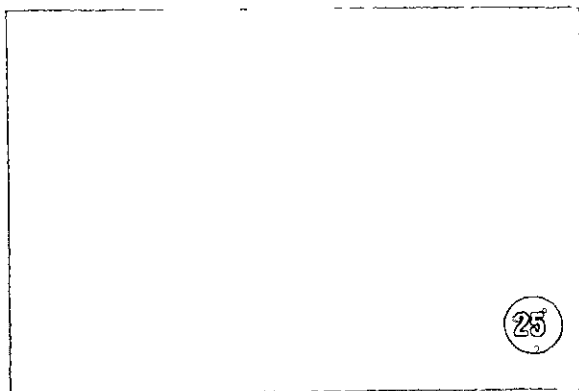
รูปที่ 94	Triploceras	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 95 - 96	Ulothrix	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 97	Uronema	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 98-99	Volvox	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 100	Volvox	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 101 - 102	Westella	กำลังขยาย	500	เทา

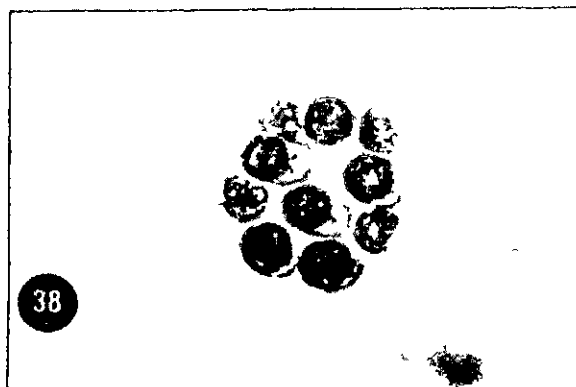
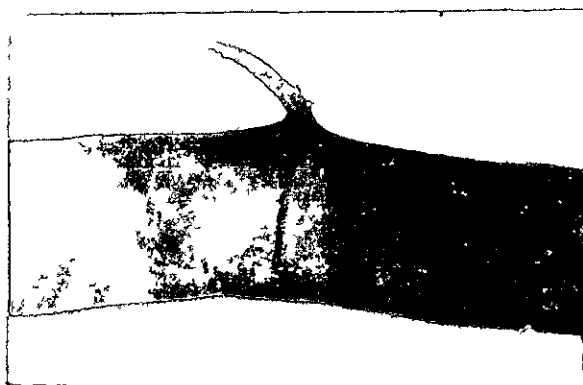
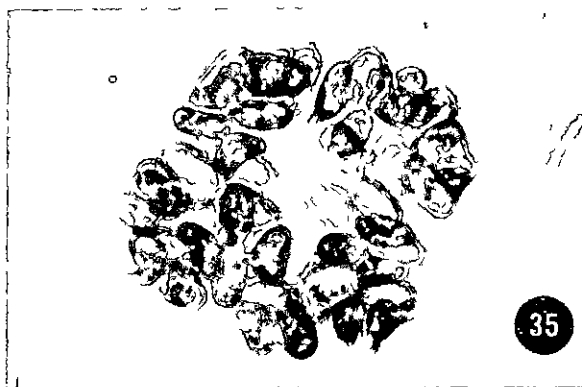
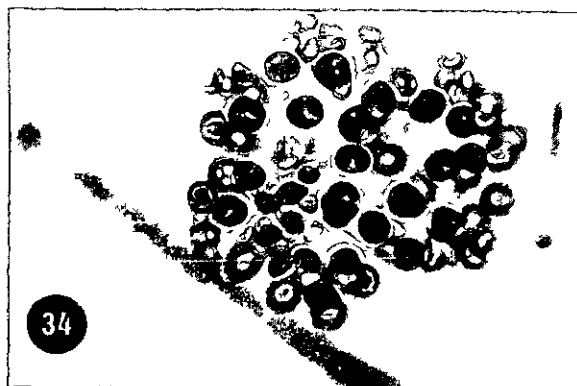
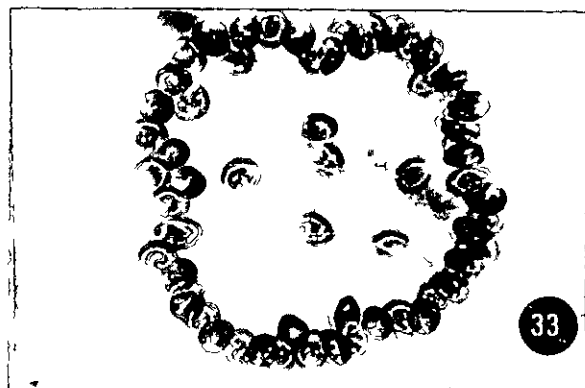
DIVISION CHLOROPHYTA

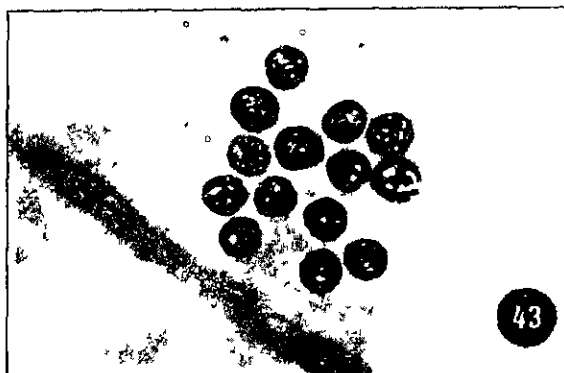
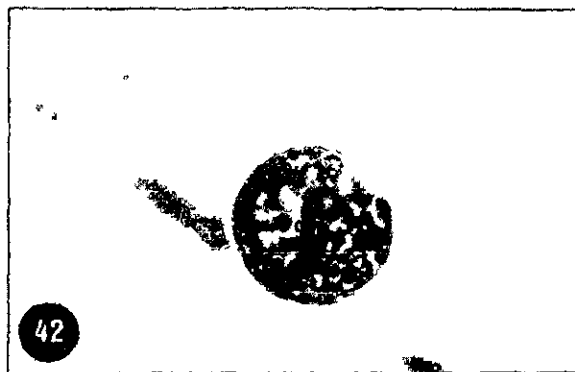
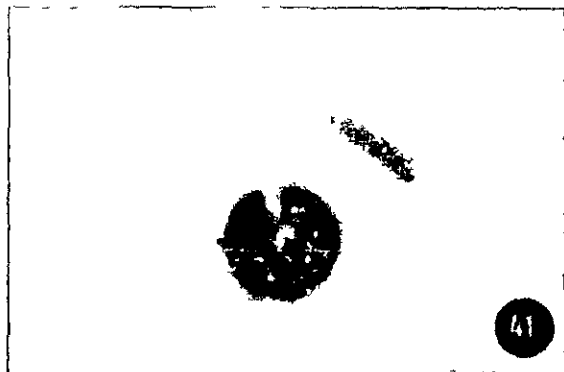


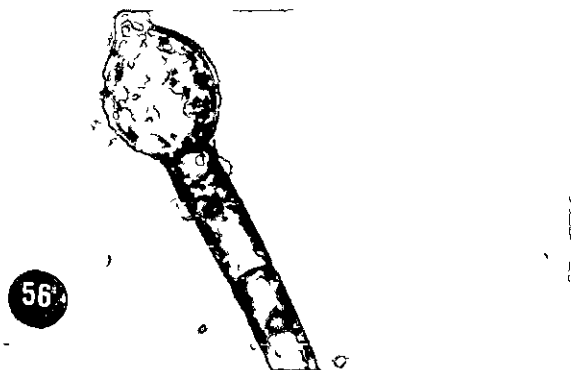
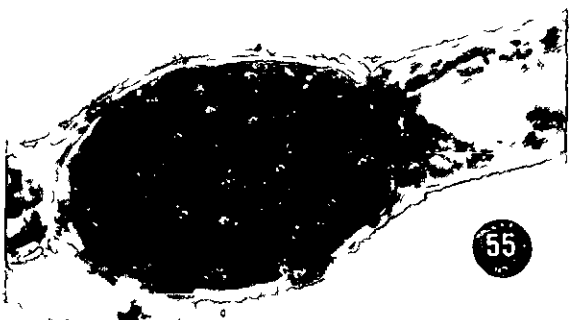
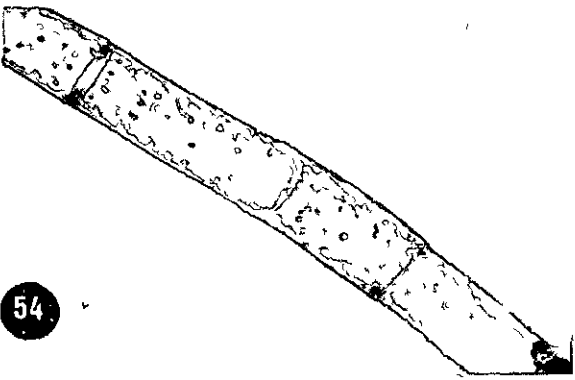
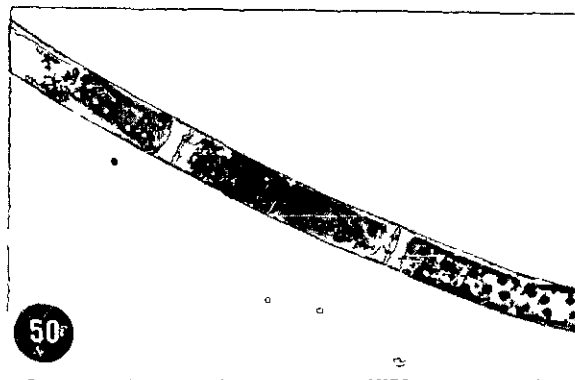
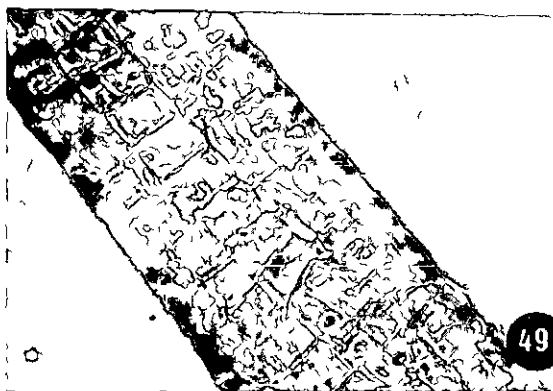


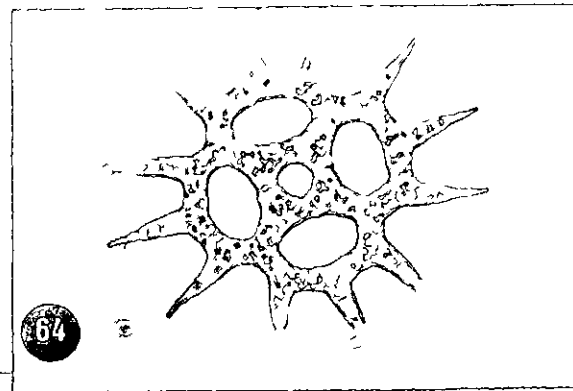
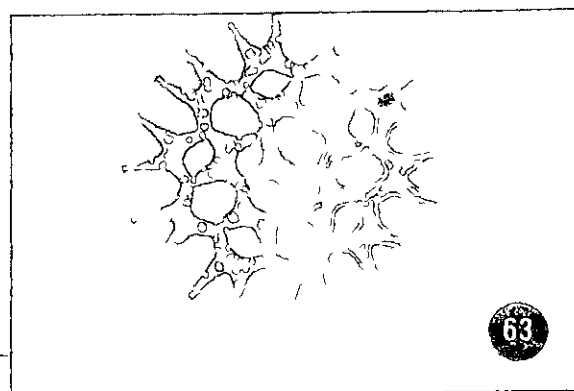
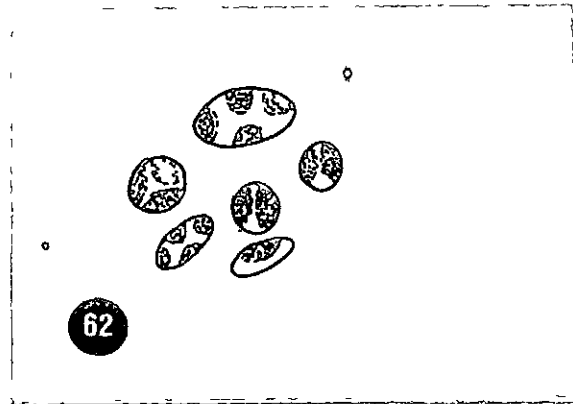
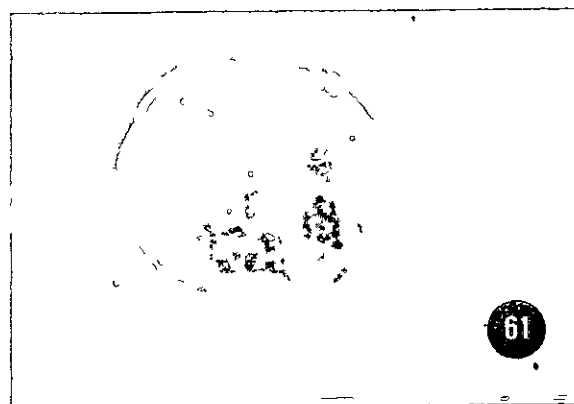
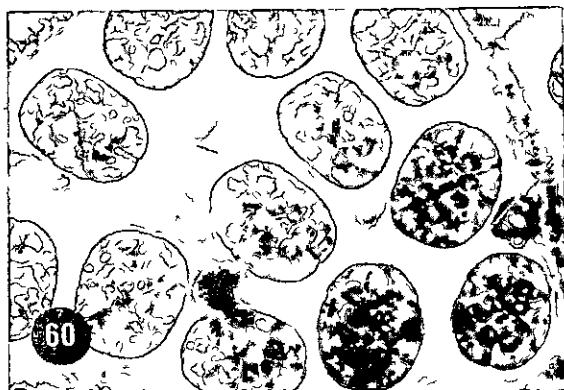
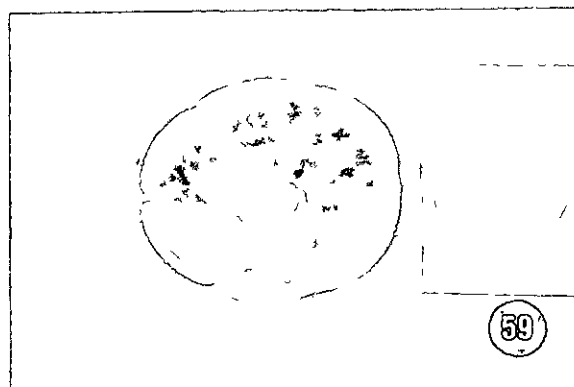
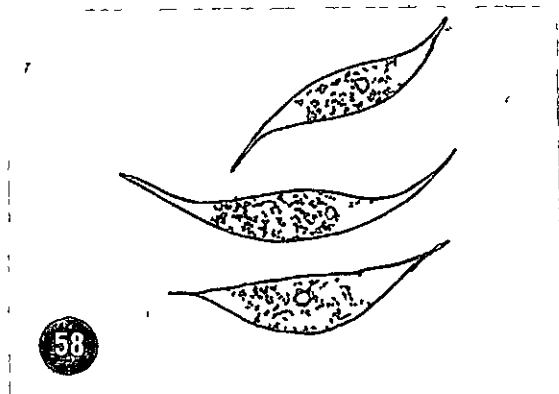
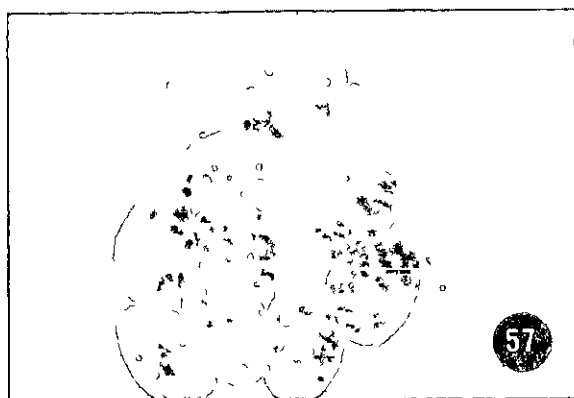


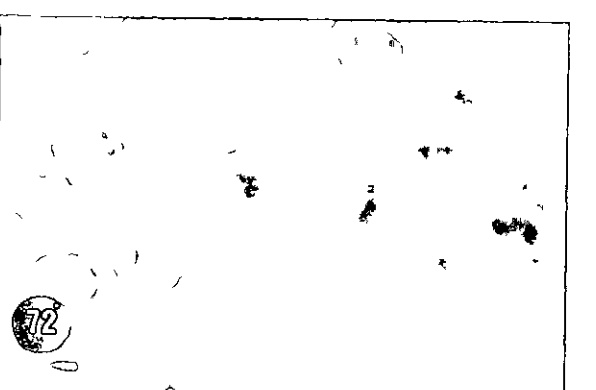
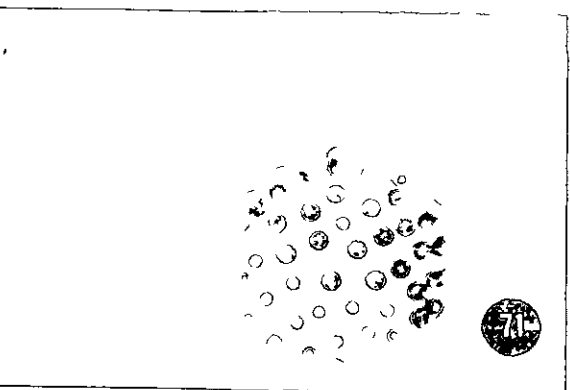
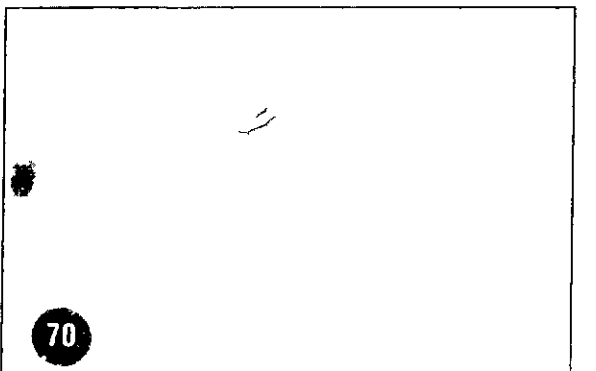
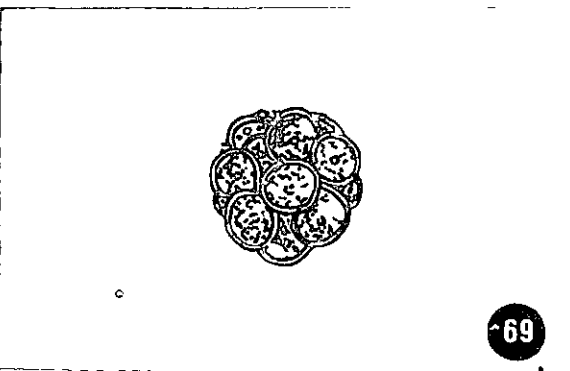
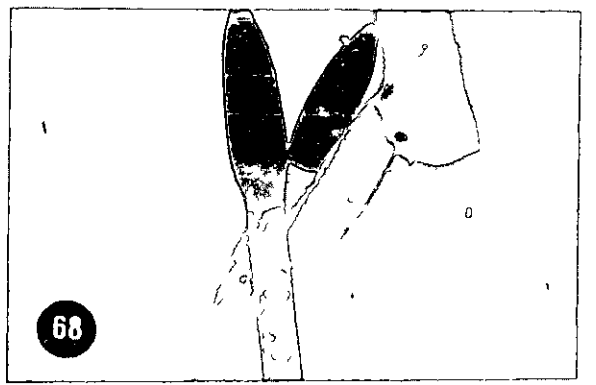
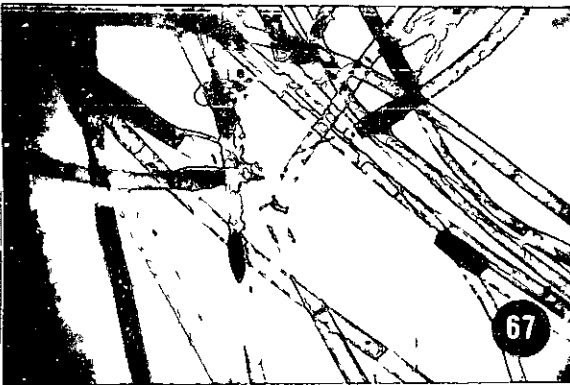
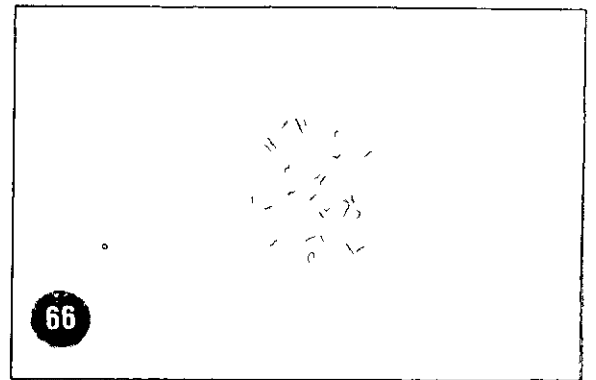
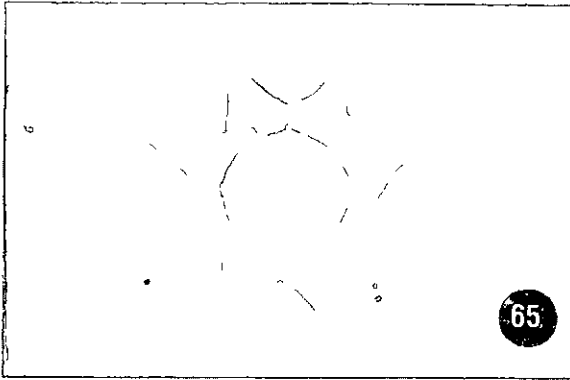


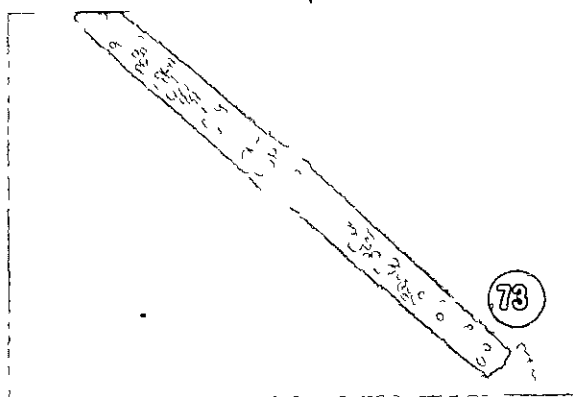




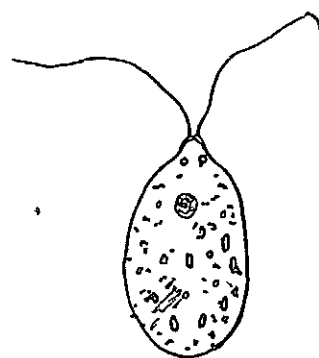




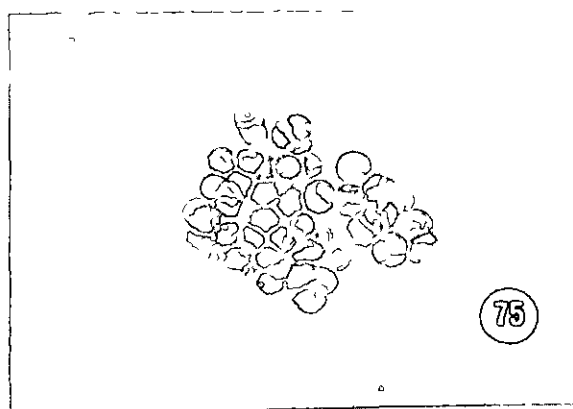




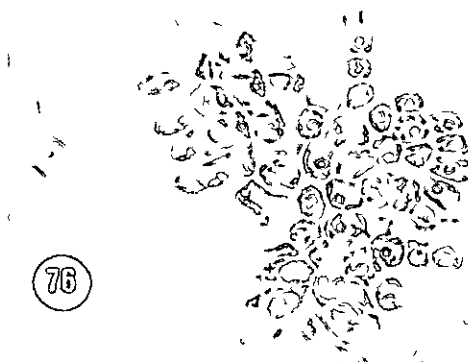
73



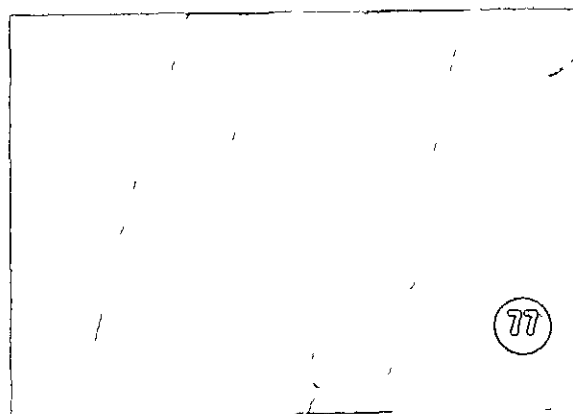
74



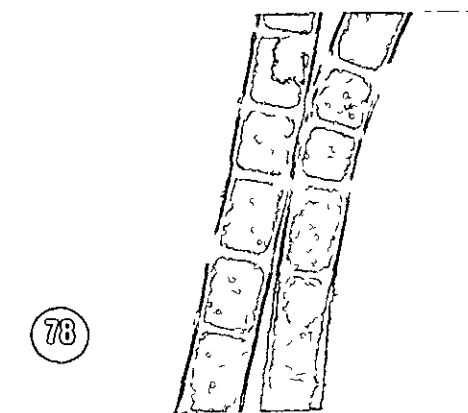
75



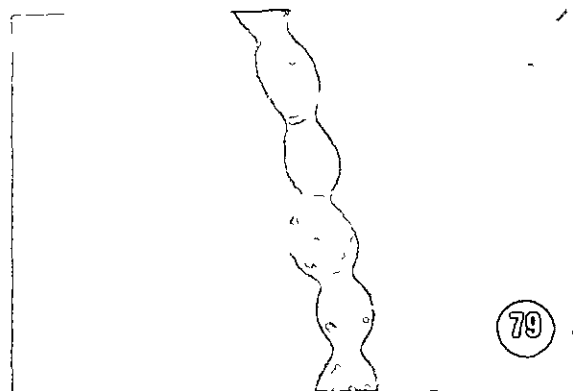
76



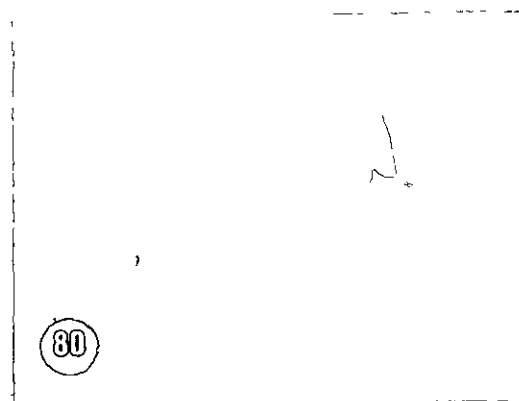
77



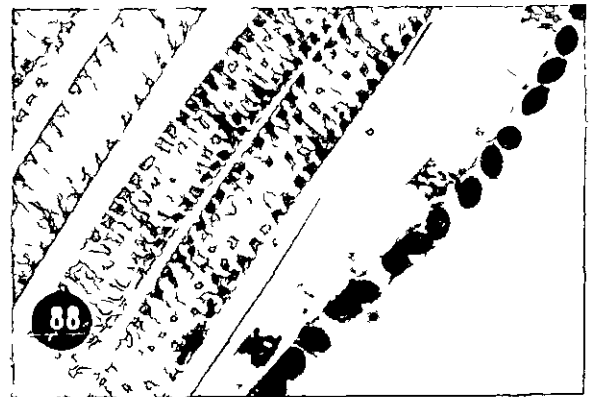
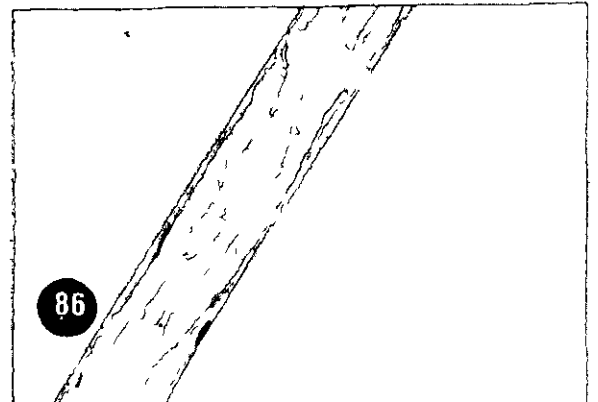
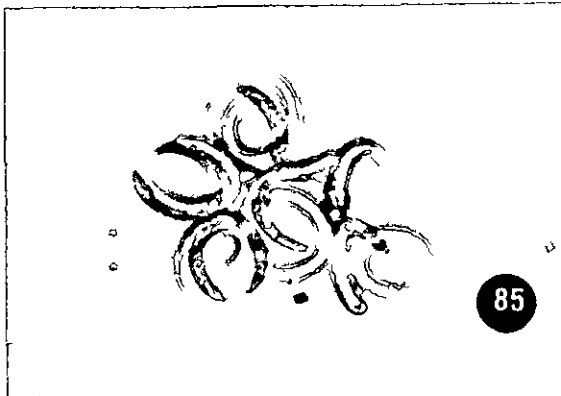
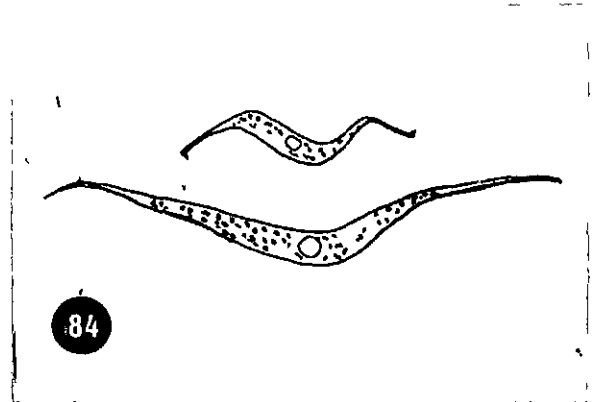
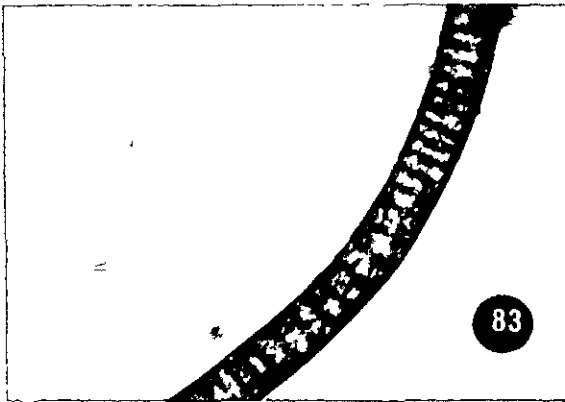
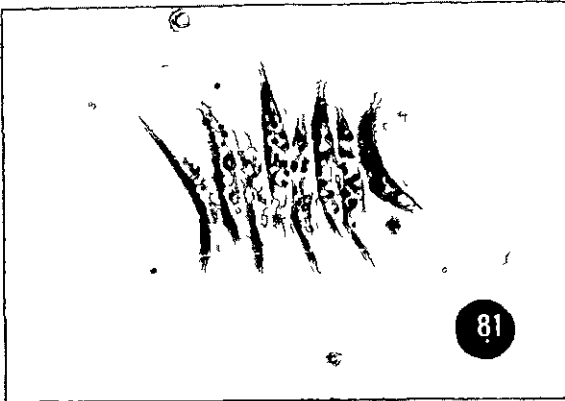
78

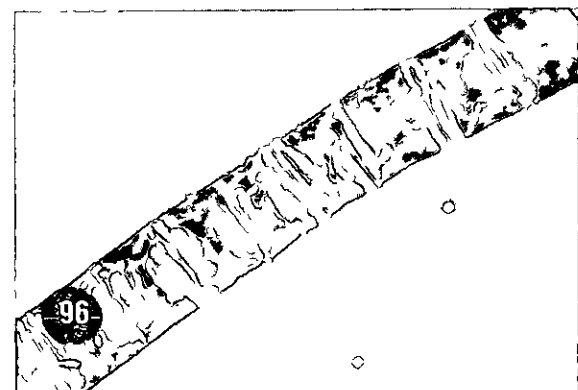
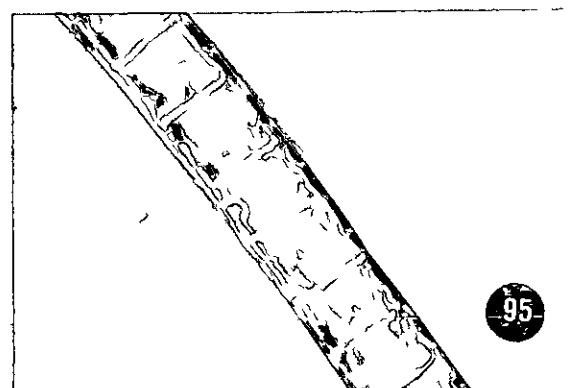
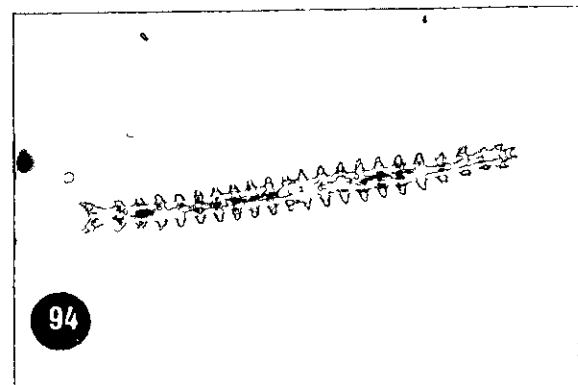
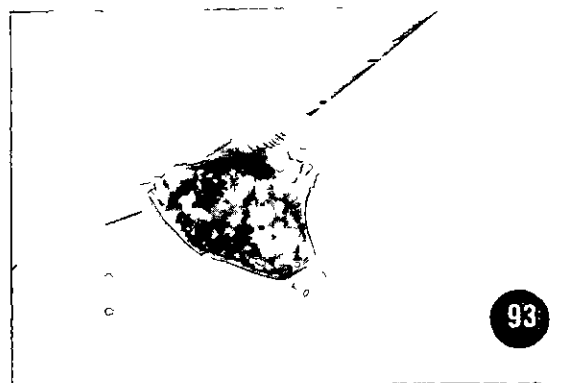
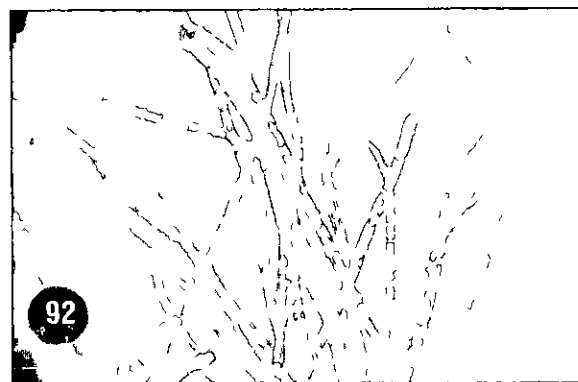
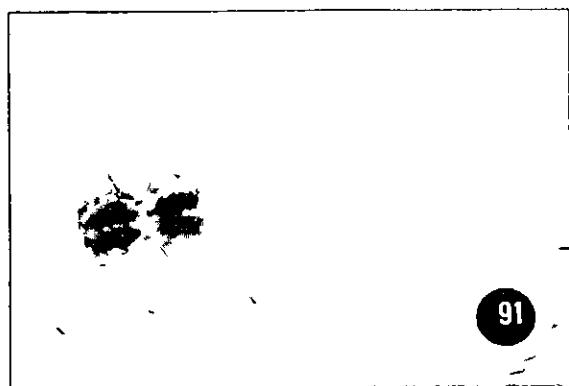
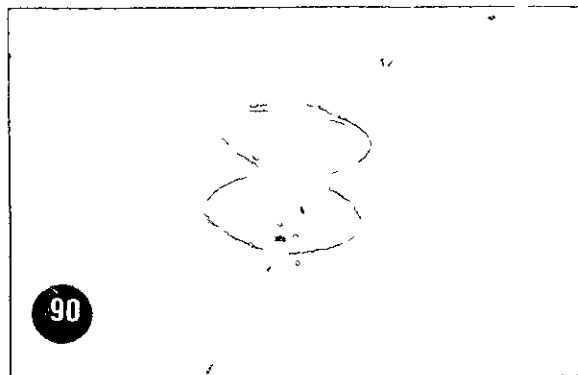
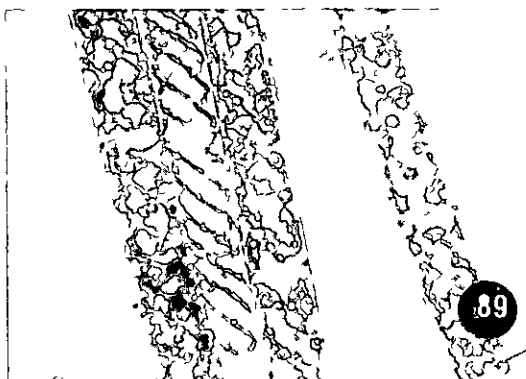


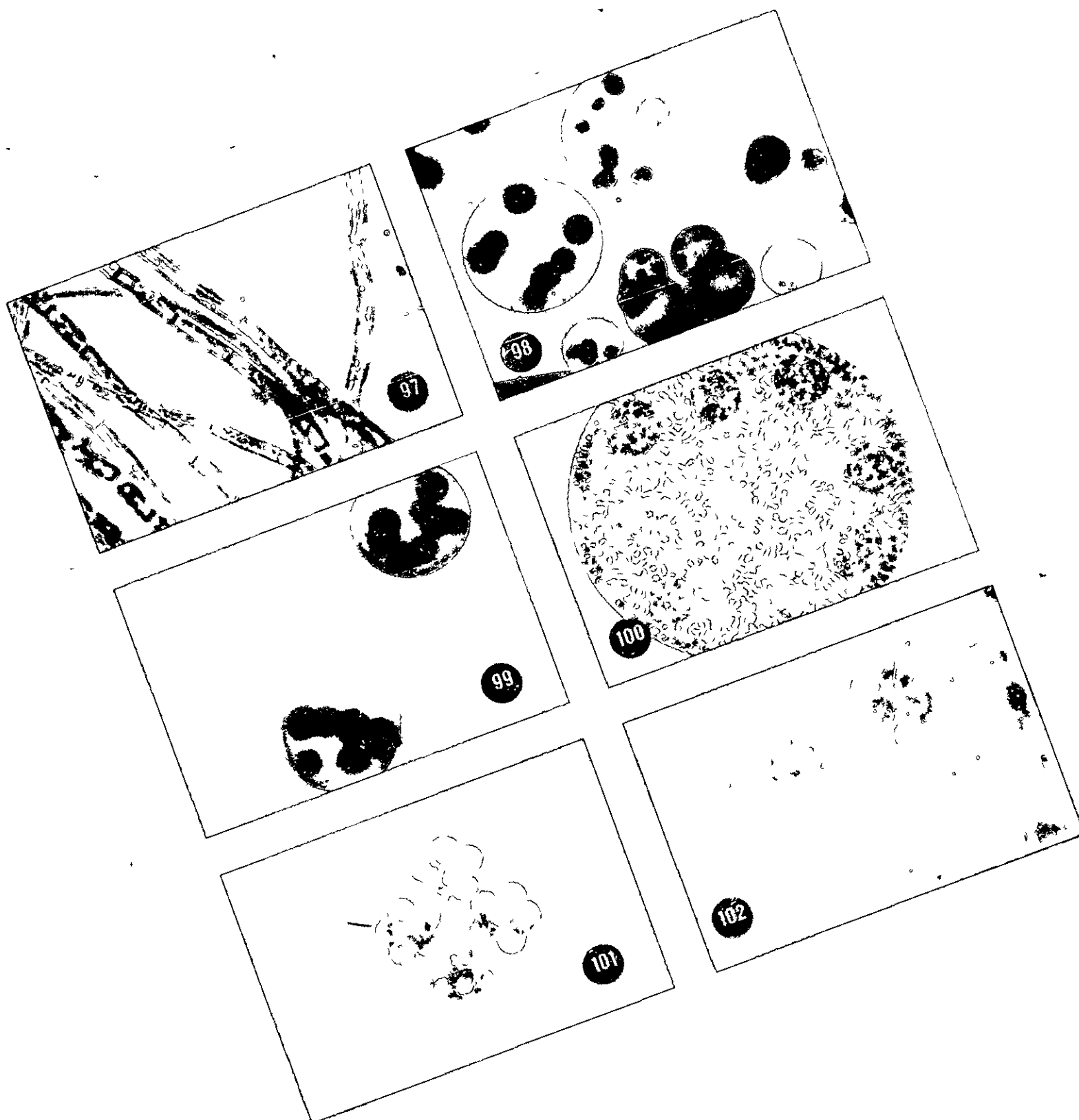
79



80







DIVISION EULENCOPHYTA

1. Euglena

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบมีทั้งแท่งกลมรีจนกระทั่งยาวรีแหลมหัวแหลมท้ายแบบรูปกระสวย ทางส่วนหน้าของเซลล์มีลักษณะกลมมนหรือแหลมเล็กน้อยแต่ทางจันท้ายของเซลล์จะเรียวแหลมกว่าด้านหน้า เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า เมื่อมองทางด้านบนจะมีลักษณะกลมหรือแบนหรือเป็นแผ่นบางครั้งเราจะพบเซลล์เป็นเกลียว มีแฟลกเจลลา 1 เส้น ทางส่วนหน้ามีอวัยวะรับแสงมีสีเข้มมองเห็นได้ชัดอยู่ทางส่วนหน้า มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แต่อยู่ใต้เซลล์ บางชนิดคลอโรพลาสต์เป็นเม็ด ๆ กระจายอยู่ทั่วไปหรือต่อกันเป็นสายพันเป็นเกลียว มีคอนแทรกไทล์แวคคิวโอล มีพาราไมลิซึมเห็นได้ชัดเจน บางชนิดรูปร่างของเซลล์คงที่ บางชนิดยืดหยุ่นได้ มีสีเขียวใบไม้เคลื่อนที่เป็นอิสระเคลื่อนที่เร็วหรือช้า แบบอมีมา (ดูรูปที่ 1-8)

2. Lepodinclis

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวมีสีเขียวแก่ รูปร่างแบบรูปไข่หัวท้ายเรียวเล็กน้อย บางชนิดส่วนท้ายกลมมนส่วนหัวเรียว ด้านหน้ามีแฟลกเจลลา 1 เส้น มีอวัยวะรับแสงมีสีเข้ม คลอโรพลาสต์ อาจเป็นเม็ดเล็ก ๆ ต่อกันเป็นสายพันกันเป็นเกลียว หรือเป็นแผ่น แผ่นเต็มเซลล์มีพาราไมลิซึม ว่ายน่าเป็นอิสระเคลื่อนที่ไ้เร็ว (ดูรูปที่ 9-11)

3. Peranema

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวไม่มีสี เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอก กว้างท้ายกว้างตัดตรง ส่วนหน้าเรียวเล็กน้อยมีแฟลกเจลลา 2 เส้น ขึ้นไปทางด้านหน้าใช้โบกพัดน้ำเพื่อช่วยในการเคลื่อนที่ ไม่มีอวัยวะในการรับแสง เซลล์ยืดหยุ่นได้ เคลื่อนที่อย่างอิสระค่อนข้างเร็ว เวลาเคลื่อนที่ไปข้างหน้าตรง ๆ มองคล้ายโปรโตซัวมากกว่าจะเป็นสาหร่าย ความยาวของเซลล์ประมาณ 2 เท่าของความกว้าง (ดูรูปที่ 12)

4. Phacus

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวสีเขียวใบไม้ เซลล์มีรูปร่างคล้ายใบโพธิ์ ด้านหน้ามีลักษณะกลมมนหรือยาวมนลงไปที่แฟลกเจลลา 1 เส้น มีอวัยวะรับแสงทางด้านหน้าท้ายมีลักษณะเรียวแหลม ความยาวของส่วนหางที่ยื่นออกไปจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละชนิด

บางชนิดสั้นบางชนิดจะยาวเป็นครึ่งหนึ่งของความยาวทั้งหมด เซลล์มีรูปร่างคงที่ เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเล็ก ๆ รูปกลมรีกระจายทั่วไปในเซลล์ มีพาราไมซีตขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ บางชนิดเราจะพบว่าที่ผิวของเซลล์มีลักษณะเป็นเส้น ๆ มองดูเป็นร่องตามความยาวของเซลล์ เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้าง 2-4 เท่า เคลื่อนที่ไต่อย่างอิสระเมื่อเคลื่อนที่ที่จะเคลื่อนที่โดยการหมุนตัวโดยพลิกจากด้านหน้าไปด้านหลังในทิศทางเดียวกันเรื่อย ๆ (ดูรูปที่ 13-17)

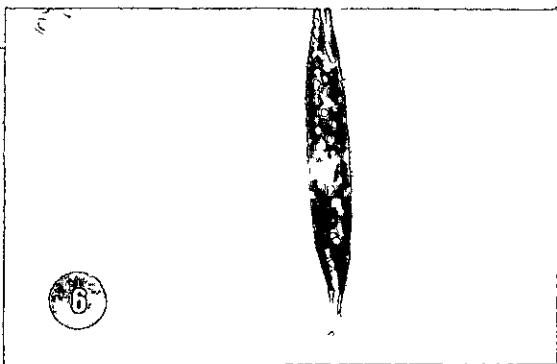
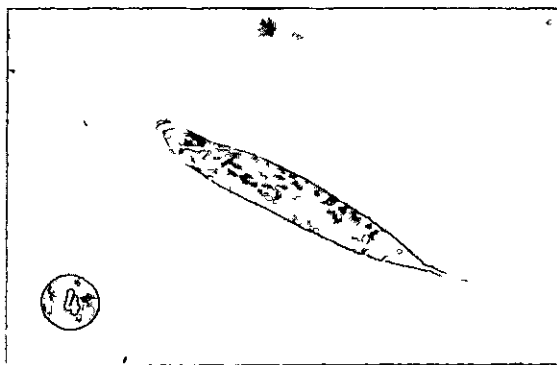
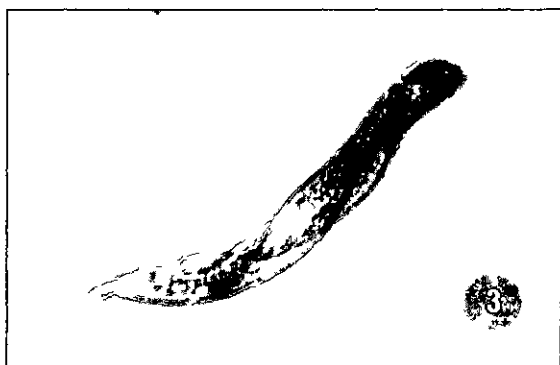
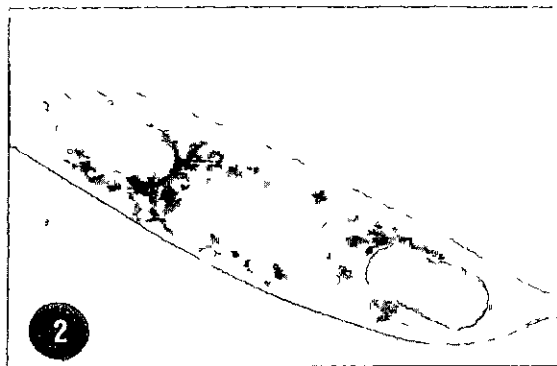
5. Tracheomonas

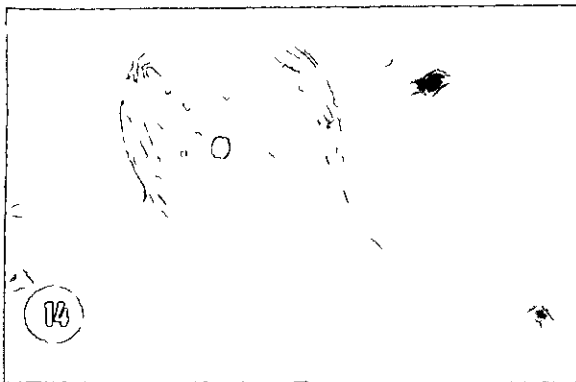
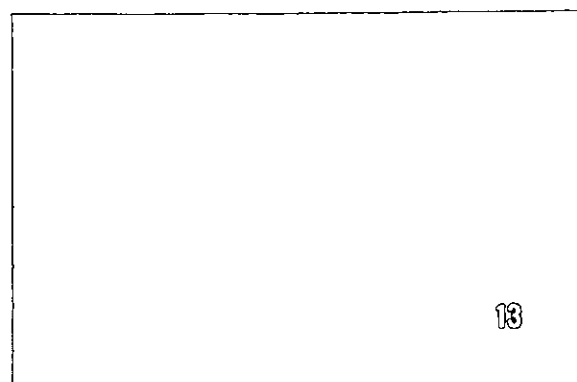
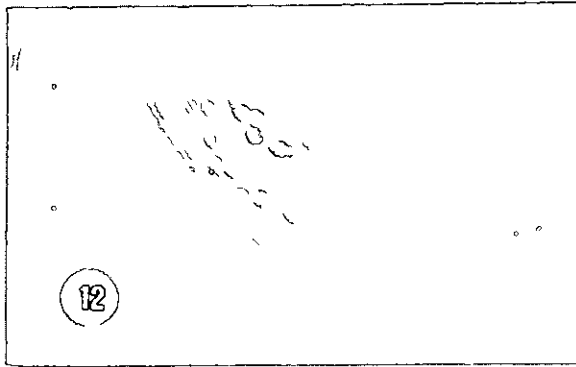
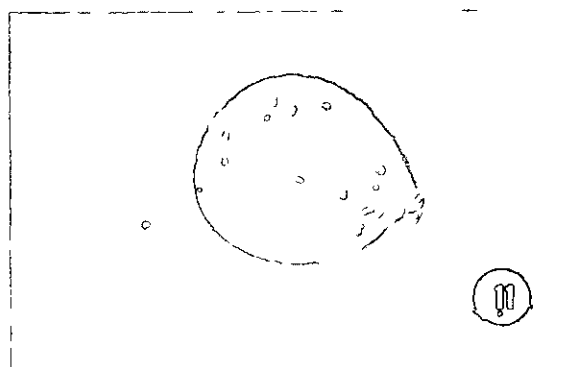
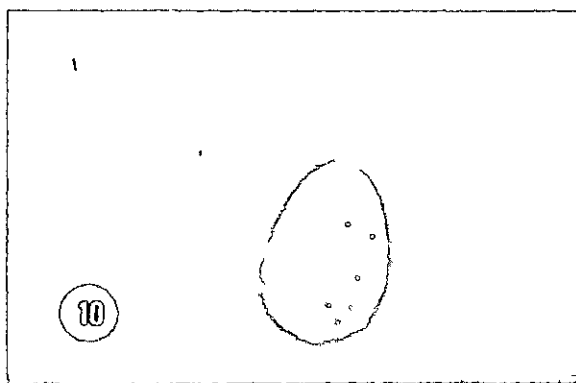
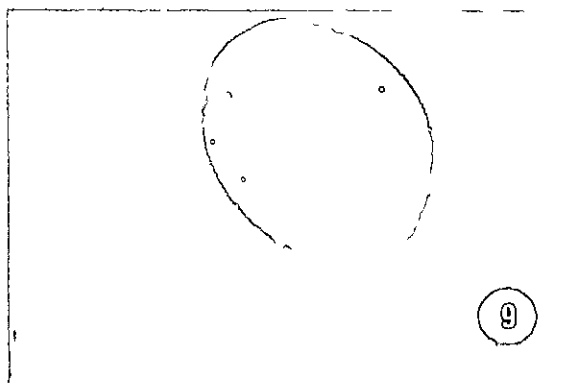
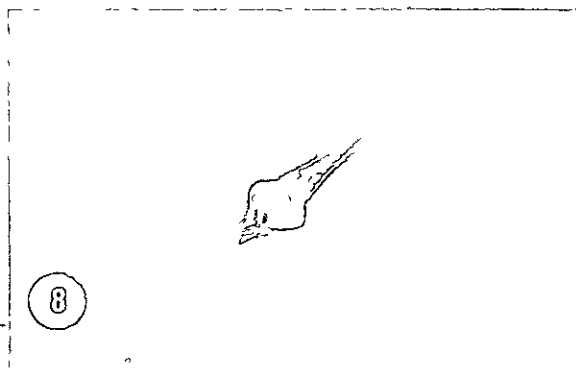
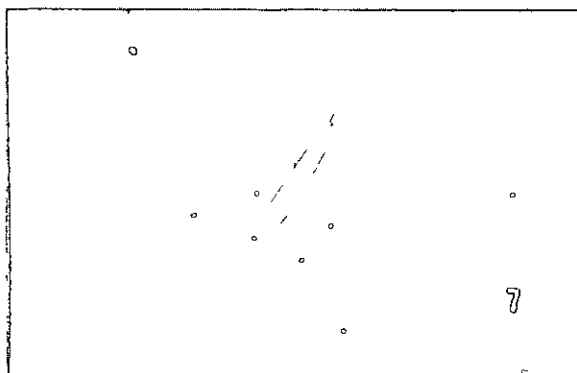
เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวมีสีทองหรือสีน้ำตาลไหม้ รูปร่างของเซลล์กลมหรือรูปไข่ ความยาวพอ ๆ กับความกว้างบางชนิดยาวเป็น 2 เท่าของความกว้าง เซลล์มีเกราะหรือเปลือกแข็ง (Lorica) ห่อหุ้ม เกราะมีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลทองข้างแคบ ทำให้มองดูคล้ายสาหร่ายสีเหลืองทองแต่พอเกราะแตกจะมีสีเขียว เกราะอาจเรียบหรือมีหนามโดยรอบ หรือมีหนามเฉพาะส่วนก้นเรียงเป็นวง 1 วง บางชนิดมีปลอกกอดสั้น ๆ ขึ้นออกมาหุ้มตรงโคนแฟลกเจลลาซึ่งมีอยู่ 1 เส้น ทางส่วนหน้าของเซลล์มีอวัยวะรับแสงเห็นได้ชัด มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปจานหลายอัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ เคลื่อนที่ไต่รวดเร็ว (ดูรูปที่ 18-22)

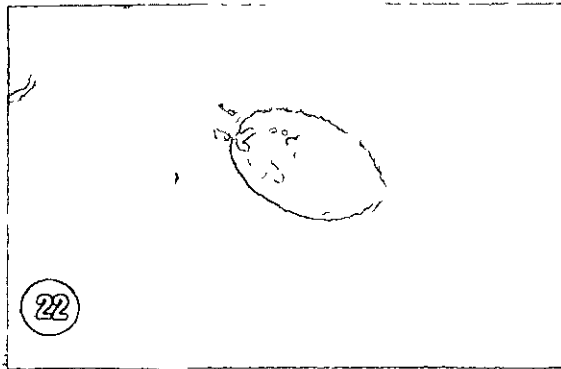
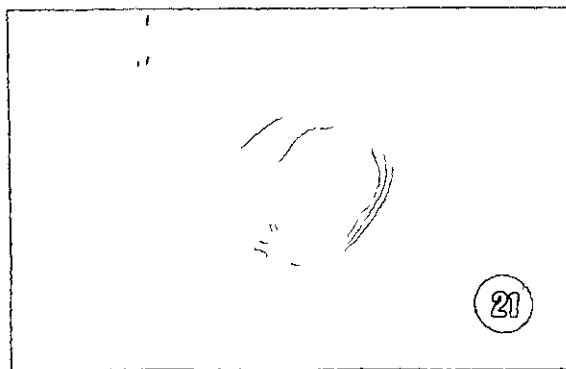
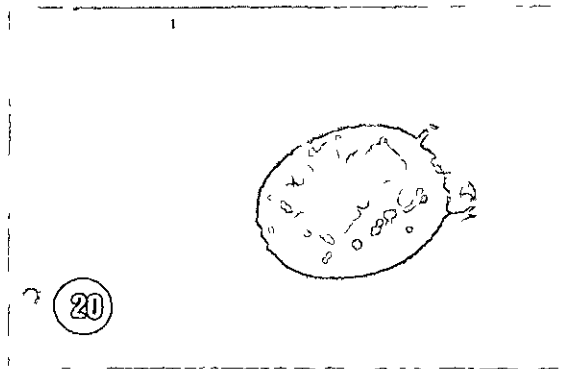
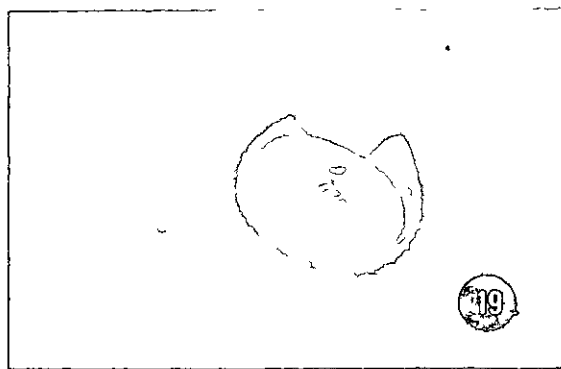
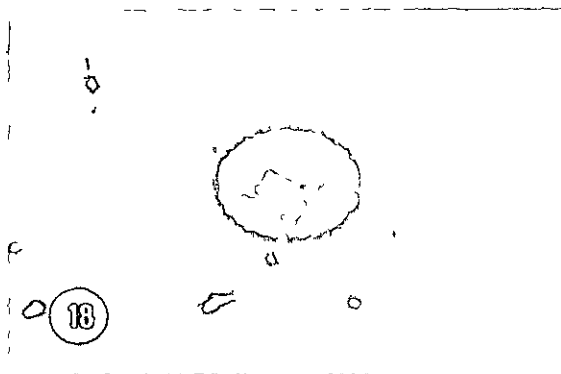
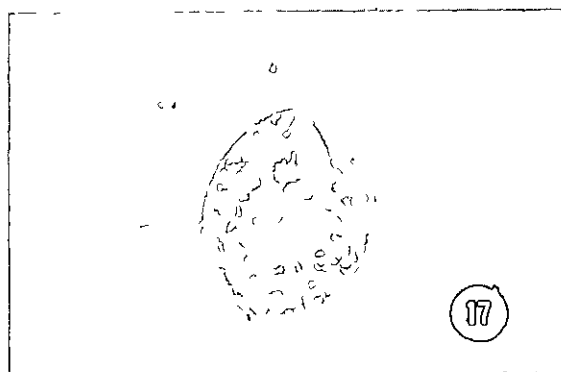
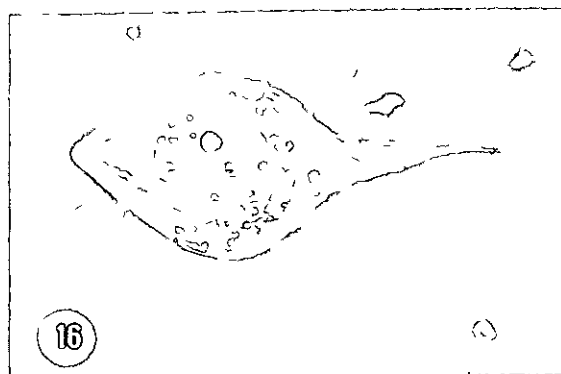
ภาพประกอบการศึกษาสัณฐานวิทยา Division Euglenophyta

รูปที่ 1-6	Euglena	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 7-8	Euglena	กำลังขยาย	125	เท่า
รูปที่ 9-11	Lepocinclis	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 12	Peranema	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 13-17	Phacus	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 18-22	Tracholomonas	กำลังขยาย	500	เท่า

DIVISION EUGLENOPHYTA







DIVISION CHLOROPHYTA

1. Fragilaria

เซลล์ลักษณะเป็นฝา 2 ฝาประกบกัน มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เซลล์มีความยาวประมาณ 6 เท่าของความกว้าง เซลล์อยู่รวมกันเป็นสายยาวโดยใช้ด้านยาวมาชนกัน เซลล์มีไทรบาโทฟอร์เป็นแผ่น 2-4 แผ่น เซลล์มีสีน้ำตาลทอง กลุ่มซึ่งเป็นแผ่นแบนลอยน้ำเป็นอิสระ (รูปที่ 1)

2. Cyrosigma

เซลล์ลักษณะเป็นฝา 2 ฝาประกบกัน ปลายเซลล์ทั้ง 2 บิดเป็นรูปตัว S กล้าย Pleurosigma แต่ปลายเรียวเล็กกว่า ร่องของฝาตรงไม่มีผนังแบ่งตามขวาง ของเซลล์มีรูกลวงเล็ก ๆ ลวดลายของฝาเป็นเส้นตามแนวขวางและแนวตามยาวทำให้มองเห็นการวางรูปสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ เกือบหมด เซลล์มีหลายไทรบาโทฟอร์ มีปริมาณน้อยจำนวนมาก เซลล์มีสีน้ำตาลทอง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 2)

3. Navicular

เซลล์ลักษณะเป็นฝา 2 ฝาประกบกัน มีเส้นแบ่งตามความยาวของเซลล์ตรงกลางเซลล์ที่ฝาประกบกันไม่มีผนังแบ่งตามขวาง เซลล์มีลักษณะทรงสามเหลี่ยมคี่ออกเป็นส่วนที่เหมือนกันทุกประการใน 3 แกว คือ ตามแนวขวางเข้ากลางเซลล์ ตามแนวยาวตรงที่ฝาของเซลล์ประกบกันค้ำหน้า และตามแนวสันของขอบเซลล์ ลักษณะของเซลล์ตรงกลางเซลล์ป่อง ปลายเซลล์เรียวแหลมเล็กน้อย ทรงขยาดเซลล์กลางป่องออกเล็กน้อย ลวดลายของฝาทั้งสองข้างเป็นเส้นยื่นออกมาจากขอบนอกของเซลล์ มีไทรบาโทฟอร์เป็นแผ่น 2 แผ่น เซลล์มีสีน้ำตาลทอง อยู่เป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 3-5)

4. Ophiocytium

เซลล์รูปทรงกระบอกความยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง เซลล์อยู่เดี่ยวเป็นอิสระ หรือรวมกันเป็นกลุ่มขึ้นเป็น Epiphyte บนพืชน้ำ กลุ่มมีก้านซึ่งเป็นผนังของเซลล์ แม้เกาะอยู่กับวัตถุใต้น้ำ สายที่เกาะกันเป็นกลุ่มจะใช้ด้านโคนสายเกาะกับผนังของเซลล์ ปลายสายจะกลมมนมีหนาม (spine) ยื่นออกมาด้านละ 1 อัน โปรโทพลาสต์มีหลายไทรบาโทฟอร์เป็นหลายนิวเคลียส สายอยู่เป็นอิสระหรือเกาะอยู่กับพืชน้ำ เซลล์มีสีเขียวอ่อนถึงสีน้ำตาลอมเหลือง (รูปที่ 6-8)

5. Pinularia

เซลล์มีลักษณะเป็นฝา 2 ฝาประกบกัน มีเส้นแบ่งตามความยาวของเซลล์ ตามแนวร่องของฝาประกบกัน ร่องตามแนวยาวมีลักษณะโค้งงอเล็กน้อยไม่มีผนังแบ่งเซลล์ออกตามขวาง เซลล์มีลักษณะทรงคล้าย Navicular แต่ปลายมนและทู่กว่า สามารถคัดออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กันได้หลายแนว ลวดลายบน 2 ฝา ของเซลล์มีลักษณะคล้ายนิ้วมือยื่นออกมาจากขอบเซลล์เข้าสู่ส่วนกลาง ขอบเซลล์เรียบ เซลล์มีโครมาโทฟอร์เป็นแผ่น 2 แผ่น มีหลายไฟรินอยด์ เซลล์มีสี่เหลี่ยมทอง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยน้ำเป็นอิสระ (รูปที่ 9)

6. Pleurosigma

เซลล์มีลักษณะเป็นฝา ฝาประกบกัน ปลายเซลล์ทั้งสองด้านมีดคล้ายตัว ฝา 2 ฝา ประกบกันไม่มีเส้นแบ่งตามขวาง มีเส้นแบ่งตามยาวมีรู 1 รู อยู่ตรงกลาง มีลวดลายอยู่ 2 ข้างของฝา ลวดลายมีเส้นตามแนวเฉียงและแนวขวางทำให้มองเห็นเป็นจตุรัสลายเหลี่ยมร่องของฝาตรง ขอบเซลล์เรียบไม่มีส่วนที่เป็นสันยื่นออกไป เซลล์มี 2 โครมาโทฟอร์หรือมากกว่า เซลล์มีสี่เหลี่ยมทอง เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ลอยน้ำเป็นอิสระ (รูปที่ 10)

7. Synura

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยวอยู่กันเป็นกลุ่ม เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ มีแฟลกเจลลา 2 เส้นยาวเท่ากัน เซลล์อยู่กันเป็นกลุ่มโดยเอาส่วนท้ายของเซลล์มาต่อกันมองดูคล้ายพวงอุ้งนกลี้นที่ไต่เรือบางครั้งแตกออกจากกันและแต่ละเซลล์ก็สามารถเคลื่อนที่ไต่อย่างอิสระ (รูปที่ 11-12)

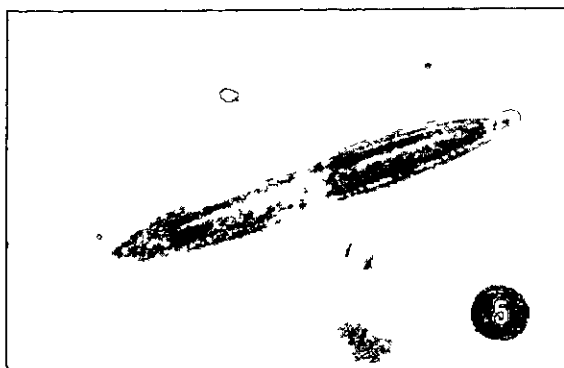
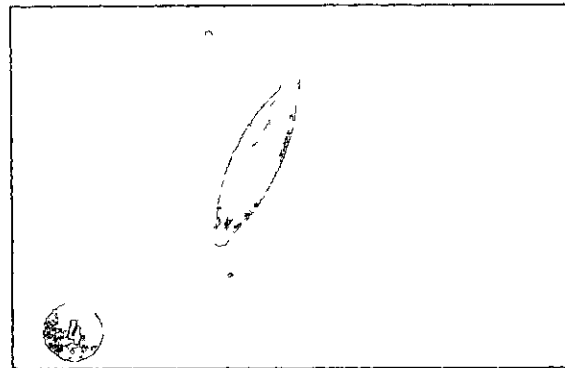
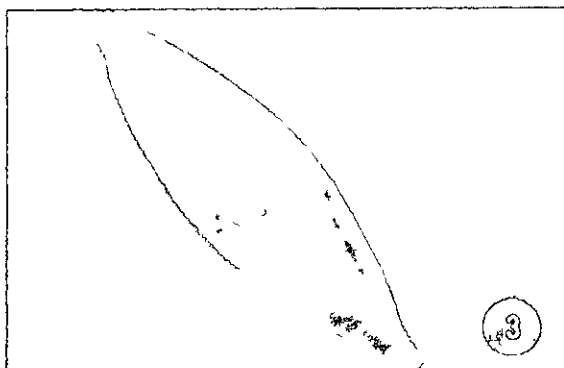
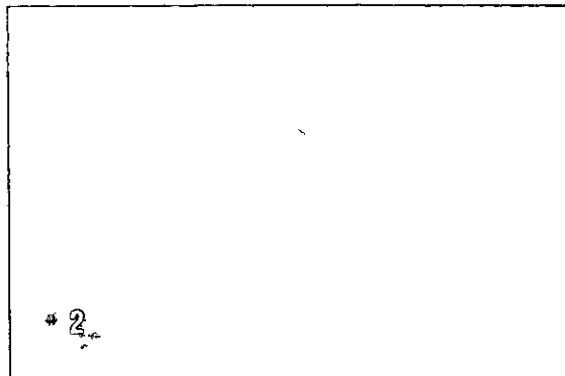
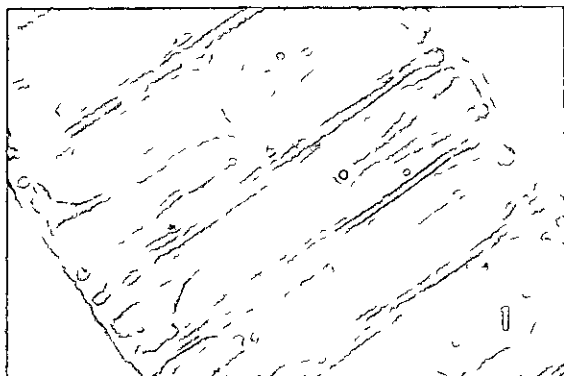
8. Vaucheria

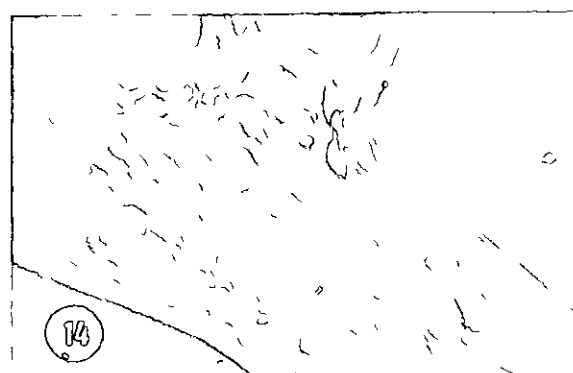
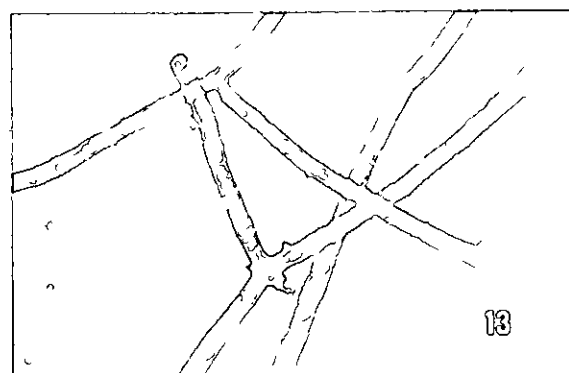
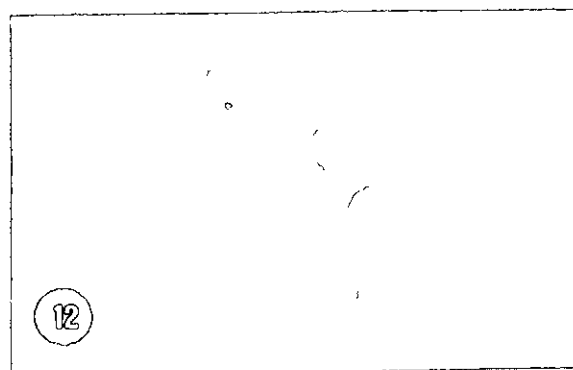
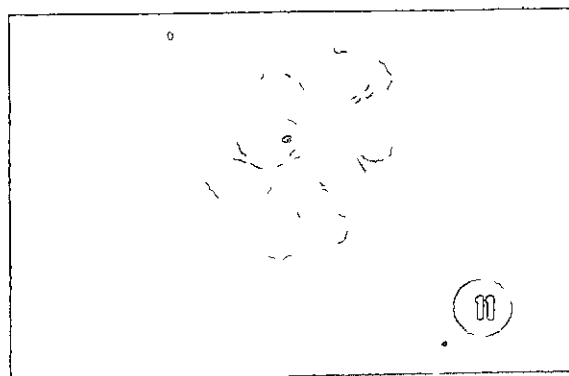
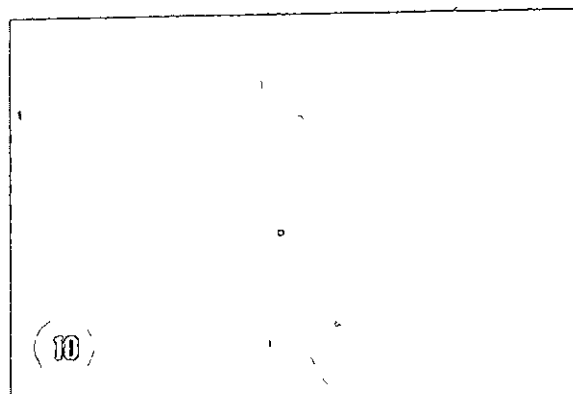
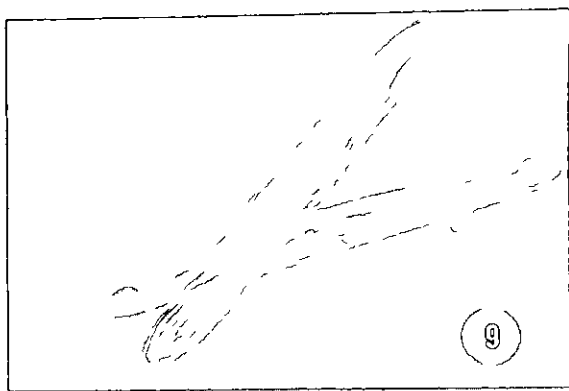
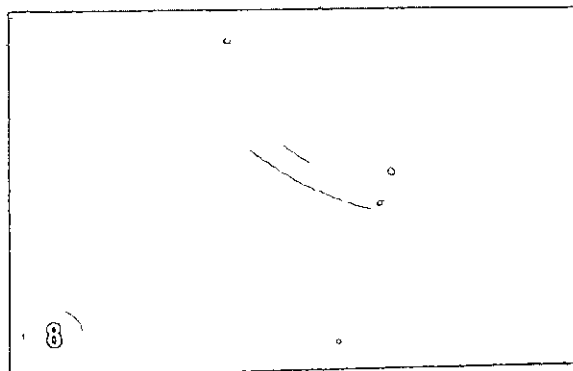
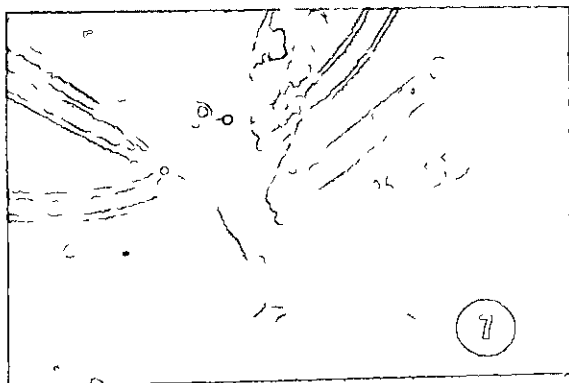
เป็นสาหร่ายที่ห่อหุ้มเป็นสายยาว สายเป็นท่อทึบไม่มีผนังกันห้อง มีนิวเคลียสมากมาย (Coenocytic) มีคลอโรพลาสต์รูปรีคล้ายไข่กระจายอยู่ทั่วไป บางครั้งจะเห็นคลอโรพลาสต์ไหลไปมาไต่ภายในท่อ หากเส้นสายหักจะเห็นคลอโรพลาสต์ไหลออกมาข้างนอกมากมายเพราะไม่มีผนังกันเซลล์ เส้นสายจะมีการแตกแขนงกว้าง แขนงที่แตกออกไปก็ไม่มีอะไรกัน ตรงปลายสุดของสายจะมีลักษณะมน ส่วนทางด้านที่ติดกับดินจะมีการแตกแขนงออกไปคล้ายราก (Rhizoid) เกาะกับสิ่งที่มีมันขึ้นอยู่ สายสามารถขึ้นอยู่ทั้งในน้ำและบนพื้นดินที่มีความชื้นแฉะ หากขึ้นบนดินมาก ๆ จะอัดกันแน่นมองดูคล้ายปุ๋ยหมักสีเขียวเอาไว้ สายสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าเมื่อสด ๆ มีสีเขียวเข้มออกน้ำตาลเงิน (รูปที่ 13-14)

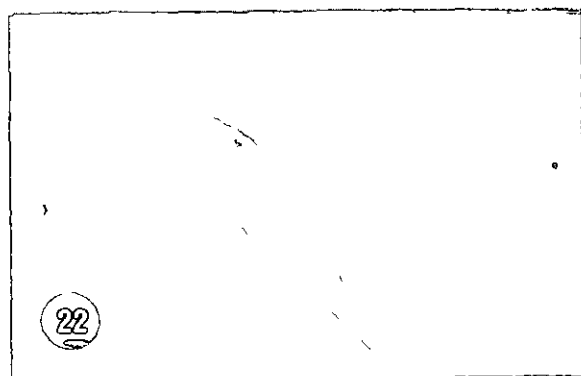
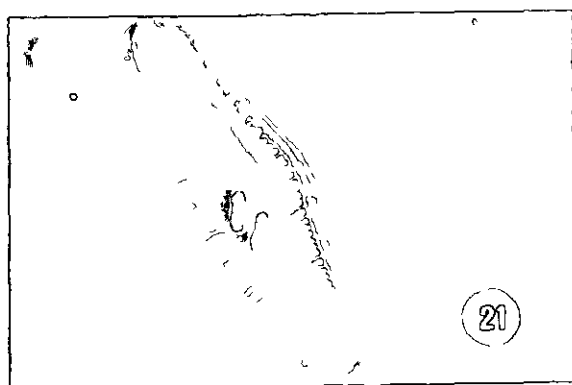
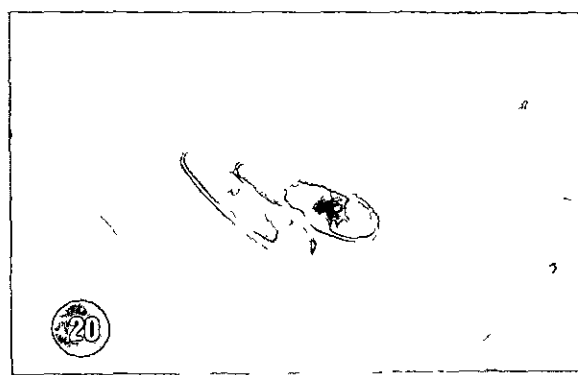
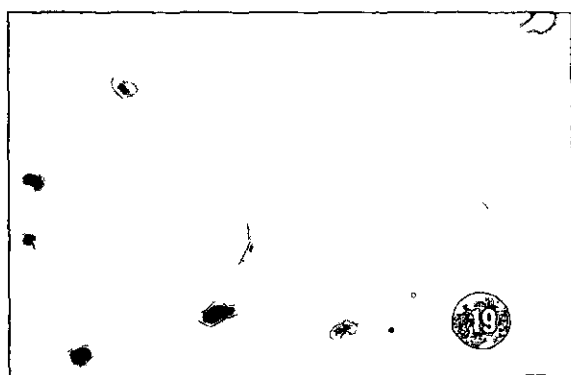
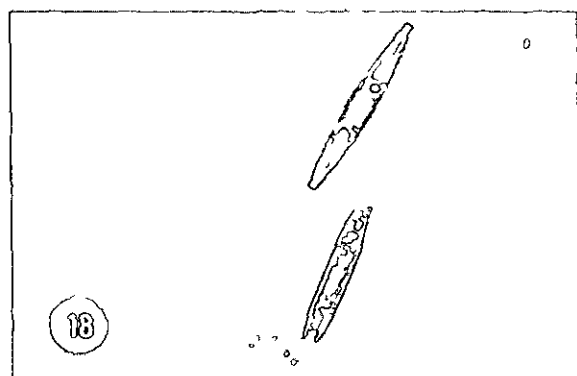
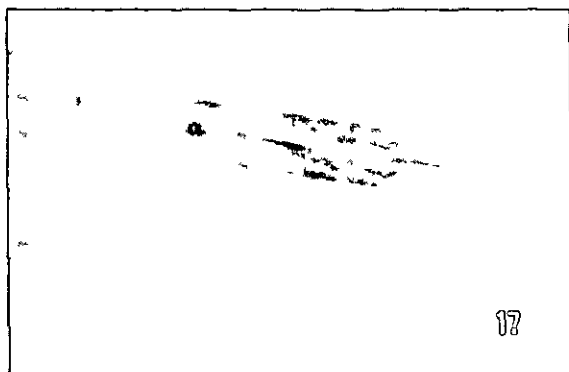
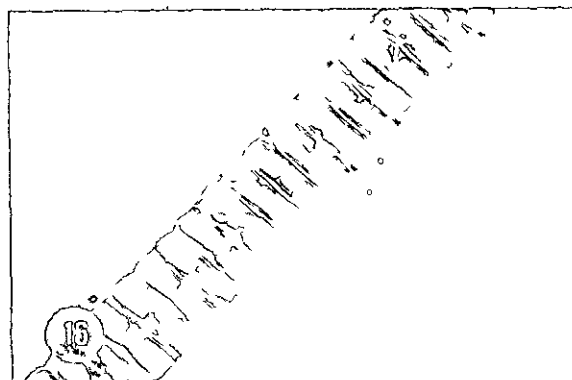
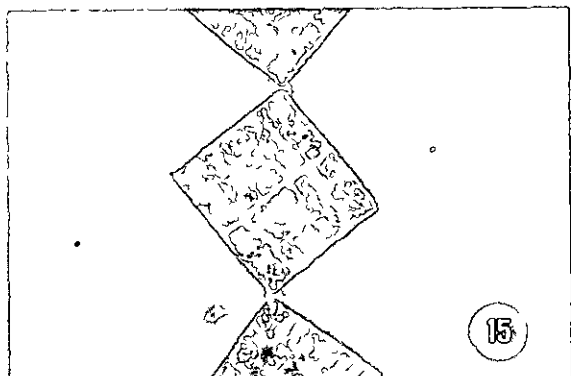
ภาพประกอบการศึกษาชั้นฐานเวียชา Division Chrysophyta

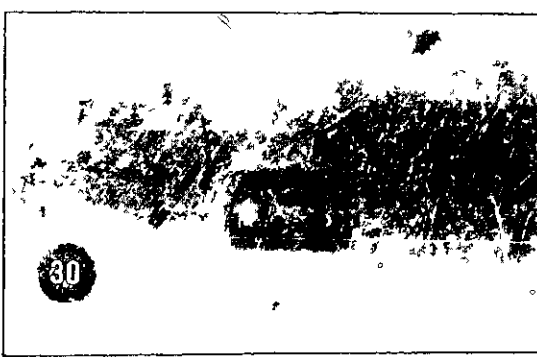
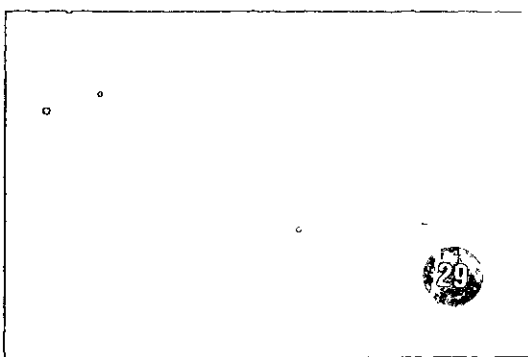
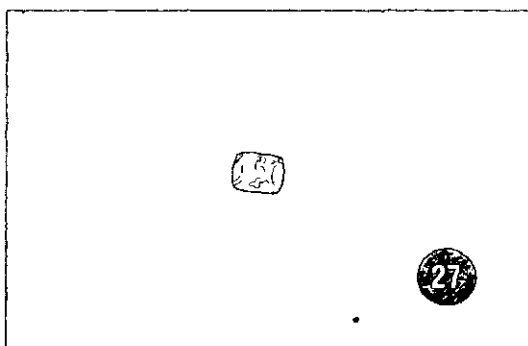
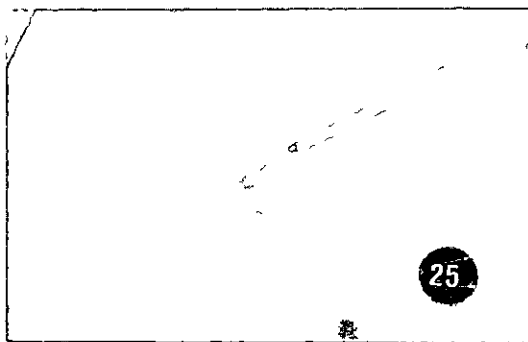
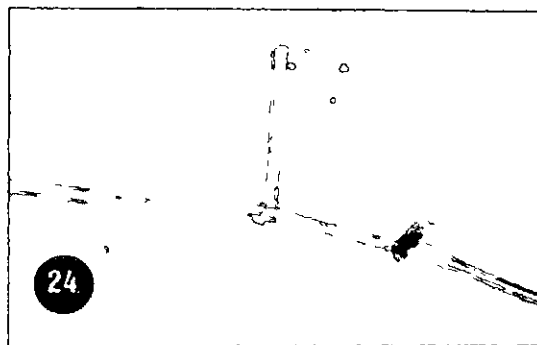
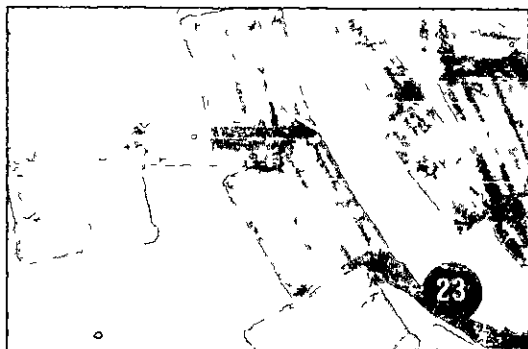
รูปที่ 1	Fragilaria	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 2	Gyrosigma	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 3-5	Navicular	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 6-8	Ophiocytium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 9	Pinnularia	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 10	Pleurosigma	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 11-12	Synura	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 13	Vaucheria	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 14	Vaucheria	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 15-25	<u>Unidentified Diatom</u> A	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 26	Unidentified Diatom	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 27-30	Unidentified Diatom	กำลังขยาย	500	เทา

DIVISION CHRYSOPHYTA









DIVISION PYRROPHYTA

1. Cystodinium

เซลล์รูปรีหรือรูปไข่ หัวท้ายของเซลล์มีปลายเรียวแหลม บางชนิดมี spine ยื่นออกไป มีร่องตามขวางรอบเซลล์และมีร่องตามยาวต่อจากร่องตามขวางออกไปเล็กน้อย ทั้งหัวและคันท้ายของเซลล์ผนังเซลล์เรียบหนาปรากฏชัดเจน เซลล์มีโครมาโทฟอร์สีน้ำตาลทอง หรือสีเขียวคล้ำเล็กน้อยที่บริเวณ (eye spot) 1 อัน เซลล์ไม่เคลื่อนที่ ลอยเป็นอิสระไปตามน้ำ (ดูรูปที่ 1)

2. Glenodinium

เซลล์มีรูปร่างค่อนข้างกลม มีแผ่นบาง ๆ ประกอบกับขึ้นเป็นผนังเซลล์โดยรอบ แต่ละชนิดจะมีจำนวนแผ่นที่แน่นอน แต่ละแผ่นเรียบมองเห็นรอยต่อระหว่างแผ่นเป็นเส้นเล็กๆ เซลล์มีร่องตามขวางโดยรอบก่อนไปทางส่วนท้ายของเซลล์เล็กน้อย ร่องซีกลึก (Sulcus) แคบอยู่ต่อจากร่องตามขวางลงมาเล็กน้อย มีแผลงเวลา 1 เส้น เส้นหนึ่งพันไปตามร่องตามขวางโดยรอบเซลล์ อีกเส้นหนึ่งขึ้นไปตามร่องซีกลึกไว้ย่น้ำ เซลล์มีโครมาโทฟอร์รูปไข่ ขนาดเล็กจำนวนมาก เซลล์มีสีน้ำตาลแกมเหลือง เซลล์อยู่เดี่ยวๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ (ดูรูปที่ 2)

3. Gymnodinium

เป็นสาหร่ายเซลล์เดี่ยว มีสีน้ำตาลแกมเหลือง เซลล์รูปร่างกลมหรือรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบ เซลล์มีร่องตามขวางโดยรอบแบ่งเซลล์ออกเป็น 2 ส่วนเกือบเท่ากัน มีร่องตามความยาวขยายไปทางด้านล่างมากกว่าด้านบนมีขนาดเล็ก มีแผลงเวลา 1 เส้น เส้นหนึ่งอยู่ตามขวางต้นรอบเซลล์ อีกเส้นตั้งตรงไปทางด้านบน มีนิวเคลียสอยู่ตรงกลาง มีโครมาโทฟอร์เป็นเม็ดรูปไข่จำนวนมาก มีอวัยวะรับแสง 1 อัน เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ (ดูรูปที่ 3-5)

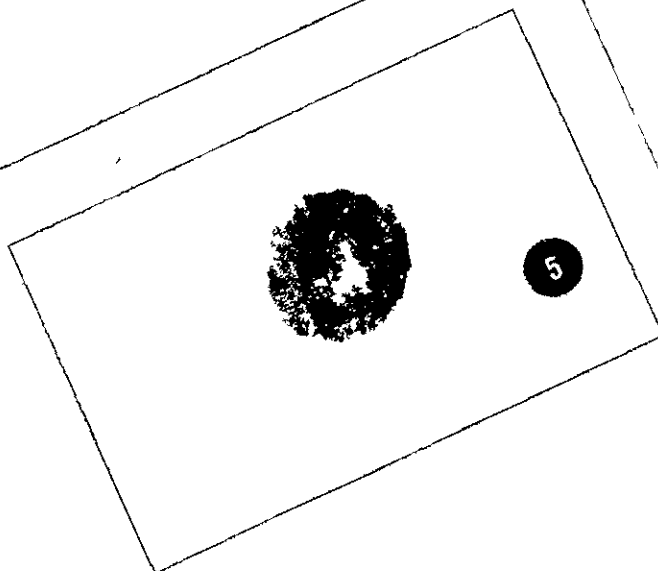
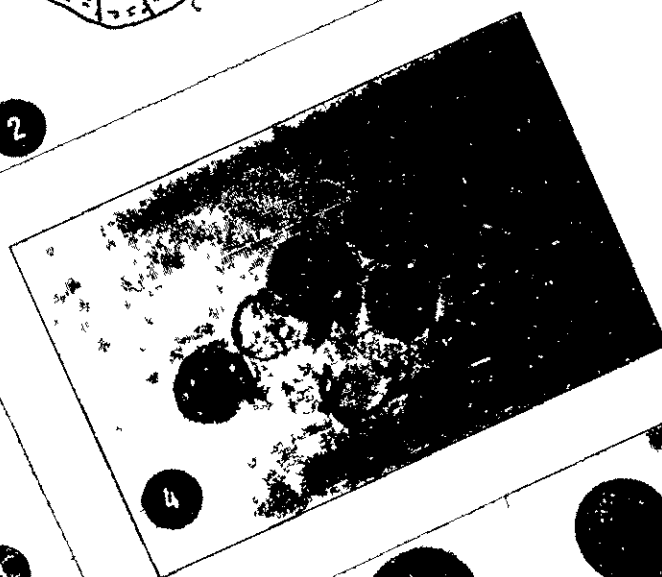
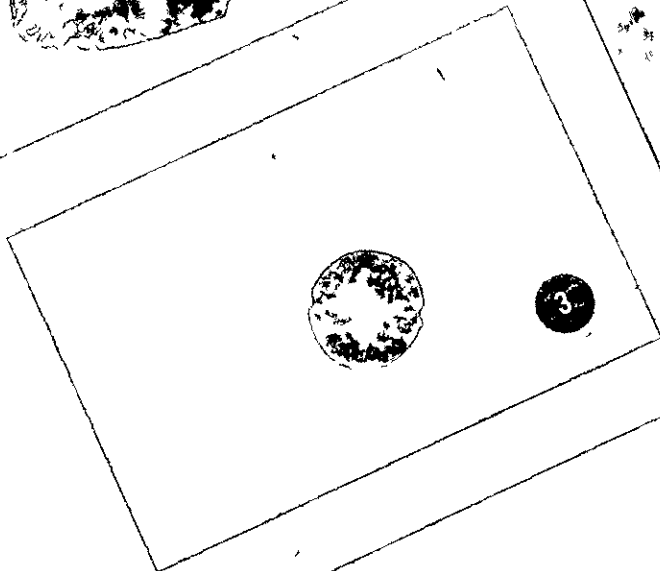
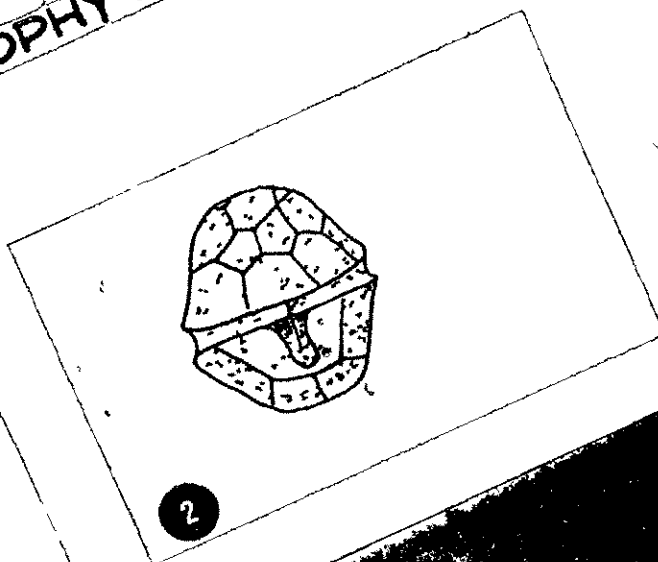
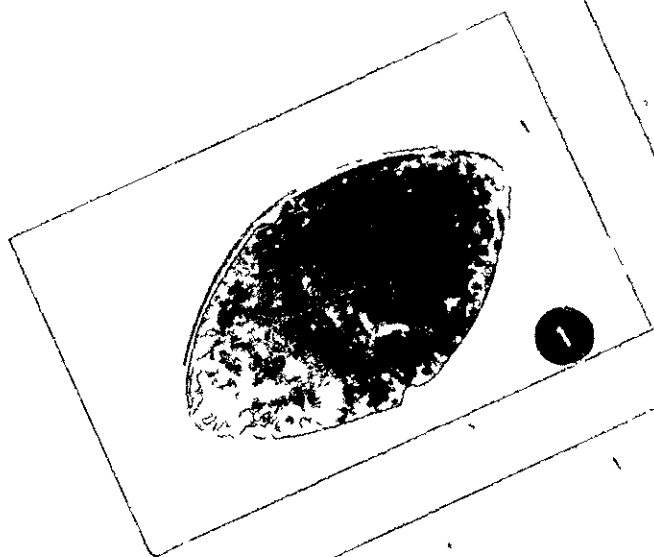
4. Stylodinium

เซลล์เป็นรูปไข่มีก้านเล็ก ๆ ยาวประมาณ 2 เท่า ของเซลล์ ด้านของเซลล์ที่มีก้านจะเรียวแหลมกว่าอีกด้านซึ่งกว้างและกลมมน มีคลอโรพลาสต์รูปกลมรีสีน้ำตาลทองกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลทอง เกาะอยู่กับพืชน้ำจืด เช่น Oedogonium, Cladophora ไม่เคลื่อนที่ (ดูรูปที่ 6)

ภาพประกอบการศึกษาชั้นฐานวิชา Division Pyrrophyta

รูปที่ 1	Cystodinium	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 2	Glenodinium	กำลังขยาย	1,250	เท่า
รูปที่ 3-5	Gymnodinium	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 6	Stylodinium	กำลังขยาย	500	เท่า

DIVISION PYRROPHYTA



DIVISION CYANOPHYTES

1. Anabaena

เซลล์มีรูปร่างหรือรูปไข่ หรือรูปดิ่งแป้น ค้ำยาวพอ ๆ กับด้านกว้างผนังเซลล์เรียบ เซลล์ใช้ด้านกว้างต่อกันเป็นสายยาว เซลล์เรียงแถวเดี่ยวไม่แตกแขนง ลักษณะคล้ายสายลูกประคำหรือลูกโซ่ บางชนิดสายต่อกันเป็นเส้นตรง บางชนิดโค้ง, ปลายเป็นเกลียวหรือขดเป็นวงกลม ภายในสายจะมีการสร้างเฮเทอโรซิสทอยูมาในสายเป็นระยะ ๆ บางระยะจะพบคลอโรพลาสต์ จะมีวุ้นขาว ๆ ละลายน้ำไว้ห่อหุ้มอยู่ภายนอก เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียว สายลอยอยู่อย่างอิสระในน้ำ บางชนิดเป็นเอ็นโดไฟท์ (endophyte) ในแทนดง เช่น Anabaena azollae (ดูรูปที่ 1-2)

2. Anabacopsis

เซลล์มีสีน้ำตาลแกมเทาจนถึงสีน้ำเงินแกมเขียว เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ใช้ด้านกว้างต่อกันเป็นสายยาวแบบลูกโซ่ ลักษณะคล้าย Anabaena ต่างกันที่สร้างเฮเทอโรซิสต์เฉพาะที่ปลายสุดทั้งสองข้างของสายและภายในสายมีเซลล์จำนวนน้อย เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ (ดูรูปที่ 3)

3. phanizomenon

เซลล์ทรงกระบอกยาวหรือรูปดิ่งแป้นมีความยาวเป็น 2 เท่า ของความกว้าง เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายยาว เซลล์เรียงเป็นแถวเดี่ยวไม่แตกแขนงมีเฮเทอโรซิสต์อยู่ระหว่างสาย มีคลอโรพลาสต์มากกว่าเซลล์อื่น ๆ และมีความยาวประมาณ 5-10 เท่าของของกว้าง เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ สายมีวุ้นบาง ๆ หุ้ม เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกระจุก ลอยอยู่ในน้ำเป็นอิสระ (ดูรูปที่ 4)

4. Aphanothece

เซลล์รูปร่างทรงกระบอกผนังเซลล์เรียบปลายทั้งสองข้างกลมมน เซลล์ไม่มีวุ้นหุ้ม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มมีเซลล์จำนวนมากอยู่ภายในวุ้นหนาเป็นก้อนซึ่งมีสีเขียว เกล็ดดำ เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ ทำให้เซลล์มีสีเขียวแกมน้ำเงินกับวุ้นมีลักษณะขรุขระลอยเป็นอิสระ (ดูรูปที่ 5-6)

5. Arthrospira

เป็นวาทร้ายที่เซลล์ต่อกันเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนงความกว้างมองสายเท่ากันตลอด สายปึกเป็นเกลียวว่าง ๆ ถ้ายาวสุดสปริง บางชนิดสายโค้งไปโค้งมาแบบลูกคลื่น เกลียวสลับเหลี่ยมความกว้างพอ ๆ กับความยาว เซลล์เรียงแถวเดี่ยวไม่สร้างเอทเพอโรซิธ ไม่มีวุ้นหุ้ม เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียว สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ (รูปที่ 7-9)

6. Aulosira

เซลล์รูปร่างทรงกระบอกความยาวพอ ๆ กับความกว้างหรือยาวกว่าเล็กน้อย เซลล์ใช้เท้าแหว่งต่อกันเป็นสายยาวเรียงเป็นแถวเดี่ยวมีความหนา 1 ชั้น ของเซลล์ สายไม่แตกแขนงมีวุ้นใส ๆ หุ้มภายนอกตลอดสาย มีการสร้างเอทเพอโรซิธอยู่ภายในสาย เอทเพอโรซิธลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือค่อนข้างกลม เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียว สายอาจพบเดี่ยว ๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกระจุก อยู่เป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 10-12)

7. Borzia

เซลล์รูปร่างทรงกระบอกจ้านยาวน้อยกว่าด้านกว้างเซลล์ต่อกันเป็นสาย เซลล์เรียงเป็นแถวเดี่ยวเรียงต่อกันระหว่างเซลล์จะมองเห็นรอยงอได้ชัด สายไม่แตกแขนง สายไม่มีวุ้นหุ้ม แต่ละสายจะมีเบ้าต่อกันประมาณ 3-8 เซลล์ เซลล์หัวท้ายจะมน เซลล์มีเมือกสีกระจายทั่วไปในเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียว สายลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ (รูปที่ 13)

8. Chamaesiphon

เซลล์รูปไข่ รูปกระสวยหรือแบบทรงกระบอกปลายมน เกลียววุ้นหุ้มและวุ้นจะเลื้อยปลายเซลล์ออกไป ในวุ้นที่เหลื้อออกไปบางครั้งเราจะพบว่าการสร้าง Endopore ลักษณะเป็นเมือกกลม ๆ ก่อจากเซลล์งอออกไป เซลล์เป็น epiphyte บนวาทร้ายสีเขียวหรือพืชน้ำอื่น ๆ เซลล์มีกลอโรคาสต์กระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวถึงสีน้ำตาลเงินแกมเทา (รูปที่ 14)

9. Chroococcus

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกลมหรือครึ่งทรงกลม ผนังเซลล์เรียบ เซลล์อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นกลุ่มกลุ่มละ 2-4 เซลล์ เซลล์หรือกลุ่มมีวันหนาเป็นชั้น ๆ ผนังอยู่ ผนังไม่มีสี ผนังมีรูปร่างเป็นทรงกลมหรือรูปไข่ เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียว เซลล์เดี่ยวหรือกลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 15)

10. Coelosphaerium

รูปร่างของเซลล์เป็นทรงกลมหรือกลมรี ผนังเซลล์เรียบ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มอยู่ห่าง ๆ กัน กลุ่มของเซลล์มีวันหุ้มภายนอกเป็นรูปทรงกลมหรือรูปรี ภายในกลุ่มกลวง เซลล์มีเมือกสีกระจายเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมสีเขียว กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 16-17)

11. Cylindrocapsa

เซลล์เป็นรูปทรงกระบอกสั้น ๆ รูปไข่ หรือรูปวงรี เซลล์เรียงแถวเดี่ยวต่อกันเป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง ปลายสุดด้านหนึ่งของสายจะมีเฮลเทอโรซิสทีขนาดใหญ่เกี่ยวกับเซลล์ปกติ ถ้าจากเซลล์เฮลเทอโรซิสทีเข้ามาเป็นอติเมทาขนาดใหญ่เป็นหลายเท่าของเซลล์ปกติ เซลล์มีเมือกสีกระจายทั่วไปภายในเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวถึงสีน้ำตาลเงินแกมเทา สายลอยเป็นอิสระในน้ำหรือรวมกลุ่มกัน ติดอยู่กับพืชหรือสาหร่ายอื่นในน้ำ (ดูรูปที่ 18-19)

12. Lucapula

เซลล์ลักษณะกลมหรือครึ่งทรงกลมอยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีวันหุ้มกลุ่มเป็นรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ยาวเรียงต่อกันด้วยเปลือกสีเหลืองวางซ้อนกันแล้วมีวันหุ้มอีกทีหนึ่ง เซลล์มักจะอยู่เป็นคู่ ๆ กลุ่มของคู่เป็นอามิติ เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ กลุ่มมีสีน้ำตาลเงินแกมเขียว ลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 20)

13. Fremyella

เซลล์รูปสี่เหลี่ยมด้านยาวกว่าด้านกว้างเล็กน้อย เซลล์ต่อกันเป็นสายยาว เซลล์เท่ากันตลอดสายมีวันใสบาง ๆ ผนังเซลล์ตอนปลายสุด ด้านฐานของสายแตกต่างจาก Rivularia คือ บางครั้งจะมีเฮลเทอโรซิสทีเกิดระหว่างสายแต่มีน้อยมาก สายมีกวางหนา 1 ชั้นของเซลล์ เซลล์เรียงเป็นแถวเดี่ยวไม่แตกแขนง เซลล์มีเมือกสีกระจายอยู่ทั่วไป

เซลล์สีเขียวแกมน้ำเงิน สายมักอยู่รวมกันพบขึ้นอยู่บนหินน้ำบน Oedogonium

(ดูรูปที่ 21-23)

14. Gloesocapsa

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกลมหรือครึ่งทรงกลม ผนังเซลล์เรียบ เซลล์อาจอยู่เดี่ยวๆ หรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่มละ 2-4 เซลล์ ลักษณะคล้าย Chroococcus แต่ใบสีเขียวเป็นชั้น ๆ ฐานมีสีน้ำเงินอ่อน สีน้ำเงินม่วงหรือสีฟ้าตาลแกมเทา ฐานมีรูปทรงกลมหรือรูปไข่ เซลล์มีเม็ดสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียว เซลล์หรือกลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 24)

15. Holopedium

รูปร่างวงรี เซลล์เป็นรูปไข่ เซลล์อยู่กันเป็นกลุ่มในน้ำคล้าย Merismopedia แต่เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ มีเม็ดสีกระจายอยู่ทั่วไป สีของเซลล์เป็นสีน้ำเงินแกมเขียว ลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 25)

16. Lynghya

เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกสั้นกว่าความกว้าง เซลล์ต่อกันเป็นสาย ยาวเซลล์เรียงเป็นแถวเดี่ยวคล้ายเหรียญที่วางซ้อนกันลักษณะคล้าย Oscillatoria และ Phormidium ต่างกันตรงที่สายมีฐานหุ้มหนาแข็งไปจะลายน้ำหุ้มอยู่ภายนอก ฐานใสหรือสีน้ำตาลออกเทาเลยปลายทั้งสองของสายออกไป เซลล์หัวท้ายของสายจะมีปลายมน สายสามารถเคลื่อนที่ไปมาในน้ำได้ ไม่มีการสร้างเขตเทอโรอิดี เซลล์มีเม็ดสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียว สายลอยอยู่ในน้ำเป็นอิสระ หรือปะปนอยู่กับพืชน้ำหรือสาหร่ายอื่น (ดูรูปที่ 26)

17. Merismopedia

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบ เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ มาเรียงต่อกันเป็นแผ่นใหญ่กว่าความหนา 1 ชั้นของเซลล์ เซลล์อยู่ติดกันแต่ไม่วัลกันจนแน่นมีช่องว่างระหว่างเซลล์เล็กน้อย แผ่นมีฐานใส ๆ หุ้มอยู่ภายนอก เซลล์มีเม็ดสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำเงินแกมเขียว กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (ดูรูปที่ 27)

18. Microcoleus

เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย เซลล์เรียงเป็นแถว

เกี่ยวต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง ขอบของสาขาเจริญวัย เซลล์ที่อยู่ปลายสุดของสาขามนหรือเรียวแหลมเล็กน้อย ไม่มีการสร้างเฮเทอโรซิสต์สายอยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีวัุ้นใส ๆ หุ้มอยู่ภายนอกทำให้เป็นมัด ๆ เซลล์มีเม็ดสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินแกมเขียว กลุ่มของสายอยู่เป็นอิสระในน้ำ บางครั้งพบในดินที่ชื้นแฉะหรือในโกลนตะกอน (รูปที่ 28-29)

19. Nostoc

รูปร่างของเซลล์คง รูปไข่ หรือรูปดั่งเปียร์ เซลล์เรียงแถวเกี่ยวต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง สายลึกลับขณะก๊วยสายสลับถูกปกคลุมมีการสร้างเฮเทอโรซิสต์เป็นระยะ บางครั้งจะพบสร้างอัสเทร ลักษณะคล้าย Anabaena แตกต่างกับที่ Nostoc มักอยู่กันเป็นกลุ่มมาก ๆ สายชดไปชดขามากกว่า และสายรวมกันอยู่ในวัุ้นที่หนาไม่ละลายน้ำ มองเห็นด้วยตาเปล่าเป็นก้อนกลม ๆ อยู่ตามผิวน้ำหรือติดอยู่กับที่ซำ เซลล์มีสีน้ำตาลเงินจางถึงสีน้ำตาลเงินแกมเขียว สายรวมอยู่เป็นกลุ่มลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำ หรือติดอยู่กับวัุ้นน้ำเพื่อจับเกาะเมื่อแห้งหรือสิ้นปี (รูปที่ 30)

20. Oscillatoria

เซลล์รูปทรงกระบอกสั้น ๆ ความยาวพอ ๆ กับความกว้างหรืออาจสั้นหรือยาวกว่าเล็กน้อย เซลล์เรียงแถวเกี่ยวต่อกันเป็นสายยาวคล้ายเหรียญวางซ้อนกันสายไม่แตกแขนง เซลล์ปลายสาขามนหรือเรียวเล็กน้อย ลักษณะของสายคล้าย Lyngbya แต่มีวัุ้นบาง ๆ ใส มองเห็นไม่ชัดเจนวัุ้นจะละลายน้ำได้ สายสามารถเคลื่อนที่ได้แต่ช้ามาก ไม่มีการสร้างเฮเทอโรซิสต์ เซลล์สีเขียวเข้ม สีสน้ำตาลเงินแกมเขียว สีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ สายลอยเป็นอิสระในน้ำอยู่เดี่ยว ๆ หรือรวมกันเป็นกระจุกใหญ่ ๆ (รูปที่ 3-34)

21. Phormidium

เซลล์รูปทรงกระบอกสั้น ๆ ก้านยาว แตกกับก้านกว้างหรือสั้นกว่าเล็กน้อย เซลล์เรียงแถวเกี่ยวต่อกันเป็นสายยาวไม่แตกแขนง ลักษณะคล้าย Lyngbya แต่วัุ้นบางกว่าและวัุ้นไม่มีสี ไม่มีการสร้างเฮเทอโรซิสต์ สายมีวัุ้นโด้เคลือบปลายสาขายอกไปวัุ้นละลายน้ำได้ เซลล์ปลายสุดของสายจะมีปลายมน เซลล์มีเม็ดสีกระจายอยู่เต็มเซลล์ เซลล์สีเขียวเข้ม สีสน้ำตาลเงินแกมเขียวจนถึงสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ สายลอยเป็นอิสระหรือรวมกัน

เป็นกลุ่มเกาะติดอยู่กับเศษไม้หรือวัตถุอื่นในน้ำ (รูปที่ 35)

22. Raphidopsis

เซลล์รูปรางทรงกระบอก ด้านยาวมากกว่าด้านกว้างเล็กน้อย เซลเรียงต่อกันเป็นแถวเดี่ยวเป็นสายยาวไม่แตกแขนง สายมีจำนวนเซลล์ไม่เกิน 20 เซลล์ เซลล์ปลายทั้งสองข้างเรียวแหลม ผนังเซลล์บางขวางมองเห็นไม่ชัด หากให้มองดูคล้ายเป็นเซลล์เดียวกัน มีหัวท้ายแหลม สายไม่มีวุ้นหุ้มไม่เปื้อนไฮเทคเทอโรซิสต์ มีเมือกสักระยะอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา สายลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 39)

23. Polycystis

เซลล์รูปทรงกลม เซลล์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่มมีเซลล์อยู่เป็นจำนวนมาก ขนาดของกลุ่มมีตั้งแต่มองเห็นด้วยตาเปล่าไม่เต็มจนกระทั่งเป็นเบ็กเล็ก ๆ สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า รูปร่างของกลุ่มไม่แน่นอนแล้วแต่การจับกันของเซลล์ภายในกลุ่ม บางชนิดเซลล์อัดกันแน่น บางชนิดเซลล์อยู่กันหลวม ๆ มีวุ้นหุ้มอยู่ภายนอกของกลุ่มเซลล์ เซลล์มีเมือกสักระยะอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลแกมเขียว กลุ่มลอยเป็นอิสระในน้ำ (รูปที่ 36-38)

24. Scytonema

เซลล์รูปทรงกระบอกกว้างยาวยาวเท่ากับกว้าง เซลล์เรียงแถวเดี่ยวต่อกันเป็นสายยาว สายแตกแขนงเพียบพันเป็นก้อน ๆ สายมีวุ้นใสและหนาหุ้ม มีการสร้างไฮเทคเทอโรซิสต์ภายในสายเป็นระยะ ๆ เซลล์มีเมือกสักระยะอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลแกมเขียว หรือสีวากเป็นสีน้ำตาล มักรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในน้ำ และมักจะพบอยู่ร่วมกับ

Tolypothrix (รูปที่ 40)

25. Spirulina

เซลล์มีลักษณะเป็นสาย มีขนาดเท่ากับหลอด สายเป็นเกลียวที่สม่ำเสมอตลอดสาย เกลียวอาจอยู่ชิดกันหรือห่างกันเล็กน้อยแบบลวดสปริง สายไม่แตกแขนง ไม่สร้างไฮเทคเทอโรซิสต์และไม่หุ้มห่อ ต่างจาก Arthrospira ตรงที่ไม่ผนังกันเซลล์ออกเป็นเซลล์ ๆ เซลล์มีเมือกสักระยะอยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลแกมเขียว สายลอยเป็นอิสระในน้ำ เคลื่อนที่ด้วยการหมุนจะนำงบนเกลียวส่วนไปช้า ๆ (รูปที่ 41-42)

26. Stichosiphon

เซดมีรูปร่างทรงกระบอกยาว ความยาวเป็น 2 เท่าของความกว้าง หัวท้ายมน เป็นสาหร่ายเซดเดี่ยวมีปลอกหุ้มหุ้มเซดจะแบ่งตัวตามขวางเพื่อสร้างเอ็นโกสปอร์ ทำให้เห็นเป็นสายยาวต่อกันในวุ้น เซดมีเนื้อสีเขียวอยู่เต็มเซด เซดมีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวจนถึงสีน้ำตาลออกเทา ๆ เซดเกาะเป็น Epiphyte บนหินน้ำหรือสาหร่ายอื่นเช่น Cladophora (รูปที่ 43-44)

27. Tolypothrix

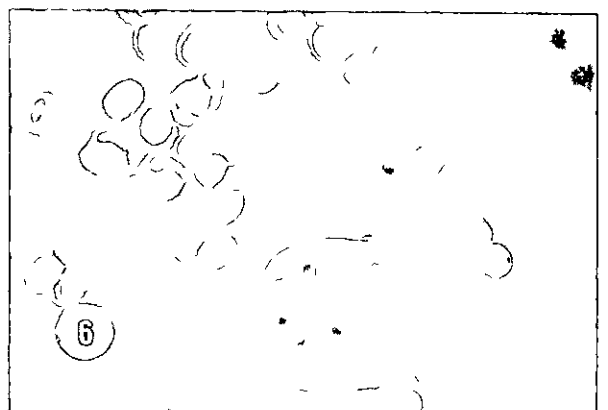
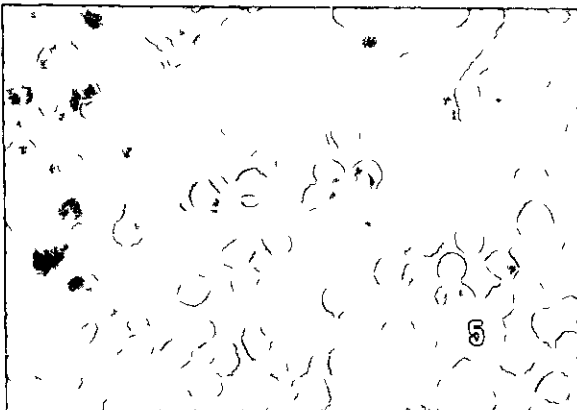
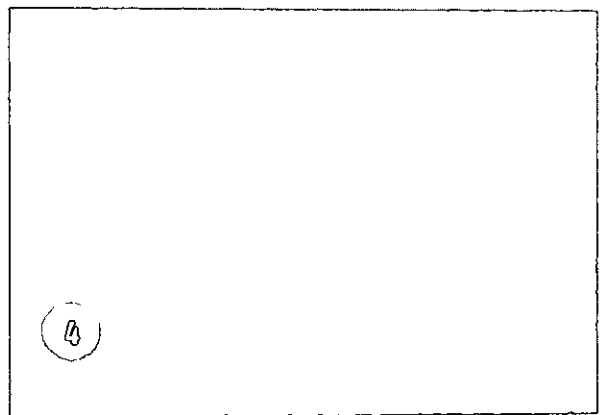
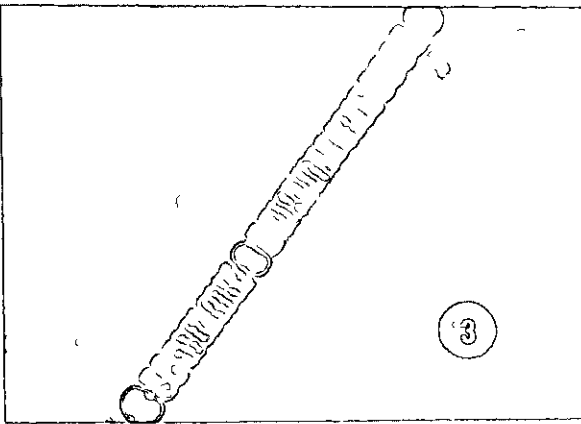
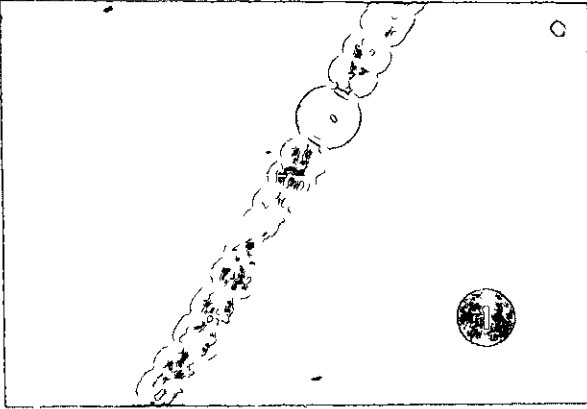
เซดรูปทรงกระบอกความยาวเท่ากับ ความกว้าง เซดเรียงแถวเดี่ยวต่อกันเป็นสายยาว คล้าย Scytonema แตกต่างกันตรงที่ Tolypothrix แยกแขนงเทียมออกไปเพียงสายเดี่ยวไม่แตกเป็นคู่ ๆ และแตกทรงตำแหน่งที่มีเฮาเซอโรซีสท์ ขนาดของสายยาวเกินหลอด เซดมีสีน้ำตาลเงินแกมเขียวจนถึงสีน้ำตาลออกเทา สายมัลรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ผิวน้ำ และมักพบรวมอยู่กับ Scytonema (รูปที่ 45-46)

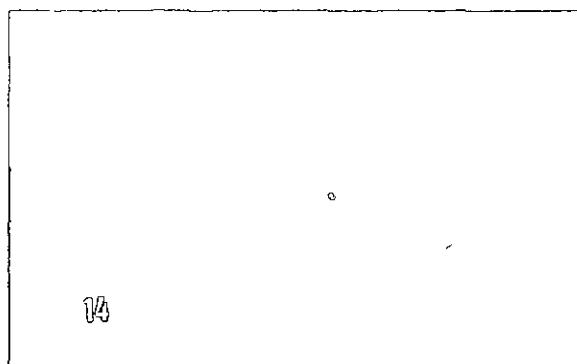
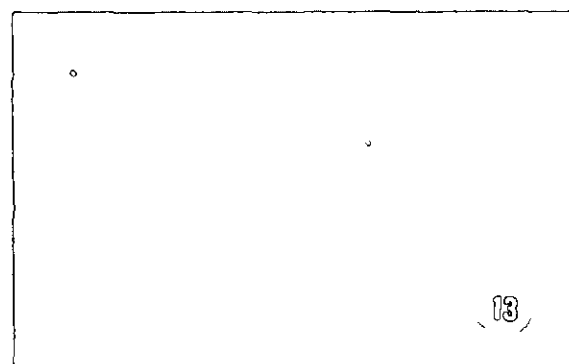
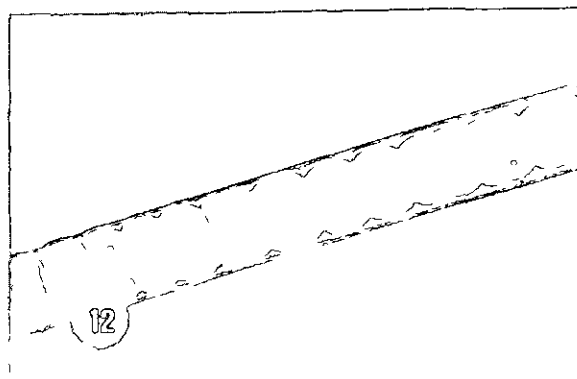
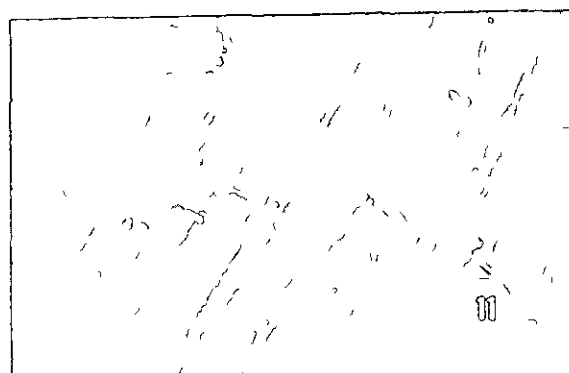
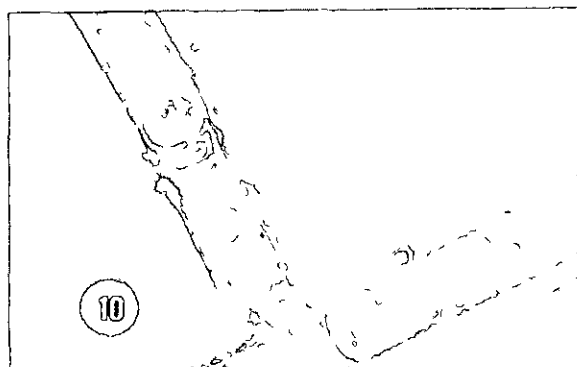
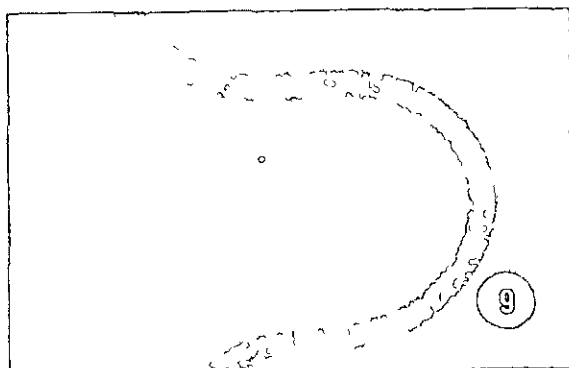
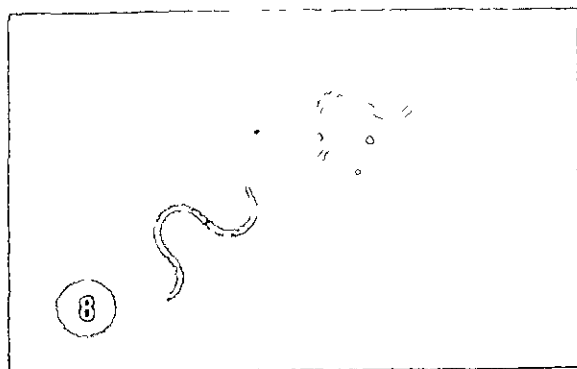
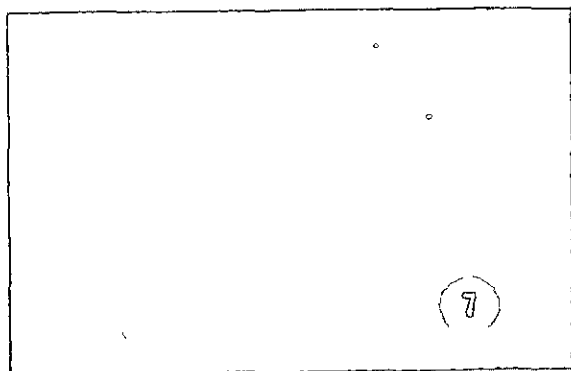
ภาพประกอบการศึกษาสัณฐานวิทยา Division Cyanophyta

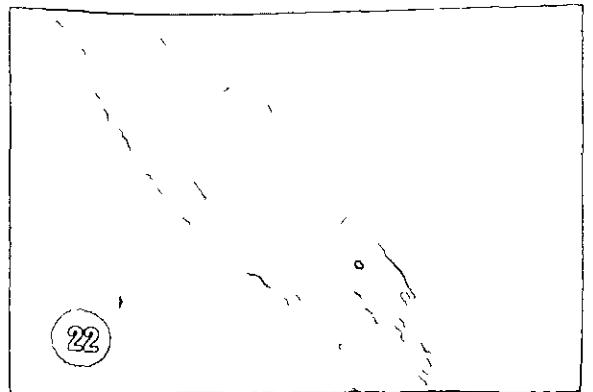
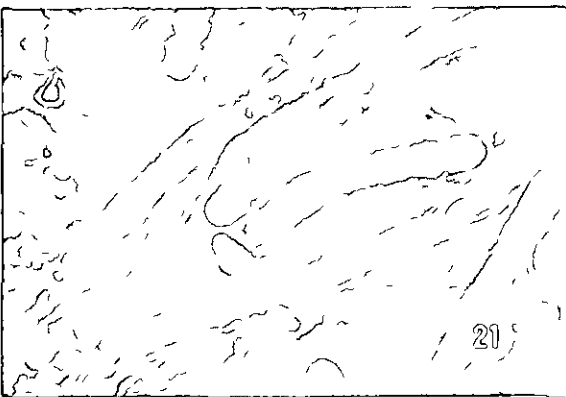
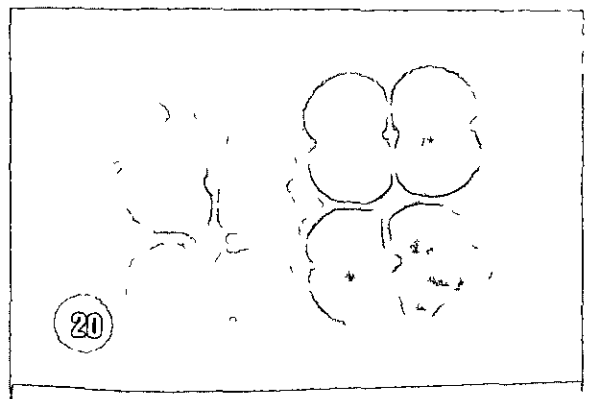
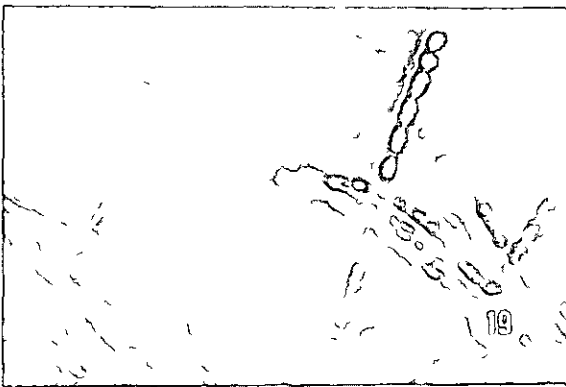
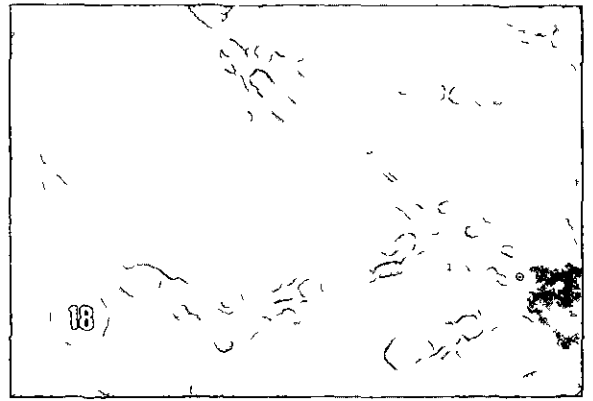
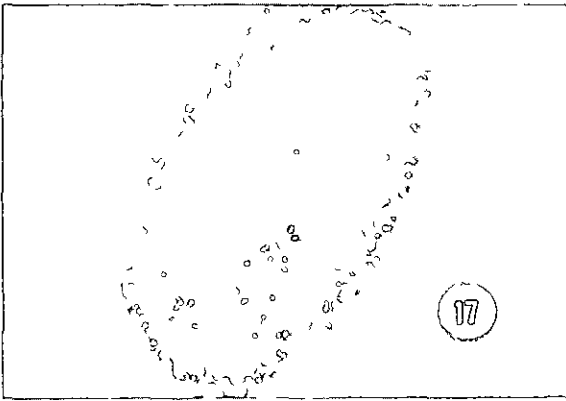
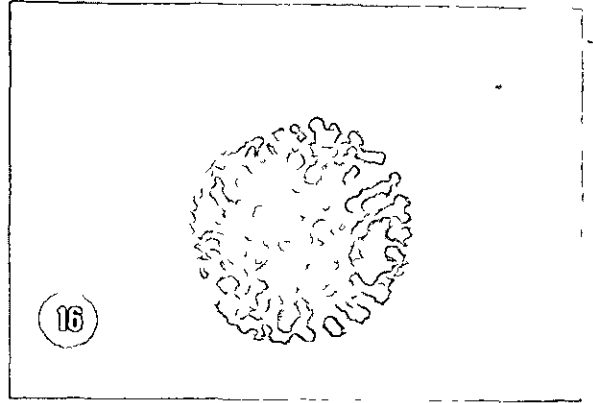
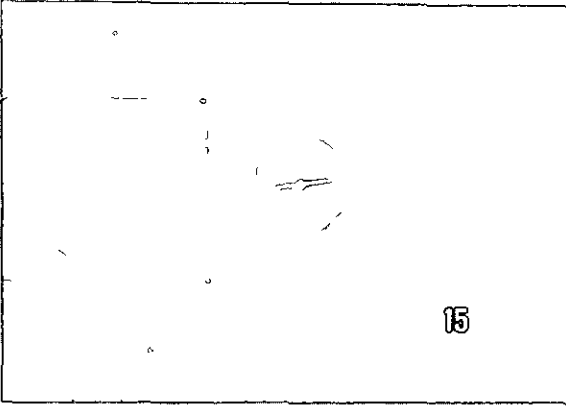
รูปที่ 1-2	Anabaena	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 3	Anabaenopsis	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 4	Aphanizomenon	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 5-6	Aphanothece	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 7-8	Arthrospira	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 9	Arthrospira	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 10-12	Aulosira	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 13	Borzia	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 14	Chamaesiphon	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 15	Chroococcus	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 16-17	Coelosphaerium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 18-19	Cylindrospermum	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 20	Eucapsis	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 21-23	Fremyella	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 24	Gloeocapsa	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 25	Holopedium	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 26	Lyngbya	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 27	Merismopedia	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 28-29	Microcoleus	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 30	Nostoc	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 31-34	Oscillatoria	กำลังขยาย	500	เทา
รูปที่ 35	Phormidium	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 36	Polycystis	กำลังขยาย	125	เทา
รูปที่ 37-38	Polycystis	กำลังขยาย	500	เทา

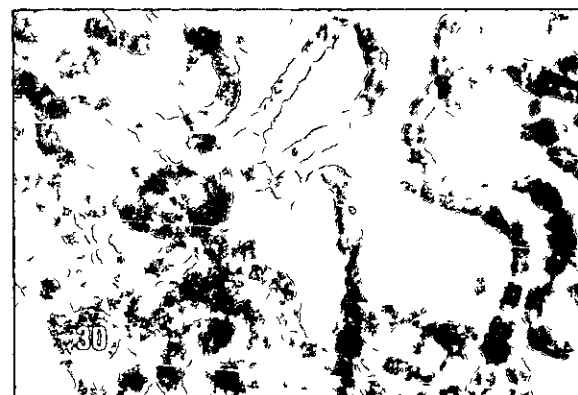
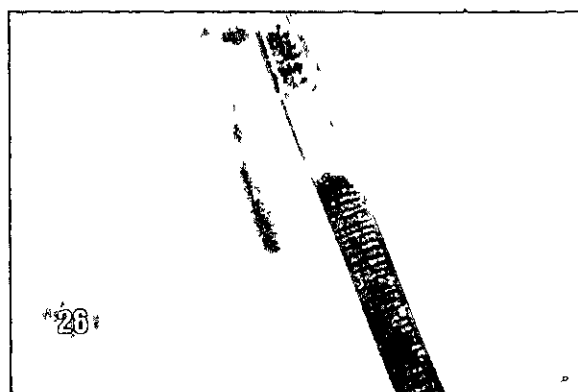
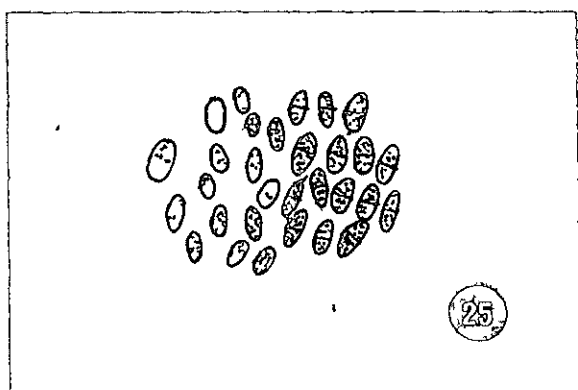
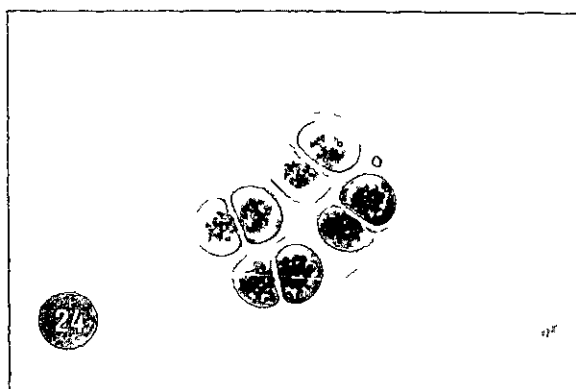
รูปที่ 39	Raphidiopsis	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 40	Scytonema	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 41	Spirulina	กำลังขยาย	125	เท่า
รูปที่ 42	Spirulina	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 43-44	Stichosiphon	กำลังขยาย	500	เท่า
รูปที่ 45-46	Tolypothrix	กำลังขยาย	500	เท่า

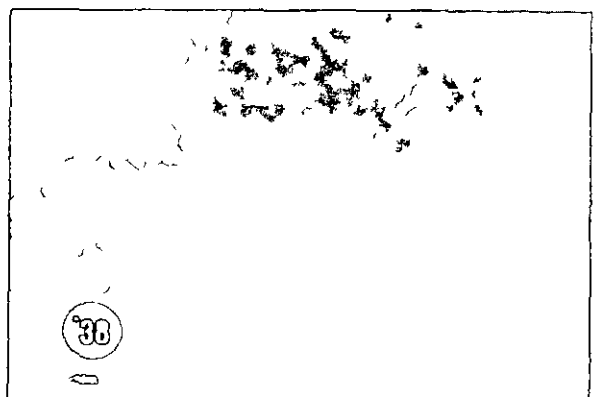
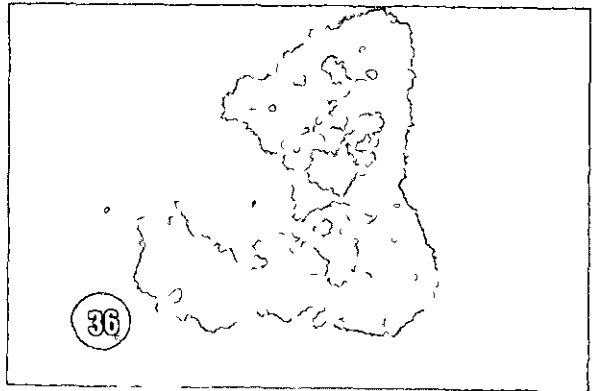
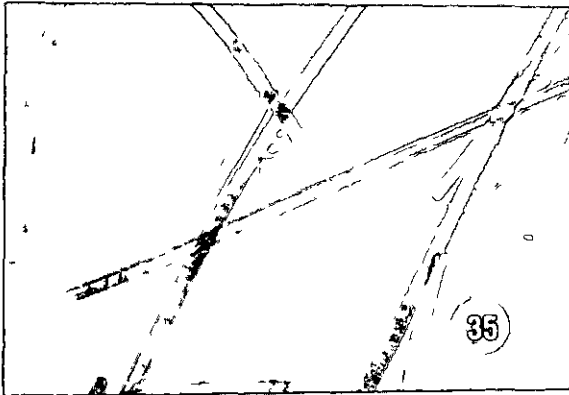
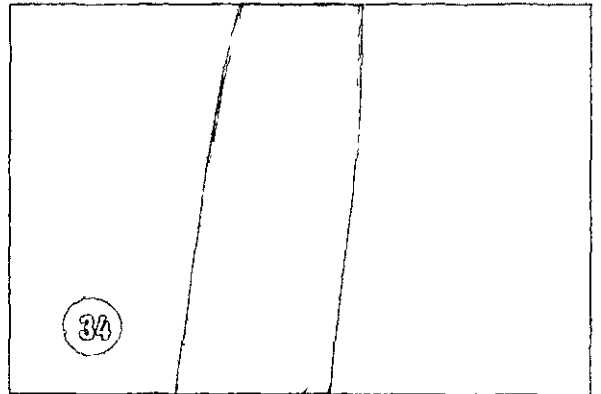
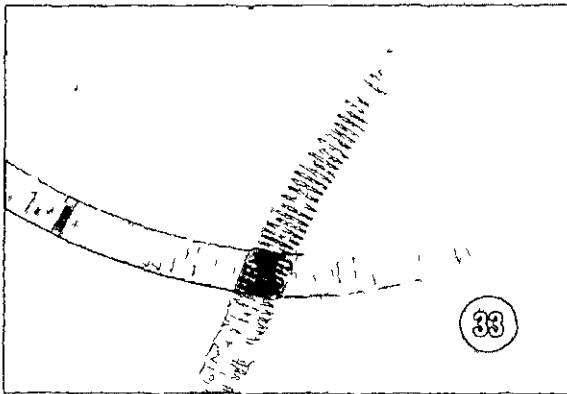
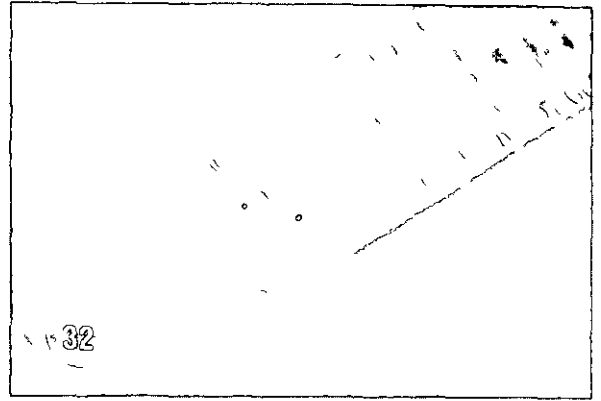
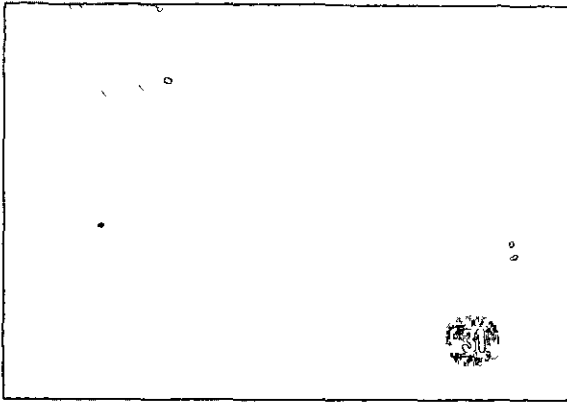
DIVISION CYANOPHYTA

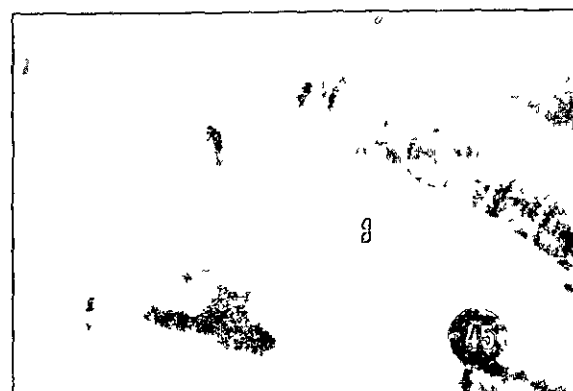
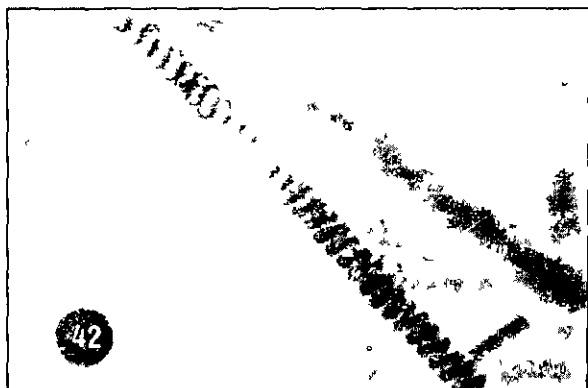
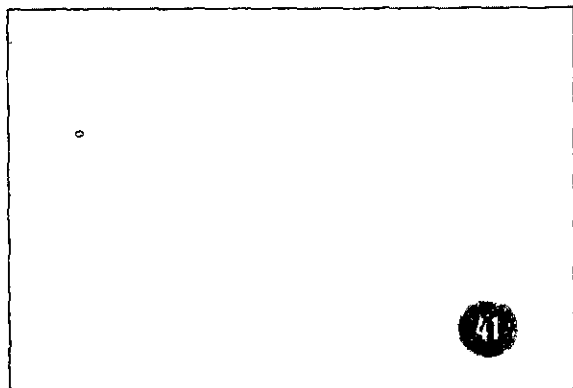
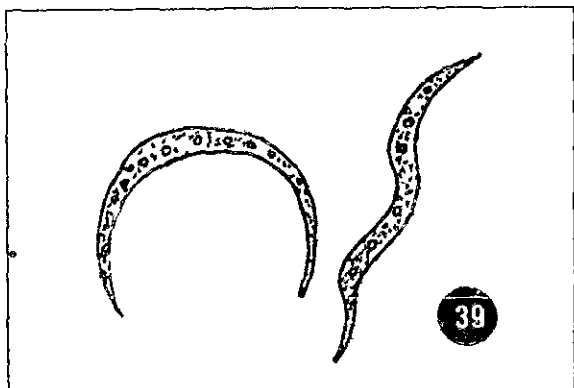












DIVISION RHODOPHYTA

1. Caloglossa

เซอรูปร่างแบนแบบเซรามิก (Ceramic) เรียงต่อกันแถวจำนวนหลายเซลล์ แต่มีความหนาของเซลล์เป็นชั้นเดียว สายแต่ละสายมีลักษณะคล้ายใบพืช สายสามารถแตกแขนงออกไปเรื่อย ๆ เซลล์ที่ปลายของสายมักมีรูปร่างเป็นแอ่งโค้งขึ้นและที่ปลายสายมักจะแตกแขนงออกเป็นง่าม เซลล์มีโครมาโทฟอร์อยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีน้ำตาสดแกมแดง สายมีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่าที่โคนสายมีเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ยึดเกาะกับวัตถุที่อยู่ในน้ำ

2. Compsopogon

เซลล์ที่ยังอ่อนมีรูปร่างทรงกระบอกกว้างมากกว่าด้านยาว เซลล์เรียงแถวเดี่ยวต่อกันเป็นสาย สายแตกแขนง แต่พอสายแก่จะมีเซลล์เรียงหลายแถวเรียงต่อกันคล้ายเซลล์อาเรนาโคมา หลัสดังแตกแขนงมาก หลัสดังไม่มีลักษณะเป็นข้อเป็นปล้อง เซลล์มีเมือกสีเขียวเต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลแกมม่วง สีเขียวแกมม่วง สีม่วงแก่ หรือสีครีม สายมักจะอยู่เป็นกลุ่มจำนวนมาก มองเห็นด้วยตาเปล่า เส้นที่ใหญ่มีขนาดเท่ากันไม่ซีกไฟยาวเป็น ๆ ลักษณะคล้ายรากไม้เริ่มน้ำ หลัสดังเกาะอยู่กับวัตถุอื่นหรือลอยเป็นอิสระ (ดูรูปที่ 2)

3. Hypoglossum

เซอรูปร่างแบนแบบเซรามิก เรียงต่อกันเป็นแถว จำนวนหลายเซลล์ เซลล์แถวกลาง ๓ แถว มีลักษณะใหญ่กว่าแถวอื่น ๆ ทำให้มองเห็นคล้ายก้านใบพืช สายมีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์ สายมีลักษณะคล้ายใบพืชสามารถแตกแขนงได้ แขนงจะแตกจากแกนกลางเฉียงอย่างเดี่ยว ใบที่แตกออกจะไม่แตกต่อกันที่ปลายสายมักจะมีลักษณะเป็นง่าม เซลล์มีโครมาโทฟอร์อยู่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีน้ำตาลแกมแดง สายมีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่าที่โคนสายมีเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ยึดเกาะกับวัตถุในน้ำ (ดูรูปที่ 3)

4. Polysiphonia

เซอรูปร่างแบนคล้ายแผ่นอิฐมาเรียงต่อกันเป็นแถว เซลล์มีขนาดเท่ากันตลอดสาย สายสามารถแตกแขนงได้มากมาย แขนงที่แตกจากแกนกลางยังสามารถแตกแขนงต่อไปได้อีกเรื่อย ๆ มองดูลักษณะคล้ายถั่วงอก เซลล์มีโครมาโทฟอร์เต็มเซลล์ เซลล์

สีแกงอ่อน หรือออกชมพู สายมีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่าที่โคนสายมีเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทรงน้ำที่ยืคเกาะ (รูปที่ 4)

UNCERTAIN GROUP

1. Chilomonas เซลล์มีรูปร่างแบน ผนังเซลล์เรียบมีร่องมากและมี
 แปลกเจลลาลอยอยู่ทางคานหน้าจำนวน 2 เส้น ความยาวเท่ากัน ขณะเคลื่อนที่แปลกเจลลา
 เส้นหนึ่งจะชีไปข้างหน้า แต่อีกเส้นหนึ่งจะงอมาข้างหลัง เซลล์มีแวคิวโอลอยอยู่ทางคานหน้า
 จำนวน 1 อัน มีโครมาโตปอร์เป็นรูปจานจำนวนมาก เซลล์มีสีน้ำตาลทองหรือสีเขียว
 มะกอกเซลล์ว่ายน้ำอยู่เดี่ยว ๆ ว่ายน้ำเป็นอิสระ (รูปที่ 1)

UNKNOWN

เซลล์มีขนาดเล็กมากลักษณะของเซลล์คล้ายเมล็ดถั่วฝักยาว 2 เมล็ด หันคานแว
 เข้าประกบกัน เซลล์อยู่เป็นคู่ ๆ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แต่ไม่เต็มเซลล์ เซลล์มี
 สีเขียวอ่อนอยู่เป็นอิสระ คิดว่าควรจะอยู่ในพวกสาหร่ายสีเขียว (รูปที่ 1)

ภาพประกอบการศึกษาฐานวิทยา Division Rhodophyta

รูปที่ 1	Caloglossa	กำลังขยาย	125	เท่า
รูปที่ 2	Compsopogon	กำลังขยาย	125	เท่า
รูปที่ 3	Hypoglossum	กำลังขยาย	50	เท่า
รูปที่ 4	Polysiphonia	กำลังขยาย	50	เท่า

ภาพประกอบการศึกษาฐานวิทยา Uncertain Group

รูปที่ 1	Chilomonas	กำลังขยาย	500	เท่า
----------	------------	-----------	-----	------

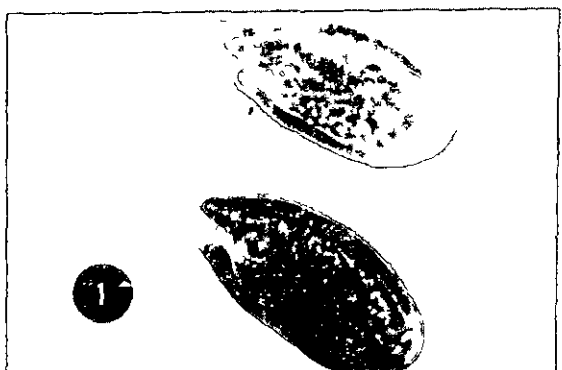
ภาพประกอบการศึกษาฐานวิทยา Unknown

รูปที่ 1	Unknown
----------	---------

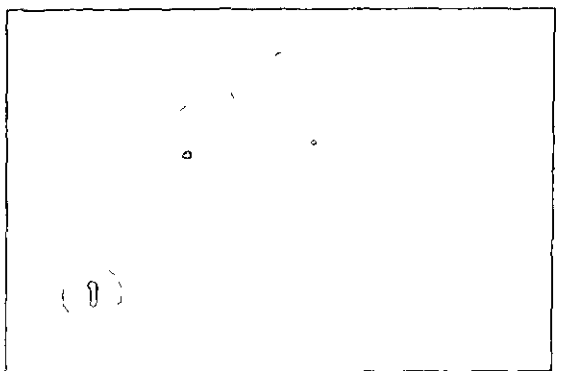
DIVISION RHODOPHYTA



UNCERTAIN GROUP



UNKNOWN



ผลการศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสาหร่ายปรากฏผล

ดังตาราง

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสาหร่ายที่ปรากฏในช่วง
3 ฤดู ใบเขตอบเืองพระประแดง เรืองตามลำค้ำบ้ำวักกะจันแถจะกัวิวิษ

	สภาพ pH	อุณหภูมิตัวกลาง	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่						
			ได้รับแสงตลอดวัน	รับแสงไม่ตลอดวัน	น้ำส่วนผิวน้ำ	น้ำส่วนลึก	น้ำข้างถนน	นาข้าว	ลำคลอง
<u>DIVISION CHLOROPHYTA</u>									
1. Actinastrum	7-8	25-27	✓	✓		✓	✓		
2. Ankistrodesmus	6-8	20-32	✓	✓	✓	✓			
3. Aphanochaete	7-8	32	✓	✓	✓	✓	✓		
4. Arthrodesmus	7-8	17-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Basicladia	7-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6. Bulbochaete	6-7	20-25	✓	✓	✓		✓	✓	
7. Chara	7-8	20-25	✓				✓	✓	
8. Characium	7-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9. Chlamydomonas	6-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10. Chlorella	7-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11. Chlorococcum	7-8	29-28		✓	✓			✓	
12. Cladophora	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13. Closteriopsis	7-8	25-32	✓	✓	✓	✓	✓		
14. Closterium	6-7	17-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	สภาพ pH	อุณหภูมิที่กว้าง	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			ได้รับแสงตลอดวัน	รับแสงไม่ตลอดวัน	อยู่ในส่วนมืดไม่	อยู่ในส่วนมืด	อยู่ในช่วงถนน	นาข้าว	ลำคลอง	แม่น้ำทะเลสาบ
15. Coelastrum	6-9	22-29	/	✓	✓	✓	✓	✓		
16. Coleochaete	6-8	20-30	/	✓	✓	✓	✓	✓		
17. Cosmarium	6-8	20-28	/	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18. Cricigenia	7-8	20-31	✓	✓	✓	✓	✓			
19. Cylindrocystis	6-7	17-20	✓	✓	✓					
20. Dermatophyton	6-8	17-28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21. Desmaliu	7-8	17-25	✓		✓		✓			
22. Dictyosphaerium	7-8	24-28°	✓	✓	✓	✓	✓			
23. Dimorphococcus	6-7	24-27	✓	✓	✓		✓	✓		
24. Enteromorpha	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25. Eudorina	7-8	21-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
26. Gloeocystis	7-8	26-32	✓	✓	✓	✓	✓			
27. Gloeomonas	7-8	24-32	✓	✓	✓	✓	✓			
28. Gonium	7-8	20-32	✓	✓	✓		✓	✓		
29. Kirchneriella	7-8	25-27	✓	✓	✓		✓			
30. Leptostira	7-8	21-32	✓							✓
31. Microspora	7-8	28	✓				✓	✓		
32. Monostroma	6-8	21-31	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33. Mougeotia	6-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

	สภาพ pH	อุณหภูมิตัวกลาง	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			ได้รับแสงตลอดวัน	ได้รับแสงไม่ตลอดวัน	น้ำส่วนใดไม่	น้ำส่วนใด	น้ำข้างถนน	น้ำขาว	ลำคลอง	แม่น้ำทะเลหรือน้ำ
34. Nephrocytium	7-8	21-34	✓	✓	✓	/	✓			
35. Nitella	6-8	17-32	✓		✓		✓	✓		
36. Oocystis	6-8	24-28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
38. Ourcococcus	7-8	24-27	✓	✓	✓	✓				
39. Pandorina	7-8.5	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
40. Palmellocooccus	6-8	27-28	✓	✓	✓	✓		✓		
41. Podiastrum	6-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
42. Pithophora	7-8	20-32	✓	/	✓	✓	✓	✓		
43. Planktosphaeria	6-7	20	✓				✓	✓		
44. Platymonas	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
45. Pleodorina	7-8	20-32	✓	✓	✓		✓	✓		
46. Pleurotaenium	7-8	21-33	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
47. Polytonia	7	24	✓		✓	✓		✓	✓	
48. Protococcus	6-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
49. Protoderma	6-8	20-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
50. Rhizoclonium	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
51. Scenedesmus	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
52. Schizomeris	7-8	19-32	✓	✓	✓		✓			
53. Schroederia	7	24	✓	✓	✓		✓			

	สภาพ pH	อุณหภูมิตัวกลาง	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			ได้รับแสงตลอดวัน	รับแสงไม่ตลอดวัน	ก้นน้ำส่วนมืดไม่	ก้นน้ำส่วนลึก	ก้นน้ำข้างถนน	นาข้าว	ลำคลอง	แม่น้ำเจ้าพระยา
54. Selenastrum	6-7	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
55. Sirogonium	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
56. Sphaerocystis	8-9	23-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
57. Spirogyra	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58. Staurostrum	7-8	17-27	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
59. Stigeodinium	7-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60. Tetraedron	7-8	28-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
61. Triploceras	8	25	✓				✓	✓		
62. Ulothrix	7-8	23-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
63. Uronema	7-8	23-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
64. Volvox	7-8	28	✓		✓		✓	✓		
65. Westella	6-9	20-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
<u>DIVISION EUGLENOPHYTA</u>										
1. Euglena	6-9	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Lepocinclis	6-9	26-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Peranema	7-9	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Phacus	6-9	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Trachelomonas	6-9	17-31	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	Hd มลพิษ	อุณหภูมิ	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			ได้รับแสงตลอดวัน	ได้รับแสงไม่ตลอดวัน	ในสวนดอกไม้	ในสวนผัก	ในสวนผลไม้	ในสวน	ในสวน	ในสวน
<u>DIVISION CHRYSOPHYTA</u>										
1. Fragilaria	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Gyrosigma	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Navicula	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Ophiocytium	7-8	25-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Pinnularia	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Pleurosigma	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Synura	6-9	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8. Vaucheria	7-8	27-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
<u>UNIDENTIFIED DIATOM</u>	6-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<u>DIVISION PYRROPHYTA</u>										
1. Cystodinium	7-8	17-30	✓	✓	✓		✓			
2. Glenodinium	7-8	26-32	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
3. Gymnodinium	7-8	26-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4. Stylodinium	7-8	26-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
<u>DIVISION CYANOPHYTA</u>										
1. Anabaena	6-9	19-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2. Anabaenopsis	7-9	19-32	✓	✓	✓					
3. Aphanizomenon	7-9	25-32	✓				✓	✓		

	Hd สภาพ	อุณหภูมิ แสง	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			ได้รับแสงอาทิตย์	รับแสงในหลอดแก้ว	กลางแจ้ง	กลางแจ้ง	กลางแจ้ง	น้ำ	น้ำ	น้ำ
4. Aphanothece	7-8	17-30	✓	✓	✓		✓	✓		
5. Arthrospira	7-9	21-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Aulosira	6-9	25	✓	✓	✓		✓			
7. Borzia	7-9	22-29	✓	✓	✓	✓		✓		
8. Chamaecyphon	6-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
9. Chroococcus	7-8	24-28	✓	✓	✓					
10. Coelosphaerium	7-8	21-30	✓	✓	✓	✓				
11. Cyndrospermum	7-8	22-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
12. Eucapsis	7-8	22-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
13. Fremyella	7-8	21-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
14. Gloeocapsa	7-8	26-28	✓				✓	✓		
15. Holopedium	7-8	28	✓				✓			
16. Lyngbya	7-8	22-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17. Merismopedia	6-8	22-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
18. Microcoleus	7-8	25-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
19. Nostoc	7-8	21-30	✓	✓	✓		✓	✓		
20. Oscillatoria	6-9	18-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21. Phormidium	6-8	20-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22. Polycystis	7-8	27-30	✓	✓	✓			✓		

	สภาพ pH	อุณหภูมิตัวกลาง	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			ได้รับแสงตลอดเวลา	รับแสงไม่ตลอดเวลา	ดูน้ำสวนสระไม่	ดูน้ำสวนแยก	ก้นน้ำข้างคัน	นาข้าว	ลำคลอง	แม่น้ำทะเลสาบ
23. Raphidiopsis	8-9	27-30	✓		✓			✓		
24. Scytonema	7-8	25-30	✓					✓		
25. Spirulina	6-9	17-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26. Stichosiphon	7-8	28-30	✓	✓		✓		✓		
27. Polypothrix	7-8	25-30	✓	✓	✓			✓		
<u>DIVISION RHODOPHYTA</u>										
1. Caloglossa	7-8	17-29	✓	✓	✓				✓	✓
2. Compsopogon	7-8	21-32	✓	✓	✓		✓		✓	✓
3. Hypoglossum	8-9	25-32	✓	✓	✓		✓		✓	✓
4. Polysiphonia	8-9	25-31	✓	✓	✓				✓	
Uncertain Group	6-9	17-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ผลการศึกษานุกรมวิชาวิทยาของสาหร่ายในเขตอำเภอพะเยา

จังหวัดสมุทรปราการ

ปรากฏผลดังนี้

Division Chlorophyta

1. Class Chlorophyceae

1. Order Volvocales

1. Family Chlamydomonadaceae

1. Genus Chlamydomonas

2. Genus Gloeomonas

3. Genus Polytoma

4. Genus Platymonas

2. Family Volvocaceae

1. Genus Eudorina

2. Genus Gonium

3. Genus Pandorina

4. Genus Pleodorina

5. Genus Volvox

2. Order Tetrastorales

1. Family Palmellaceae

1. Genus Gloeocystis

2. Genus Sphaerocystis

2. Family Coccomyxaceae

1. Genus Oococcus

3. Order Urotricales

1. Family Urotricaceae

1. Genus Ulothrix

- 2. Genus Uronema
- 2. Family Microsporaceae
 - 1. Genus Microspora
- 3. Family Chaetophoraceae
 - 1. Genus Aphanochaete
 - 2. Genus Dermatophyton
 - 3. Genus Protoderma
 - 4. Genus Stigeoclonium
- 4. Family Protococcaceae
 - 1. Genus Protococcus
- 5. Family Coleochaetaceae
 - 1. Genus Coleochaete
- 6. Family Trentepohliaceae
 - 1. Genus Leptosira
- 4. Order Ulvales
 - 1. Family Ulvaceae
 - 1. Genus Enteromorpha
 - 2. Genus Monostroma
 - 2. Family Schizomeridaceae
 - 1. Genus Schizomeris
- 5. Order Oedogoniales
 - 1. Family Oedogoniaceae
 - 1. Genus Bulbochaete
 - 2. Genus Oedogonium
- 6. Order Cladophorales
 - 1. Family Cladophoraceae

1. Genus *Basicladia*
2. Genus *Cladophora*
3. Genus *Pithophora*
4. Genus *Rhizoclonium*

7. Order Chlorococcales

1. Family Chlorococcaceae
 1. Genus *Chlorococcum*
2. Family Dictyosphaeriaceae
 1. Genus *Dictyosphaerium*
 2. Genus *Dimorphococcus*
3. Family Characiaceae
 1. Genus *Characium*
 2. Genus *Schroedera*
4. Family Hydrodictyaceae
 1. Genus *Pediastrum*
5. Family Coelastraceae
 1. Genus *Coelastrum*
6. Family Oocystaceae
 1. Genus *Ankistrodesmus*
 2. Genus *Chlorella*
 3. Genus *Closteriopsis*
 4. Genus *Kirchneriella*
 5. Genus *Nephrocytium*
 6. Genus *Oocystis*
 7. Genus *Palmellococcus*
 8. Genus *Planktosphaeria*

- 9. Genus Selenastrum
- 10. Genus Tetraedon
- 11. Genus Westella
- 7. Family Scenedesmaceae
 - 1. Genus Actinastrum
 - 2. Genus Crucigenia
 - 3. Genus Scenedesmus

8. Order Zygnematales

- 1. Family Zygnemataceae
 - 1. Genus Mougeotia
 - 2. Genus Spirogyra
 - 3. Genus Sirogonium
- 2. Family Mesotaeniaceae
 - 1. Genus Cylindrocystis
- 3. Family Desmidiaceae
 - 1. Genus Arthrodesmus
 - 2. Genus Glosterium
 - 3. Genus Cosmarium
 - 4. Genus Desmidium
 - 5. Genus Pleurotaenium
 - 6. Genus Staurastrum
 - 7. Genus Triploceras

2. Class Charophyceae

1. Order Charales

- 1. Family Characeae

- 1. Genus Chara
- 2. Genus Nitella

Division Euglenophyta

1. Class Euglenophyceae

1. Order Euglenales

- 1. Family Euglenaceae
 - 1. Genus Euglena
 - 2. Genus Lepocinclis
 - 3. Genus Phacus
 - 4. Genus Trachaelomonas
- 2. Family Peranemaceae
 - 1. Genus Peranema

Division Chrysophyta

1. Class Xanthophyceae

1. Order Heterococcales

- 1. Family Chlorotheciaceae
 - 1. Genus Ophiocytium

2. Order Heterosiphonales

- 1. Family Vaucheriaceae

2. Class Chrysophyceae

- 1. Family Synuraceae
 - 1. Genus Synura

3. Class Bacillariophyceae

1. Order Penales

- 1. Family Fragilariaceae
 - 1. Genus Fragilaria

2. Family Naviculaceae

1. Genus Gyrosigma

2. Genus Navicula

3. Genus Pinnularia

4. Genus Pleurosigma

Division Pyrrophyta

1. Class Dinophyceae

1. Order Gymnodiniales

1. Family Gymnodiniaceae

1. Genus Gymnodinium

2. Order Peridiniales

1. Family Glenodiniaceae

1. Genus Glenodinium

3. Order Dinococcales

1. Family Phytodiniaceae

1. Genus Cystodinium

2. Genus Stylodinium

Division Cyanophyta

1. Cladd Myxophyceae

1. Order Chroococcales

1. Family Chroococcaceae

1. Genus Aphanothece

2. Genus Chroococcus

3. Genus Coelosphaerium

4. Genus Eucapsis

5. Genus Gloeocapsa

- 6. Genus Holopedium
- 7. Genus Merismopedia
- 8. Genus Polycystis

2. Order Chamaesiphonales

- 1. Family Dermocarpaceae
 - 1. Genus Stichosiphon
- 2. Family Chamaesiphonaceae
 - 1. Genus Chamaesiphon

3. Order Oscillatoriales

- 1. Family Oscillatoriaceae
 - 1. Genus Arthrospira
 - 2. Genus Borzia
 - 3. Genus Lyngbya
 - 4. Genus Microcoleus
 - 5. Genus Oscillatoria
 - 6. Genus Phormidium
 - 7. Genus Spirulina
- 2. Family Nostocaceae
 - 1. Genus Anabaena
 - 2. Genus Anabaenopsis
 - 3. Genus Aphanizomenon
 - 4. Genus Aulosira
 - 5. Genus Cylandrospermum
 - 6. Genus Nostoc
- 3. Family Scytonemataceae
 - 1. Genus Fremyella

- 2. Genus Scytonema
- 3. Genus Tolypothrix
- 4. Family Rivulariaceae
- 1. Genus Raphidiopsis

Division Rhodophyta

1. Class Rhodophyceae

1. Order Bangiales

- 1. Family Erythrotrichiaceae
- 1. Genus Compsopogon

2. Order Ceramiales

- 1. Family Delesseriaceae
- 1. Genus Caloglossa
- 2. Genus Hypoglossum
- 2. Family Rhodomelaceae
- 1. Genus Polysiphonia

Uncertain Group

- 1. Chilonomas

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

สรุปผล

ผลการศึกษา Genera ของสาหร่ายที่กระจายอยู่ในเขตอำเภอพระประแดง ในช่วง 3 ฤดู ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2516 ถึงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2518 ปรากฏผลดังนี้

1. จากการศึกษาด้านอนุกรมวิธานวิทยา พบสำหรับ 6 Division, 9 Class, 22 Order, 48 Family, 131 Genera แยกออกตาม Division ได้ดังตาราง

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนสาหร่ายที่พบแยกตาม Division

		จำนวนที่พบแยกตาม			
		Class	Order	Family	Genera
Division	Chlorophyta	2	9	25	65
Division	Euglenophyta	1	1	2	5
Division	Chrysophyta	3	4	5	24
Division	Pyrrophyta	1	3	3	4
Division	Cyanophyta	1	3	10	27
Division	Rhodophyta	1	2	3	4
Uncertain	Group				1
Unknown					1
รวม		9	22	48	131

2. จากการศึกษากการแพร่กระจายปรากฏผลดังนี้

2.1 การกระจายของสาหร่ายในเขตอำเภอพระประแดงทั้ง 3 ฤดู

ดังตาราง

ตารางที่ 5 แสดงการกระจายของสาหร่ายในวง 3 ฤดูแล้ง

	จำนวน Genera ที่ปรากฏ		
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
Division Chlorophyta	52	55	60
Division Euglenophyta	5	5	5
Division Chrysophyta	8	8	8
Division Pyrrophyta	3	3	4
Division Cyanophyta	22	24	25
Division Rhodophyta	4	3	4
Uncertain Group	1	1	1
Unknown			1
รวม	95	99	108

2.2 จำนวน Genera ของสาหร่ายในแต่ละ Division ที่พบทุกฤดูแล้ง และพบเพียงบางฤดูแล้งนี้

2.2.1 Division Chlorophyta พบ 65 Genera
พบในฤดูแล้ง ๆ ดังนี้

พบตลอด 3 ฤดูแล้ง	42 Genera
พบเฉพาะในฤดูแล้งและฤดูฝน	4 Genera
พบเฉพาะในฤดูแล้งและฤดูหนาว	6 Genera
พบเฉพาะฤดูฝนและฤดูหนาว	8 Genera
พบเฉพาะฤดูฝน	1 Genus
พบเฉพาะในฤดูหนาว	4 Genera

2.2.2 Division Euglenophyta พบ 5 Genera
มีมากกว่าพบทุกฤดูแล้ง 5 Genera

2.2.3 Division Chrysophyta พบ 24 Genera
ที่วิจัยได้ 8 Genera และเป็น Unidentified Diatom อีก 16 Genera
ปรากฏว่าทั้ง 24 Genera สามารถพบได้ทั้ง 3 ฤดู

2.2.4 Division Pyrrophyta พบ 4 Genera ปรากฏ
การวางฤดูกาลนี้

พบทั้ง 3 ฤดู 3 Genera

พบเฉพาะฤดูหนาว 1 Genus

2.2.5 Division Cyanophyta พบ 27 Genera ปรากฏใน
ช่วงของฤดูกาลนี้

พบทั้ง 3 ฤดู 17 Genera

พบเฉพาะฤดูร้อนกับฤดูฝน 2 Genera

พบเฉพาะฤดูร้อนกับฤดูหนาว 4 Genera

พบเฉพาะฤดูฝนกับฤดูหนาว 3 Genera

พบเฉพาะฤดูฝน 1 Genus

2.2.6 Division Rhodophyta พบ 4 Genera ปรากฏใน
ช่วงของฤดูกาลนี้

พบทั้ง 3 ฤดู 3 Genera

พบเฉพาะฤดูร้อนกับฤดูหนาว 1 Genus

2.2.7 Uncertain Group พบ 1 Genus คือ Chloionas
พบทั้ง 3 ฤดู

2.2.8 Unknown พบ 1 Genera พบเฉพาะในฤดูหนาว

2.3 ผลการศึกษาการกระจายของสาหร่ายที่พบในแหล่งน้ำในเขต
อำเภอพระประแดงตามลำดับตำบลคือ

1. ต.ท่าโรงโค
2. ต.บางหญ้าแพรก
3. ต.บางหัวเสือ
4. ต.บางจาก
5. ต.บางกรุ
6. ต.ตลาด
7. ต.บางพึ่ง
8. ต.ทรงคนอง
9. ต.บางยอ
10. ต.บางกระสอบ
11. ต.บางน้ำผึ้ง
12. ต.บางกอบัว
13. ต.บางกะเจ้า

ตารางที่ 6 แสดงการกระจายของสาหร่ายในเขตอำเภอมะนังที่ปรากฏในแต่ละตำบล

สาหร่ายเรียงตาม	จำนวน Genera ที่พบแต่ละตำบล												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Division Chlorophyta	47	31	35	42	36	31	43	29	42	31	32	29	37
Division Euglenophyta	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Division Chrysophyta	7	7	7	7	6	6	7	6	7	6	8	7	7
Division Pyrrophyta	3	2	3	2	2	3	3	3	4	3	3	2	3
Division Cyanophyta	25	17	15	17	18	13	18	12	19	12	16	10	12
Division Rhodophyta	4	3	3	2	3	1	4	3	3	2	2	2	2
Unkertain Group	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Unknown				1									
รวม	92	66	69	77	71	60	82	59	81	60	67	56	67

และนอกจากนี้ยังพบ Unidentified Diatom อีก 16 Genera ทุกตำบล

3. ลักษณะทางนิเวศวิทยาของประชากรของสาหร่ายที่พบในอำเภอมะนังทั้ง 13 ตำบล พบลักษณะดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงลักษณะทางนิเวศวิทยาของประชากรของสาหร่ายในอำเภอมะนัง

Division ของสาหร่ายที่พบ	ช่วงของสภาพ pH	อุณหภูมิของน้ำ	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			รับแสงตลอดวัน	รับแสงในตอนกลางวัน	น้ำใสสะอาด	น้ำสกปรก	น้ำขุ่น	น้ำขุ่น	น้ำขุ่น	น้ำขุ่น
1. Chlorophyta	6-9	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Euglenophyta	6-9	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Division ของสาหร่ายทพบ	ช่วงของสภาพ pH	อุณหภูมิของตัวกลาง	สภาพของแสงสว่างและแหล่งที่อยู่							
			รับแสงตลอดวัน	รับแสงไม่ตลอดวัน	คืนน้ำสวนแต่ไม่	คืนน้ำสวนลึก	คืนน้ำสวนบน	ผิวน้ำ	ลำตื้น	แม่น้ำทะเล
3. Chrysophyta	6-9	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Pyrrophyta	7-8	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Cyanophyta	6-9	17-32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Rhodophyta	7-9	21-32	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
7. Unkertain Group	6-9	17-30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. Unknown	7	22					✓			

4. นอกจากการศึกษาด้านฐานวิทยาพบว่า ส่วนใหญ่แล้วมีลักษณะเหมือนกัน

Gilbert M. Smith ศึกษาเอาไว้

อภิปรายผล

จากการศึกษาสาหร่ายในเขตอำเภอมะนัง พบว่าการปรากฏของสาหร่ายในแต่ละตำบลไม่มีความแตกต่างกันมากนัก เนื่องจากมีสภาพของแหล่งน้ำที่เหมือนกันคือ เป็นร่องสวนและนาข้าวเสีย เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดท่วมถึงกันโดยตลอด จะค่อยๆลดตื้นขึ้นตามลำน้ำโขงมากที่วัด เนื่องจากเป็นตำบลที่มีพื้นที่ใหญ่กว่าตำบลอื่น ๆ ทั้งหมด ส่วนตำบลตลาด ตำบลทรงกระบอก และตำบลบางกระสอบ พบสาหร่ายน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นตำบลที่มีเนื้อที่เล็กกว่าตำบลอื่น ๆ ทั้ง 10 ตำบล

การปรากฏของสาหร่ายในแต่ละฤดู ปรากฏว่า ฤดูหนาวพบมากที่สุดคือ 108 Genera รองลงมาคือ ฤดูฝน 99 Genera และฤดูร้อน 95 Genera โดยผลรวม กับข้อมูลของสาหร่ายที่มีผู้ทำการศึกษาก่อนแล้ว 7 เขต คือ เขตฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาในจังหวัดนครปฐม (ฉันทนา เอหาบรวง:2517) บางเจด (เกร็ดทิพย์ เจริญวณิช:2517) ชะบือและบางขุนเทียน (สนิท บุญเกิด:2517) บางกอกใหญ่ภาคีเจริญ (บุญยัง ชันชะกาท:2517) มีนบุรี (สนอง วอมเกาะ:2517) พญาไท ลุสิต (จิรา จันทโรทัย:2517) บางกะปิ (พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์:2517) เนื่องจากในฤดูฝนสาหร่ายเจริญได้ก็ปากมีการสร้างสปอร์และขยายพันธุ์ออกไปจากแบบ แต่ที่เก็บได้น้อยกว่าในฤดูหนาว เพราะสาหร่ายย่อยกระจัดกระจายทั่วไป เนื่องจากมีน้ำมากทำให้ความหนาแน่นของสาหร่ายที่พื้นดินน้อย จึงทำให้ยากต่อการเก็บ ส่วนในฤดูหนาวเก็บได้เนื่องจากสาหร่ายมีอยู่มากในฤดูฝน แต่ปริมาณน้ำลดลงทำให้สาหร่ายมารวมกลุ่มกันจึงเก็บได้ง่ายกว่าฤดูฝน ส่วนในฤดรอนน้ำลดลงหาอีกจนบางแห่งน้ำแห้งไปเลย และสภาพของแหล่งน้ำเริ่มเล็ เพราะน้ำน้อย โรงงานอุตสาหกรรม ก็ปล่อยน้ำเสียออกมาทำให้ปริมาณของน้ำที่มีอยู่น้อยใบสามารถทำให้น้ำคงอยู่ในสภาพปกติได้จึง เกิดน้ำเสียขึ้น ทำให้สาหร่ายลดน้อยลงไปอีก

จากการศึกษาลักษณะทางด้านฐานวิทยาได้ศึกษาเปรียบเทียบกับของ Smith (Smith : 1950) และ Prescott (Prescott: 1950) รวมทั้งของนักทำการศึกษาในเขตอื่น ๆ ของ เมืองไทยทั้ง 8 เขต ปรากฏส่วนใหญ่แล้วจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน

ที่แตกกว้างกันไปก็มีอยู่มาก เช่น Cosmarium ของ Smith (Smith 1950:323) จะมีไฟรีย่อยโดยตรงแนวแกนกลางของเซลล์ ส่วนที่พบในวาทะพระประแดงการรูป 25, 26 (Division Chtrorophyta) จะพบว่าไฟรีย่อยก็ไปโดยตามแนวแกนกลางของเซลล์จะมี 4 ไฟรีย่อยๆ พารวมกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนรูปที่ 27 จะมีรูปร่างที่แตกต่างออกไปคือ มีลักษณะหัวท้ายเรียวมากกว่าที่ Smith พบ และมีรอยกอดกลางเซลล์เพียงเล็กน้อย Rhizoclonium พบว่าทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างไปจากของ Kennedy ๆ ก็คือ รูปที่ 77 เหมือนกับที่ Smith (Smith 1950: 217) และ Prescott (Prescott 1951:) พบก็เหมือนกันยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่าและเซลล์รูปทรงกระบอก ส่วนรูป 78, 79 จะพบว่า มีความกว้างกับกว้างยาวพอ ๆ กัน และรูปร่างของเซลล์ก็มีลักษณะที่แปลกออกไปคือ รูปร่างคล้ายถัง เบียร์มาวอดกัน

ใน Division Euglenophyta ก็มีส่วนชนิดหนึ่งคือ Trachelomonas จะพบว่ามีส่วนชนิดหนึ่งคือ รูปที่ 21 มี Lorica ที่คลุมภายนอกหนาใสแหลมหัวแหลมท้ายแบนกว่าท้ายเกราะจะยื่นยาวออกไปมากกว่าส่วนหัว ซึ่งไปพบในเซลล์อื่น ๆ รวมทั้ง Smith (Smith 1950:356) และ Prescott (Prescott 1951:89)

ใน Division Chrysophyta ที่พบแตกต่างจากของ Kennedy คือ Diatom พบว่ามีหลายชนิดที่ไม่สามารถวินิจฉัยออกมาได้ เพราะมีลักษณะแปลกออกไป ถึงรูปที่ 15-30 นอกจากที่กล่าวแล้วก็ยังมีส่วนชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถวินิจฉัยได้คือ รูปที่ 1

ในกลุ่ม Unknown ที่พบว่ามีความเล็กมาก ในรูปที่เห็นอยู่เป็นรูปขยาย 400 เท่า ลักษณะของเซลล์คล้ายเบสิคลาดิอัสยาว 2 เซลล์ หันด้านขวาเข้าประกบกัน เซลล์อยู่เป็นคู่ ๆ กลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น แต่ไม่เต็มเซลล์ เซลล์มีสีเขียวอ่อน อยู่เป็นอิสระ ก็น่าจะอยู่ใน Division Chlorophyta

ลักษณะทางนิเวศวิทยาที่พบต่างออกไปจากของ Kennedy ๆ ก็คือ Basidiocladia พบที่เกาะบนไคทอน้ำ ซึ่งมีน้ำขุ่นลงอยู่เสมอ ซึ่ง Smith (Smith 1950:218) พบบนคลั่งเตา นอกจากนี้ยังพบว่า Dermatophytes สามารถเกาะลงพลาสติกอยู่ได้ นอกจากจะพบบนหลังเตาซึ่ง Smith เขียนไว้ และ Coleochaete ก็พบเกาะอยู่ตามพลาสติกที่ลอยน้ำเช่นเดียวกัน ซึ่ง Smith (Smith 1950:162)

พบอยู่เป็น Endopryte ในผนังเซลล์ของ Chara และ Nitella

นอกจากนี้แล้วไม่พบความแตกต่างอย่างอื่นนอกจากความแตกต่างกันในด้าน
การปรากฏของสาหร่ายในแต่ละฤดูกาลดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบการกระจายของสาหร่ายในอำเภอพระประแดง
กับเขตอื่น ๆ ในประเทศไทยอีก 8 เขต

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางขุนเทียน	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	มีนบุรี	พญาไท-ดุสิต	พระโขนง	บางกะปิ
<u>DIVISION CHLOROPHYTA</u>									
1. Actinastrum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Ankistrodesmus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Aphanochaete	✓					✓			
4. Arthrodesmus	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
5. Asterococcus									✓
6. Basicladia	✓			✓	✓				
7. Bulbochaete	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
8. Cateria					✓		✓		
9. Corasterias								✓	
10. Chaetonema						✓			✓
11. Chara	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
12. Characium	✓		✓	✓	✓	✓		✓	
13. Chlamydomonas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14. Chlorella	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
15. Chlorococcum	✓		✓			✓	✓		
16. Chlorogonium	✓	✓	✓	✓	✓				

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางขุนเทียน	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	นนทบุรี	พญาไท-ดุสิต	พระโขนง	บางกะปิ
17. Chodatella		✓	✓					✓	✓
18. Cladophora	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
19. Closteridium	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
20. Closteriopsis	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
21. Closterium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22. Goccomonas		✓	✓						
23. Coelastrum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24. Coleochaete	✓				✓	✓			
25. Cosmarium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26. Crucigenia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27. Cyllindrocapsa					✓	✓			
28. Cyllindrocystis	✓	✓							
29. Dermatophyton	✓			✓		✓			
30. Desmidiium	✓	✓	✓				✓	✓	✓
31. Dictyosphaerium	✓		✓				✓	✓	✓
32. Dimorphococcus	✓	✓	✓				✓	✓	✓
33. Echinospaerella							✓	✓	
34. Elakatothrix							✓	✓	✓
35. Enteromorpha	✓				✓	✓			

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางขุนเทียน	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	สมุทร	พญาไท-ดุสิต	พระโขนง	บางกะปิ
36. Euastrum		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
37. Eudorina	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
38. Gloeocystis	✓								
39. Gloeomonas	✓	✓							
40. Golenkinia		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41. Gomontia					✓				
42. Gonatozygon							✓		
43. Gonium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44. Gymnozyga		✓	✓						
45. Heteromatrix		✓	✓	✓	✓		✓	✓	
46. Hormidium		✓			✓				
47. Hyalotheca		✓	✓				✓		✓
48. Kirchnelella	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
49. Leptosira	✓								
50. Lobomonas							✓		
51. Micractinium		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
52. Micrasterias		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
53. Microspora	✓								
54. Monostroma	✓								

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางขุนเทียน	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	สนมบุรี	พญาไท-ดุสิต	พระโขนง	บางกะปิ
55. Mougeotia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56. Mougeotiopsis		✓					✓		✓
57. Mycanthococcus		✓							
58. Nephrocystium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
59. Netrium			✓						
60. Nitella	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
61. Oedogonium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
62. Onychonema		✓	✓			✓	✓		
63. Oocystis	✓		✓		✓	✓	✓		✓
64. Ourcococcus	✓								
65. Pachycladon							✓		✓
66. Pandorina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67. Palmella						✓			
68. Palmelloccoccus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
69. Pediastrum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70. Penium			✓		✓				
71. Phymatodocis							✓		
72. Pithophora	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
73. Planktosphaeria	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางซื่อ	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	มีนบุรี	พญาไท-ดุสิต	พระโขนง	บางกะปิ
94. Spirogyra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
95. Spirotaenia					✓				
96. Staurostrum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
97. Stigeoclonium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
98. Stylosphaeridium					✓				
99. Tetrademus						✓			
100. Tetraedron	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
101. Tetrastrum				✓	✓		✓	✓	
102. Polypella		✓				✓			✓
103. Treubaria							✓		
104. Tripoceras	✓						✓		
105. Ulothrix	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
106. Uronema	✓	✓	✓	✓		✓			✓
107. Volvox	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
108. Westella	✓		✓	✓	✓		✓	✓	
109. Kanthidium		✓		✓					
110. Zygnema		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<u>DIVISION EUGLENOPHYTA</u>									
1. Astasia		✓							

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางขุนเทียน	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	มีนบุรี	พญาไท-ดุสิต	พระโขนง	บางกะปิ
2. Cryptoglana		✓	✓		✓		✓	✓	✓
3. Euglena	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Enterosiphon				✓			✓		
5. Heteronema			✓						
6. Lepocinclis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Memmoidium						✓			
8. Peranema	✓	✓		✓		✓	✓		
9. Petalomonas		✓					✓		
10. Phacus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11. Sphenomonas		✓							
12. Trachelomonas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<u>DIVISION CHRYSOPHYTA</u>									
1. Amphichrysis							✓		
2. Botrydiopsis				✓			✓		
3. Centritractus				✓			✓	✓	
4. Chaetoceros						✓			
5. Diatom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Dicerias							✓		
7. Dinobryon			✓						✓
8. Mallomonas							✓	✓	
9. Ochromonas			✓				✓		✓

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางขุนเทียน	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	สีลม	พญาไท-ดุสิต	พระโขนง	บางกะปิ
9. Calothrix			✓						✓
10. Chamaesiphon	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
11. Chroococcus	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
12. Coelosphaerium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13. Cylandrospermum	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
14. Eucapsis	✓				✓				
15. Fremyella	✓							✓	
16. Glaucozystis				✓					
17. Gloeocapsa	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
18. Gloeothrichia				✓					
19. Hapalosiphon			✓						
20. Holopedium	✓	✓					✓		
21. Lyngbya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22. Merismopedia	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
23. Microcoleus	✓								
24. Nodularia		✓	✓		✓		✓	✓	✓
25. Nostoc	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
26. Oscillatoria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27. Plectonema						✓			
28. Pleurocapsa			✓						

	พระประแดง	นนทบุรี	บางเขน	บางขุนเทียน	บางกอกใหญ่-ภาษีเจริญ	มีนบุรี	ห้วยไท-คูสิต	พระโขนง	บางกะปิ
29. Phormidium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30. Polysystis	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
31. Raphidiopsis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32. Ravularia	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
33. Romeria		✓	✓		✓		✓	✓	
34. Scytonema	✓		✓		✓	✓	✓		✓
35. Spirulina	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
36.° Stichosiphon	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
37. Stigonema			✓						
38. Symploca	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
39. Synechococcus							✓	✓	✓
40. Trichodesmium			✓						
41. Tolypothrix	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓
42. Wollea			✓						
<u>DIVISION RHODOPHYTA</u>									
1. Audovincella			✓			✓			
2. Caloglossa	✓								
3. Comsepogon	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
4. Hypoglossum	✓								
5. Polysiphonia	✓								
<u>UNCERTAIN GROUP</u>									
1. Chilomonas	✓								

สรุปจากตาราง ปรากฏว่า การศึกษาสาหร่ายในเขตจำเอนพระประแดง

มีสาหร่ายที่พบเพิ่มมาจากเขตอื่น ๆ ทั้ง ๔ เขต ที่มีผู้ทำการศึกษามาก่อน 14 Genora คือ

Division	Chlorophyta	5	Genera
Division	Chrysophyta	1	Genus
Division	Pyrrophyta	2	Genera
Division	Cyanophyta	2	Genera
Division	Rhodophyta	3	Genera
Uncertain Group		1	Genus

ส่วนสาหร่ายที่ปรากฏในเขตอื่นแต่ไม่ปรากฏในเขตพระประแดง 70 Genera

Division	Chlorophyta	38	Genera
Division	Euglenophyta	7	Genera
Division	Chrysophyta	9	Genera
Division	Pyrrophyta	2	Genera
Division	Cyanophyta	13	Genera
Division	Rhodophyta	1	Genus

สาเหตุที่สาหร่ายบางชนิดปรากฏในเขตพระประแดงแต่ไม่ปรากฏในเขตอื่น และบางชนิดปรากฏในเขตอื่น ปรากฏในเขตพระประแดง เนื่องมาจากว่า ในเขตอำเภอพระประแดงในทกตำบลที่ทำการศึกษามีสภาพเป็นน้ำกร่อยโดยตลอด เพราะมีน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาไหลขึ้นลงอยู่เป็นประจำ ดังนั้น สาหร่ายที่อยู๋ในเขตท้องถนนสภาพน้ำกร่อยได้ โดยเราจะได้พบว่ามีสาหร่ายทะเลหลายชนิดเคลื่อนย้าย (Migrate) จากทะเลเข้ามาอยู่ในเขตอำเภอพระประแดง เช่น Monostroma, Enteromorpha, Caloglossa, Hypoglossum, Polysiphonia, Vaucheria และนอกจากนี้แล้ว สาหร่ายยังต้องทนต่อสภาพที่เสียด้วย เพราะในเขตอำเภอพระประแดงมีโรงงานอุตสาหกรรมมากมาย สาหร่ายที่อาศัยอยู่ในแถบนั้นจะต้องเป็นสาหร่ายที่ทนต่อสภาพความเป็นกรดหรือเป็นด่างแล้วแต่นิคมของโรงงานอุตสาหกรรม จึงทำให้การปรากฏของสาหร่ายแตกต่างไปจากบริเวณอื่น ๆ

ชล เณนณะ

1. ควรศึกษาสาหร่ายในเขตรัฐในกระจายทั่วไปทั้งประเทศ เพื่อจะได้ทราบว่า ประเทศไทยมีสาหร่ายอะไรบ้าง ทั้งในน้ำจืดและในทะเล เพื่อจะได้เป็นผลในการศึกษาถึงประโยชน์ของสาหร่ายในประเทศไทยต่อไป
2. ควรมีมาตรการและการให้การศึกษากับประชาชนให้ช่วยกันป้องกันการเกิดภาวะน้ำเสีย เพื่อให้สาหร่ายเจริญเติบโตได้ดี เพื่อเป็นประโยชน์ทางนิเวศวิทยาและโภชนาการในโอกาสต่อไป
3. ควรศึกษาวิเคราะห์การโบสเกรทและโปรตีนจากสาหร่ายที่เห็นว่ามีความบางชนิด เช่น Spirogyra, Cladophora, Oedogonium, Monostroma ฯลฯ เพื่อจะได้นำมาใช้เป็นอาหารในโอกาสต่อไป
4. โอกาสต่อไปควรปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการทำการวิจัยสาหร่ายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อจะได้ทำการศึกษากิ่งระดับ species
5. ควรถ่ายภาพด้วยฟิล์มสี เพื่อจะได้ได้ลักษณะที่ใกล้เคียงของจริงมากที่สุด
6. ถิ่นที่พบผลการศึกษาสาหร่ายในเขตต่าง ๆ พร้อมทั้งเผยแพร่ประโยชน์ของสาหร่ายออกสู่สายตาประชาชน เพื่อให้ประชาชนทั่วและเห็นความสำคัญของสาหร่ายมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เครือทิพย์ เจริญวานิช "การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร"
ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 83 หน้า
- จิรา จันทโรทัย การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตพญาไท และคูสิต กรุงเทพมหานคร
ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 98 หน้า
- ดาววิภา คามแก้ว การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 76 หน้า
- นพพร คำรังศิริ ผลของอินทรีย์วัตถุที่มีต่อสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว
วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2514, 45 หน้า
- บุญยัง ชันชะกาค การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางกอกใหญ่และภาษีเจริญ
 กรุงเทพมหานคร ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 66 หน้า
- พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร
ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 94 หน้า
- ไทโรจน์ จันทรภักดี การใช้สารเคมีกำจัดพืชพวกสาหร่ายในบ่อ วิทยานิพนธ์
 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2505, 55 หน้า
- มัทธนา เลานบรรจง การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา
 จังหวัดนนทบุรี ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 95 หน้า
- สนิท บุญเคลือบ การสำรวจสาหร่ายในเขตธนบุรีและบางซุขเทียน กรุงเทพมหานคร
ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 73 หน้า
- สนอง จอมเกาะ การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร
ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัยการศึกษา 2517, 72 หน้า

Alexopoulos, C.J. and Bold, H.C. Algae and Fungi, The Macmillan Company,
 New York, 1967, 135 pp.

Arvik, John. H "Soil Algae of Northest Florida" Biological Abstract
 52(19) 10539. October 1971

Baudrimont, R, 'Contribution to Study of the Algae Flora of Algeria'

Biological Abstract 55(2):438 January, 1953'

Bold, Harold.C. The Plant Kingdom, Prentice-Hall Inc New Jersey, 1964
118 pp.

Bold, Harold.C. Morphology of Plants, Harper and Row Publishers, New
York, 1967, 541 pp.

Borgstrom, George, Principle of Food Science Volume 2, The Macmillan
Company, Ontario, 1969, 473 pp.

Bruce, Sanford, F. Seaweed and their use FAO world Fisheries Abstracts,
10(6):39-40, 1958

Chapman, V.J. Seaweeds and their Uses. Methven & Co Ltd London 1950:
287 pp.

Chapman, V.J. The Algae Macmillan and Company Limited, London, 1969,
472 pp.

Dawson, E.Yale, Marine Botany Holt Rinehart and Winston Inc, New York
1966, 371 pp.

Dittmer, Howard.J. Phylogeny and Form in The Plant Kingdom, D.B.Van
Nostrand Company. Inc. 1964, 642 pp.

Doll, Heide and Doll, Reinhard "Note Concerning the Algal Flora in
Macklonburg" Biological Abstract, 55(2):6499 January

Edmonson, W.T., Fresh-Water Biology, John Wiley and Sons, Inc New York
1959:p 95-189

Egcred, Lois "Some marine algae from Thailand Biological Abstract
52(22) 12296-12297 November 1971

Fritsch, FF; The Structure algae and reproduction of the algae VI
Cambridge at the University Press 1965, 791 pp.

- Misra, J.N., A Systematic Account of Some Littoral Marine diatom from the west coast of India" Journal of The Bombay Natural History Society 53(4) 537-568, 1956
- Moskova, N.O. "The Study of freshwater red algae of Ukraine" Biological Abstracts 52(13) 7070 July 1, 1971
- Noda, M. and Kaito, K. On the marine algae of Tobishima Island in the Japan Sea Biological Abstracts 52(13) 7071 July 1, 1971
- Odum, Eugene P., Fundamentals of Ecology W.B. Saunders Company Ontario, 1971, 574 pp
- Palmer, E.Lawrence "Fresh-Water Algae" Wature 46(1):25-32 January, 1953
- Pandey, G.N., Studies on Planktonic algae of Kanpur Biological Abstracts 52(2) 715 January 15, 1971
- Prescott, G.W. Algae Encyclopedia of Biological Science , Reindhold Book corporation, New York, london 1064 p. 16- 19.
- Prescott, G.W. Algae of the Western Great Lakes Area Cranbrook Institute of Science 1951, 946 pp
- Prescott, G.W. How to know the Fresh-Water Algae W.M.C. Brown Company Publishers Iowa 1970, 348 pp
- Rardhawa, M.S. Zygnemataceae, Indian Council of Agricultural Research New Delhi, 1959:478 pp
- Reinert, Robert E, "Accumulation of Dieldrin in Algae (Scenedesmus obligous) Daphnia magna and the Gyppy (Pacoullia reticulate) Journal of the Fisheries Research Board of Canada 29(10):1413-1418 October 1972

Round, F.E. The Biology of the Algae Edward Arnold LTD 1969, 269 pp.

Schlichtin H.F., "Protein Quality of Some Fresh-water Algae" Economic Botany, 25:317, 1971

Smith, Gilbert M. Cryptogamic Botany, VI Mc Graw-Hill Book Company Inc, New York 1938, 545 pp.

Smith, Gilbert M. The Fresh-Water Algae of the United States Mc Graw-Hill Book Company Inc. New York;1950;719 pp.

Smith, Gilbert M. Manual of Phycology Ronald Press Company, 1951, 373 pp.

Von, Schmid O.J. Marine Potalgen FAO World Fisheries Abstracts, 11(3): 41-42:1959

Venkataraman, G.S. The Algae Flora of the Ponds and Puddles in side the Banaras Hindu University around India Journal of the Bombay Natural History Society 54(4) 908-919, 1956

Vodop, Van N.S, Blue green algae of the Crimean mineralized reservoirs Biological Abstracts 52(13) 7070 July 1, 1971

Wilson,,Carl. L., and Locms Walter, E.Botany. Holt, Rinehart and Winston Ince. New York, 1966, 573 pp

Yonge, C.M. The Sea Shore, Collins St. Jame's Place, London, 1958, 297 pp

ภาคผนวก

แนวทางวินิจฉัยเยเนอราของสาหร่ายที่สำรวจพบในเขตพระประแดง

คัดแปลงตามแนววินิจฉัยของ Gilbert M. Smith (Smith 1950:637-659)

1. เซลปกติ (Vegetative cell) มีแฟลกเจลลาเคลื่อนที่ได้..... 2
1. เซลปกติไม่มีแฟลกเจลลา เซลเคลื่อนที่ไม่ได้.....20
 2. เซลมีสี มีโครมาโทฟอร์ (Chromatophore)3
 2. เซลไม่มีสี.....8
3. โครมาโทฟอร์มีสีเขียวสด.....4
3. โครมาโทฟอร์มีสีน้ำตาลถึงสีเขียวมะกอก.....18
 4. เซลมีเมือกแบ่ง ปกติโครมาโทฟอร์ มีไขมันอยด.....5
 4. เซลไม่มีเมือกแบ่งแต่มีพาราไมลัม (paramylum)
 - แต่ละเซลล์มี 1 แฟลกเจลลา.....15
5. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เซลมีผนังเซลล์หรือเปลือกแข็งหน.....6
5. เซลอยู่รวมกันเป็นกลุ่มและทุกเซลล์มีแฟลกเจลลา กลุ่มมีวุ้นหน.....11
 6. โปรโตพลาสต์ทั้งหมดหรือบางส่วนติดกับผนังเซลล์แต่ละ
 - เซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้น.....7
 6. โปรโตพลาสต์ทั้งหมดหรือบางส่วนติดกับผนังเซลล์แต่ละ
 - เซลล์มีแฟลกเจลลา 4 เส้น เซลแบนทางด้านหนึ่งของ
 - เซลล์กลมกว้าง.....Platymonas
7. โปรโตพลาสต์ไม่มีไซโทพลาสซึม (Cytoplasm) ที่เห็นสายๆ
 - เมื่อออกไปยังผนังเซลล์ ลักษณะเซลล์เมื่อมองจากด้านบน (Vertical View) เป็นรูปกลม แฟลกเจลลาอยู่ทางกัน.....Gloeomonas
7. แฟลกเจลลาอยู่ชิดกัน รูปร่างของเซลล์ไม่เป็นกระสวย โปรโตพลาสต์
 - มีรูปร่างเหมือนบาครอยู่ชิดผนังเซลล์.....Clamydomonas
8. เซลแต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 1 เส้น.....9
8. เซลแต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา 2 เส้น.....10

9. เซลมี eye spot เซลยืดยาวได้..... Euglena
9. เซลไม่มี eye spot เซลยืดยาวได้มี Pharyngealrods
..... Peranema
10. เซลมีเมือกแข็ง (Strach) มี Gullet ทางด้าน
Anterior ของเซลล์..... Chilomonas
10. เซลมีเมือกแข็ง ทางด้าน Anterior ของเซลล์ ไม่มี Gullet
..... Polytoma
11. รูนที่หุ้มกลุ่มเซลล์รูปร่างเป็นทรงกลมแบบลูกโลก.....12
11. รูนที่หุ้มกลุ่มเซลล์แบนราบทางด้าน Anterior และ
Posterior เรียบไม่มีส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปคล้ายขาเทียม
..... Gonium
12. เซลรวมกันเป็นกลุ่มทรงกลมภายในกลวง เซลภายใน
กลุ่มไม่เกิน 256 เซล.....13
12. เซลรวมกันเป็นกลุ่มทรงกลมภายในเซลล์กลวง เซลในกลุ่ม
มีจำนวนมากกว่า 500 เซล..... Vovox
13. เซลทุกเซลล์ภายในกลุ่มมีขนาดเท่ากัน.....14
13. เซลภายในกลุ่มแตกต่างกันเป็น 2 ขนาด.....Pleodorina
14. เซลทุกเซลล์มารวมชิดติดกันเป็นกลุ่ม.....Pandorina
14. เซลแยกกันไม่รวมชิดกันเป็นกลุ่มเซลล์กลมอย่างฉลุ.....Eudorina
15. โปรโตพลาสต์ไม่มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้ม.....16
15. โปรโตพลาสต์มีเปลือกแข็งหรือเกราะหุ้มเซลล์ วายน่าเป็นอิสระ
.....Trachaelomonas
16. เซลอ่อนยืดยาวได้.....Euglena
16. เซลแข็งรูปร่างคงที่ เซลมีพลาสติคส์จำนวนมาก.....17
17. เซลแบน.....Phacus
17. เซลไม่แบน.....Leposinclis

18. เซลมีร่องตามขวางโดยรอบเซลล์.....19
18. เซลไม่มีร่องตามขวางโดยรอบแต่ละเซลล์มีแฟลกเจลลา
2 เส้น ยาวเท่ากันหรือสั้นยาวกว่ากันเล็กน้อย เซลรวม
กันเป็นกลุ่มและเคลื่อนที่ได้ กลุ่มของเซลล์ไม่มีวุ้นหุ้มแต่ละ
เซลล์มีพลาสติกส์ 2 อัน อยู่ชิดทางคานข้างของเซลล์.....Synura
19. เซลไม่มีสิ่งห่อหุ้มร่องตามขวาง เกือบอยู่ในแนวระนาบส่วนเปลือก
ที่อยู่เหนือและใต้วงมีขนาดเกือบเท่ากัน.....Gymnodinium
19. เซลมีแผ่นเล็ก ๆ จำนวนแน่นอนประกอบกันเป็นผนังเซลล์หนา
และปกติมีควดคล้าย ร่องตามขวางล้อมรอบเซลล์โดยสมบูรณ์.....Glenodinium
20. เจริญอยู่บนหรือภายในร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลังหรือ
บนขอนไม้ที่ขึ้นลงตามน้ำ.....21
20. ไม่เจริญอยู่บนหรือภายในร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง.....22
21. ทัลลัสเป็นสายขึ้นอยู่ตามบันไดไม้หรือบันไดซีเมนต์ตามท่อน้ำ
.....Basidiocladia
21. ทัลลัสเกาะกันเป็นแผ่นแบบพาเรนไคมาเทียม
(Pseudoparenchymatous).....Dermatophyton
22. โปรโตพลาสซึมของเซลล์ มีสีและปกติมีสีอยู่ในโครมาโทฟอร์.....23
22. โปรโตพลาสซึม มีสี และเม็ดสีไม่ได้อยู่ในโครมาโทฟอร์.....102
23. พลาสติคมีสีเขียวใบไม้หรือมีสีเขียวแกมเหลือง.....24
23. พลาสติคไม่มีสีเขียวใบไม้หรือสีเขียวกว่าแกมเหลือง.....92
24. พลาสติคมีสีเขียวใสหรือสีเขียวกว่าใบไม้ เซลมีเม็ดแป้ง.....25
24. พลาสติคมีสีเขียวแกมเหลือง เซลไม่มีเม็ดแป้ง.....91
25. เซลเรียงกันเป็นแถวเดี่ยวหรือต่อกันเป็นสายแฉกแตกแขนง.....26
25. เซลอยู่เดี่ยว ๆ หรือไม่ต่อกันเป็นสาย.....46
26. สายไม่แตกแขนง.....27
26. สายแตกแขนงมากบาง นอยบาง.....37

27. เซลล์มีรอยคอคบบริเวณกลางเซลล์ชัดเจนอาจจะมีบ้าง น้อยบ้าง.....28
27. เซลล์ไม่มีรอยคอคบบริเวณกลางเซลล์.....29
28. ความยาวของเซลล์ ยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง... Pleurotaenium
28. ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 3-4 เท่าของความกว้างของ
เซลล์ เซลล์ไม่ได้ต่อกันโดย Process สั้น ๆ ที่ปลายเซลล์
ปลายเซลล์มนรูปไข่ เซลล์ไม่อัดกันแน่น.....Desmidium
29. ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 20 เท่าของความกว้าง
คลอโรพลาสต์อยู่ชิดผนังเซลล์โดยรอบ.....30
29. ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 20 เท่าของความกว้าง
คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 1 แผ่น อยู่กลางเซลล์ คลอโรพลาสต์
ไม่มีไฟรียอยด์..... Mougeotia
30. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นบิดเป็นเกลียว.....31
30. คลอโรพลาสต์ไม่บิดเป็นเกลียว.....32
31. คลอโรพลาสต์แต่ละแผ่นบิดเป็นเกลียวหลายครั้ง..... Spirogyra
31. คลอโรพลาสต์แต่ละแผ่นบิดเป็นเกลียวอย่างไม่สมบูรณ์..... Sirogonium
32. สายมีวุ้นซึ่งเป็นเจลาตินหุ้มปลายเซลล์แบนหรือตัดตรง... Ulothrix
32. สายไม่มีวุ้นหุ้ม สายที่เจริญเต็มที่แล้วประกอบด้วยเซลล์
มากกว่า 20 เซลล์ เซลล์ไม่อยู่เป็นคู่ ๆ ภายในวุ้น.....33
33. บางเซลล์มีผนังบาง ๆ ตามขวาง (Apical cap) อยู่
บริเวณปลายเซลล์..... Oedogonium
33. เซลล์ไม่มีผนังตามขวางที่ขอบบาง.....34
34. ผนังเซลล์ประกอบด้วยชั้นส่วนที่มีลักษณะคล้ายตัว H
มาต่อกัน.....Microspora
34. ผนังเซลล์ไม่เกิดมาจากชั้นส่วนรูปตัว H35
35. คลอโรพลาสต์ มีไฟรียอยด์มาก..... Rhizoclonium

35. คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น ๆ เรียงตามขวางมี 2-3 ไพรีนอยด์
 สายมีฐานสำหรับยึดเกาะกับวัตถุอื่นในน้ำ.....36
36. ปลายคานบนของสายแหลม..... Uronema
36. ปลายคานบนของสายมนหรือกลม..... Ulothrix
37. สายมีขนหรือหนามที่เป็นเพียงเซลล์เดียว.....38
37. สายไม่มีขนหรือหนาม.....40
38. ขนแต่ละเส้นมีฐานที่ฐาน..... Coleochaete
38. สายมีหนามที่เป็นเพียงเซลล์เดียว.....39
39. ส่วนฐานหรือโคนของหนามใหญ่และพองออกมีลักษณะคล้ายหัวหอม
 คลอโรพลาสต์มีลักษณะเป็นร่างแหมีไพรีนอยด์..... Bulbochaete
39. ส่วนฐานหรือโคนของหนามไม่มีส่วนที่พองออกคล้ายหัวหอม
 ปลายของเซลล์มีเซลล์ยื่นและนอนราบ..... Aphanochaete
40. สายมี Akenetes รูปทรงกระบอกหรือรูปกรวย
 สลับกับเซลล์ธรรมดาสม่ำเสมอตลอดทั้งสาย สายไม่มีหิน
 ปูน..... Pithophora
40. ปกติไม่มี Akinete.....41
41. แขนงจะอยู่ใกล้ชิดกันเป็นแบบพาเร็นไคมาเทียม ทดลัสมีความ
 หนาเพียง 1 ชั้น ของเซลล์..... Protoderma
41. การแตกแขนงจะไม่รวมกันเป็นกลุ่มแบบพาเร็นไคมาเทียม.....42
42. ทดลัสมีส่วนคล้ายราก (Rhizoidal Branches)
 ทดลัสแตกแขนง เซลล์ขนาดใหญ่สามารถมองเห็นด้วย
 ตาเปล่า แขนงที่แตกจากแกนกลางจะแตกแขนงอีก
 ต่อหนึ่ง..... Nitella
42. ทดลัสไม่มีส่วนที่คล้ายราก.....43
43. ปลายของแขนงแหลมมาก เซลล์ของแขนงทั้งหมดมีความกว้าง
 ใกล้เคียงกัน ทดลัสมีรูปร่างจำกัดแน่นอนขนาดเล็ก.....44

43. ปลายของแขนงที่แตกออกจากแกนกลางไม่แหลม.....45
44. ปลายของแขนงคอน ๆ เรียวลงจนมีลักษณะเป็นขน
หลายเซลล์..... *Stigeoclonium*
44. ปลายของแขนงไม่เรียวเล็กจนเป็นขน..... *Leptosira*
45. สายมีแขนงประกอบควย 2-5 เซล..... *Rhizoclonium*
45. สายประกอบควยเซลล์รูปทรงกระบอกแขนงมีเซลล์จำนวนมาก
แต่ละเซลล์มีหลายโพรงน้อย..... *Cladophora*
46. ทัลลัสมีหลายเซลล์.....47
46. ทัลลัสมีเพียงเซลล์เดียว.....70
47. ทัลลัสมีเซลล์เรียงกันเป็นกลุ่มหลายแถว (Parenchymatous)
(.....).....48
47. ทัลลัสไม่มีลักษณะ parenchyma.....52
48. ทัลลัสทั้งหมดนอนราบตามสิ่งที่ยึดเกาะและมีขนาดใหญ่
ทัลลัสมีความหนาเพียงเซลล์เดียว.....49
48. ทัลลัสไม่นอนราบขนาดอาจจะเล็กหรือใหญ่.....50
49. เซลล์มีขน (setae) ส่วนโคนของขนมีวงหุ้ม..... *Coleochaete*
49. เซลล์ไม่มีขน..... *Protoderma*
50. ทัลลัสอาจแตกแขนงหรือไม่แตกแขนงรูปทรงกระบอก.....51
50. ทัลลัสเป็นแผ่นเนื้อเดียวกันและอ่อนพับได้เซลล์มี
คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นบางอยู่ชิดขอบเซลล์..... *Monosira*
51. ทัลลัสตั้งตรงไม่แตกแขนงรูปทรงกระบอก.....52
51. ทัลลัสตั้งตรงมีแขนงแตกออกจากทัลลัสที่เป็นแกนกลาง..... *Chara*
52. ทัลลัสรูปทรงกระบอกโดยที่ผนังของรูปทรงกระบอกมี
ความหนาเพียง 1 ชั้น *Enteromorpha*
52. ทัลลัสรูปทรงกระบอกตันมีเซลล์เรียงกันหลายแถวที่ปลาย
ทัลลัสเล็กเรียวไม่แตกแขนง..... *Schizomeris*

53. เซลล์อยู่กันเป็นกลุ่ม กลุ่มของเซลล์มีรูปร่าง เซลล์เป็นทรงกลมหรือ
ครึ่งทรงกลม.....54
53. เซลล์อยู่เป็นกลุ่ม กลุ่มของเซลล์มีรูปร่าง แคบหรือไม่มีขอบ.....59
54. เซลล์เป็นทรงกลมหรือครึ่งทรงกลม.....55
54. เซลล์ไม่เป็นทรงกลม.....58
55. แผ่นวุ้นที่ห่อหุ้มผนังเซลล์ของเซลล์แม่ที่คงเหลืออยู่เป็นส่วนประกอบ
ด้วยผนังเซลล์ที่ยังคงอยู่แตกแขนงเพากัน (Dichotomus)..... Dictyosphaerium
55. แผ่นวุ้นที่ห่อหุ้มไม่มีผนังเซลล์ของเซลล์แม่เหลืออยู่เป็นส่วนประกอบ.....56
56. วุ้นที่ห่อหุ้มกลุ่มเซลล์ทุกชั้นมีจุดศูนย์กลางรวมกันและแต่ละ
เซลล์มีรูปร่างโดยเฉพาะอีกทีหนึ่ง..... Gloeocystis
56. วุ้นที่ห่อหุ้มไม่แบ่งเป็นชั้น ๆ คอมรอบเซลล์แต่ละเซลล์กลุ่มของ
เซลล์เป็นทรงกลมและขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น.....57
57. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้วมีคลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วย..... Sphaerocystis
57. เซลล์ที่เจริญเต็มที่แล้วมีหลายคลอโรพลาสต์ภายในเซลล์..... Planctosphaera
58. เซลล์ไม่มีรอยดกดกลางเซลล์ ความยาวของเซลล์มากกว่า
ความกว้างและเซลล์โค้งปลายเซลล์ไม่ได้ติดกับสายวุ้น
เซลล์มีลักษณะคล้ายพระจันทร์ครึ่งเสี้ยววุ้นจะคอมรอบ
เซลล์ 4-8 เซลล์ วุ้นไม่ชัดเจน..... Kirchneriella
58. เซลล์โค้งไปมา วุ้นห่อหุ้มเซลล์ 4-8 เซลล์ วุ้นชัดเจน..... Nephrocystium
59. เซลล์กลม เซลล์ไม่มีขน.....60
59. เซลล์ไม่กลม.....62
60. ผนังเซลล์เก่าที่ยังคงเหลืออยู่ตรงกลางของกลุ่มเซลล์.....61
60. กลุ่มไม่มีผนังเซลล์เก่าที่ยังคงเหลืออยู่ในกลุ่มเซลล์.....65
61. กลุ่มเซลล์เป็นกลุ่ม ๆ ไม่เพากัน จำนวนไม่แน่นอน..... Protococcus
61. กลุ่มมีรูปร่างยาวรี..... Coelascrum

62. เซลล์ทั้งหมดอยู่ในระยะนาบเดียวกัน.....63
62. เซลล์ทั้งหมดไม่อยู่ในระยะนาบเดียวกัน.....66
63. เซลล์ยาวเรียงต่อกันเป็นแถวยาวโดยเอาผนังทางคานยาว
มาเรียงต่อกัน..... Scenedesmus
63. เซลล์ไม่ยาวและเรียงต่อกันเป็นแถว.....64
64. เซลล์จัดเรียงตัวกันเป็นทรงสี่เหลี่ยม เซลล์ไม่มีหนาม.....Crucigenia
64. เซลล์ไม่เรียงต่อกันเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม กลุ่มเซลล์แต่ละ
กลุ่มมีเซลล์ตั้งแต่ 2-128 เซลล์ และทุกเซลล์มีเหลี่ยมเซลล์
อยู่ที่ขอบนอกของกลุ่มที่มีรูปร่างต่างจากเซลล์ที่อยู่ข้างใน..Pediastrum
65. ผนังเซลล์ก่อรูปเป็นแขนง.....Dictyosphaerium
65. ผนังเซลล์ก่อรูปไม่แขนง.....Westella
66. เซลล์ทั้งหมดหรือบางเซลล์ของโคโลนีมีลักษณะโค้งงอ.....67
66. ทุกเซลล์ในกลุ่มไม่มีเซลล์ที่โค้งงอ.....69
67. ทุกเซลล์ในโคโลนีโค้งงอ.....68
67. บางเซลล์ของโคโลนีงอ บางเซลล์ไม่โค้งงอศูนย์กลางของกลุ่ม
เซลล์มีผนังของเซลล์แท้ที่เหลื่อมอยู่และแตกแขนง..... Dimorphococcus
68. ปลายเซลล์แหลม..... Selenostrum
68. ปลายเซลล์กลมกว้าง..... Nephrocystium
69. โคโลนีเป็นร่างแห เซลล์ยาวและเป็นกลุ่มแยกจากจุด
ศูนย์กลางเป็นรัศมี กลุ่มเซลล์ไม่มีก้าน..... Actinastrum
69. โคโลนีไม่เป็นร่างแห กลุ่มเซลล์เป็นทรงกลมกลวงหรือไม่เป็น
ทรงกลมกลวง.....70
70. กลุ่มเซลล์เป็นทรงกลมกลวงค้ำที่ เป็นอิสระไม่มีหนาม... Coelastrum
70. กลุ่มเซลล์ค่อนข้างกลม ผนังเซลล์ของเซลล์แม่อย่างแน่น
หนา..... Oocystis

71. เซลล์มีรอยคอดตรงกลางเซลล์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน.....72
71. เซลล์ไม่มีรอยคอดกลางเซลล์ เซลล์ไม่เป็นทอกลวงยาว.....77
72. ความยาวของเซลล์เป็นหลายเท่าของความกว้าง.....73
72. ความยาวของเซลล์ไม่เกิน 3 เท่าของความกว้างของเซลล์.....74
73. ปลายสุดของเซลล์คดหรือมีรอยเว้าเข้าไป แคมหรือวาวเข้าไป
 นิดหน่อย เซลล์เป็นมีหนามหรือเป็นปุ่ม ๆ เป็นวงทางด้านข้าง
 ของเซลล์.....Triploceras
73. ปลายสุดของเซลล์ไม่มีรอยเว้าหรือรอยคดเข้าไป ผนังเซลล์
 เรียบ.....Pleurotaenium
74. เซลล์แบน.....75
74. เซลล์ไม่แบน ขอบเซลล์มีส่วนยื่นออกมาเป็นแฉก ๆ
 3-4 แฉก.....Staurostrum
75. ปลายเซลล์ไม่มีรูปที่ปลายเซลล์ส่วนที่ยื่นออกไปจากจุดเดียวกัน
 2 อัน.....Staurostrum
75. ปลายเซลล์ไม่มีระยางค์ที่ยื่นออกไป.....76
76. ผนังเซลล์ไม่มีหนามยาว ๆCosmarium
76. ผนังเซลล์มีหนามยาว ๆ บริเวณส่วนกลางของเซลล์ไม่มี
 ปมหรือหนามยื่นออกมา.....Arthrodesmus
77. ไม่ได้ดำรงชีวิตภายในพืชหรือสัตว์น้ำ.....79
77. ดำรงชีวิตอยู่ภายในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง.....Chlorella
78. เซลล์ไม่ได้เกาะนิ่งอยู่กับที่.....80
78. เซลล์เกาะติดกับวัตถุใต้น้ำผนังเซลล์เรียบ เซลล์เกาะติดกับ
 วัตถุใต้น้ำโดยก้านที่เล็กกว่าตัวเซลล์ เซลล์กลมรูปไข่
 ความยาวของก้านเป็น 2-4 เท่าของความยาวเซลล์....Characium
79. เซลล์กลมรูปไข่ รูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว หรือเซลล์ยาว.....81
79. เซลล์เป็นเหลี่ยมเป็นมุม เซลล์มีรอยแบ่งเป็นมุมหรือรูปสามเหลี่ยม
 อยู่ตรงกลางเซลล์ที่มุมเซลล์มีส่วนยื่นลักษณะคล้ายหนามชัดเจน... Tetraedron
80. เซลล์กลม ผนังเซลล์เรียบ.....88
80. เซลล์ไม่กลม.....82

81. เซลอาจมีทรงกลมมากหรือน้อย ผนังเซลล์ไม่มีขนหรือหนาม
ผนังเซลล์เรียบ ผนังเซลล์บางเท่ากันตลอด มีคลอโรพลาสต์
2 อัน ในแต่ละเซลล์..... *Cylindrocapsa*
81. เซลตรงยาวหรือรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว.....83
82. ปลายเซลล์แหลม.....84
82. ปลายเซลล์กลมกว้าง มน หรือโค้งเล็กน้อย
คลอโรพลาสต์ 2 แผ่น อยู่กลางเซลล์ เซลล์โค้ง..... *Closterium*
83. ปลายเซลล์มีหนามเล็กขอบบาง จนอ่อนพับได้ ความยาวของ
หนามเกือบเท่ากับ ความยาวของเซลล์..... *Schroederia*
83. ปลายเซลล์ไม่มีหนาม.....85
84. มี 2 คลอโรพลาสต์ จะอยู่แนวกลางเซลล์..... *Closterium*
84. มี 1 คลอโรพลาสต์ หรือมากกว่าชิดกับผนังเซลล์
โดยรอบ.....86
85. คลอโรพลาสต์อยู่กลางเซลล์มีไฟรีนอยด์เป็นแถวจำนวน
8-12 อัน..... *Closteropsis*
85. คลอโรพลาสต์ที่มีไฟรีนอยด์มากกว่า 1 ไม่ค่อยพบ.....87
86. ผนังเซลล์เรียบ เซลล์แบ่งตัวตามขวาง..... *Ourococcus*
86. ผนังเซลล์เรียบ เซลล์ไม่แบ่งตัวตามขวาง..... *Ankistrodesmus*
87. เซลล์มีวงแหวน.....88
87. เซลล์ไม่มีวงแหวน.....89
88. วงที่หุ้มแบ่งเป็นชั้น ๆ เซลล์มีหลายคลอโรพลาสต์..... *Planktosphaeria*
88. วงที่หุ้มไม่แบ่งเป็นชั้น ๆ คลอโรพลาสต์รูปถ้วย
อยู่ชิดผนังเซลล์โดยรอบ..... *Gloeocystis*
89. คลอโรพลาสต์หนึ่งหรือหลายอันอยู่ชิดผนังเซลล์ เซลล์มีขนาด
ไม่เท่ากัน..... *Chlorococcum*
89. เซลล์ขนาดใกล้เคียงกันหรือเท่ากัน เซลล์มักอยู่เดี่ยวเสมอ.....90

90. เซลมีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย 1 อัน..... Chlorocella
90. เซลมีคลอโรพลาสต์มากกว่า 1 อัน..... Palmellocooccus
91. เซลอยู่เดี่ยวหรือไม่ต่อกันเป็นสาย เซลรวมเป็นกลุ่ม
โคโคนีเกาะนิ่งอยู่กับที่หรือเป็น Epiphyte โคโคนี
ไม่มีก้านที่เป็นวุ้น..... Ophiocytium
91. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เซลลักษณะคล้ายหลอดเป็นทอกลวงและ
ลักษณะเหมือนกันโดยตลอด..... Vaucheria
92. โครมาโทฟอร์ บางส่วนมีสีน้ำตาล..... 93
92. โครมาโทฟอร์ มีสีเขียวมะกอก สีชมพูแดง หรือม่วง..... 99
93. ผนังเซลล์เรียบ..... 94
93. ผนังเซลล์อาจมีส่วนที่หนึ่ที่นุ่มหรือร่องแคบ ๆ ยาว ๆ..... 95
94. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เซลลอยน้ำหรือว่ายน้ำเป็นอิสระ
เซลล์เป็นรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว ไม่มีวุ้นหุ้ม..... Cytodinium
94. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เกาะกับพืชที่อยู่ในน้ำ เซลเจริญอยู่
บนกวนเซลล์ไม่มีหนาม..... Stylodinium
95. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เซลลอยเป็นอิสระหรือเกาะกับวัตถุแต่ไม่ใช่
ผิวหนาของฝาเกาะ ผนังเซลล์ประกอบด้วยแผ่นแบน ๆ
2-3 แผ่น ลวดลายของฝาเป็น 2 แถวของแกนกลางหรือ
อยู่ 2 ข้างของเส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ ฝาทั้ง 2 ข้าง
มีช่องหรือรู รูที่ฝาอยู่ตรงกลาง ฝาทั้ง 2 ข้างเท่ากัน
ฝาหรือเปลือกมีผนังกันแบ่งตามยาว ฝาไม่มีส่วนที่ยื่นออกไป
ไม่มีส่วนที่เป็นเส้นสอก เข้ามาระหว่างที่ว่างของลวดลาย
ของฝา ปมที่อยู่กลางเซลล์หรือปลายเซลล์ไม่ขยายยาว..... 96
95. เซลอยู่เดี่ยว ๆ เซลลอยเป็นอิสระหรือถ้าเกาะอยู่กับที่
ไม่ได้อยู่ที่ปลายก้าน การต่อกันของเซลล์ไม่ซิกแซก เซลใช้
ก้านข้างของเซลล์ต่อกัน ปลายเซลล์ไม่มีเขี้ยว ๆ ลวดลาย

- บนเปลือกเซลล์สมดุขั้ในลักษณะ Bilateral Symmetry เซลล์ไม่โค้งตามยาว เซลล์เมื่อมองด้านข้าง ไม่เหมือนลิ้ม.....Fragilaria
96. ร่องหรือรูเป็นตัว S97
96. ร่องที่ผ่าตรงปมที่อยู่กลางเซลล์ไม่ขยายออกไปทางด้านข้าง.....98
97. ฝามีจุดเล็ก ๆ เป็นแถวทั้งในแนวเฉียงและในแนวขวาง...Pleurosigma
97. ฝามีจุดเล็กในแนวตามขวางและแนวตามยาว.....Gyrosigma
98. ฝามีผนังตามขวางลักษณะเหมือนซี่โครงและมีส่วนปลายเรียบเสมอกัน.....Pinnularia
98. ฝามีผนังกันที่ขอบบางหรือมีจุดเล็กตามขวาง.....Navicula
99. ทัลลัสเป็นแผ่นเซลล์เรียงแบบ Parenchyma100
99. ทัลลัสเป็นแผ่นเซลล์ไม่เรียงแบบ Parenchyma101
100. เซลล์เรียงหลายแถวเซลล์แถวกลางใหญ่เรียงแถวเดียว.....Compsopogon
100. เซลล์ที่แกนกลางใหญ่เรียง 3 แถว แขนงคล้ายใบไม้แตกทอดไ้เรื่อย ๆCaloglossa
101. เซลล์ที่แกนกลางใหญ่เรียง 3 แถว แขนงคล้ายใบไม้แตกต่างแกนกลางเท่านั้นไม่มีการแตกต่อ... Hypoglossum
101. เซลล์เรียงต่อกันเป็นเซลล์แต่ละแถวมีขนาดเท่ากัน เซลล์มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทัลลัสมีสีแดง.....Polysiphonia
102. เซลล์รวมกันเป็นสาย.....112
102. เซลล์ไม่รวมกันเป็นสาย.....103
103. ไม่สร้างหรือไม่มีสปอร์ภายในเซลล์ เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ ถ้าวางที่กลุ่มจะไม่เรียงกันแบบพารินโคมาเทียม.....105

103. มีการสร้างหรือมีสปอร์ภายในเซลล์เสมอ คำร่างชีวิตเป็นเซลล์เดี่ยว แม้ว่าบางครั้งจะรวมเป็นกลุ่ม เซลล์เกาะอยู่กับที่ การสร้างสปอร์ภายในเกิดโดยการแบ่งโปรโทพลาสซึม ในทิศตามขวางทั้งหมด.....104
104. โปรโทพลาสซึมทั้งหมดจะแบ่งเพื่อสร้างสปอร์ภายในเซลล์..... *Stichosiphon*
104. โปรโทพลาสซึมส่วนที่อยู่บางเซลล์ไม่ได้แบ่งเพื่อสร้างสปอร์ภายในเซลล์..... *Chamaesiphon*
105. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มที่มีรูปร่างจำกัดแน่นอน.....106
105. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่มจะมีรูปร่างไม่แน่นอน.....109
106. เซลล์รวมกันเป็นทรงกลมกลวง ภายในเซลล์ไม่มีสายวนที่มีลักษณะเหมือนรัศมี ของทรงกลม เซลล์มีรูปไข่ แต่ทรงกลมจนกระทั่งรูปไข่..... *Coelosphaerium*
106. เซลล์ไม่จัดตัวเป็นทรงกลมกลวง.....107
107. กลุ่มของเซลล์มีลักษณะเป็นลูกบาศก์..... *Eucapsis*
107. กลุ่มของเซลล์ลอยเป็นอิสระ เซลล์เรียงตัวเป็นแผ่นเพียงระนาบเดียว.....108
108. ปกติเซลล์เรียงตัวในแนวนอน..... *Morismorpedia*
108. การเรียงของเซลล์ภายในกลุ่มไม่มีลักษณะที่แน่นอน... *Holopedium*
109. เซลล์กลมยกเว้นเซลล์ที่แบ่งเสี้ยวไหม ๆ110
109. เซลล์ทรงกลมรูปไข่ ทรงกระบอก เซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งมีจำนวนเป็นร้อย ๆ เซลล์ กลุ่มเซลล์ไม่เป็นท่อ แต่ละเซลล์ไม่มีวงแหวน..... *Aphanothece*
110. เซลล์อยู่เดี่ยวหรือรวมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่า 50 เซลล์มีวงแหวนที่เห็นได้ชัด.....111
110. เซลล์รวมกันเป็นกลุ่ม มีเซลล์จำนวนเป็นร้อย ๆ เซลล์ แต่ละเซลล์มีวงแหวนที่ชัดเจน เซลล์อยู่ชิดกับเซลล์อื่น... *Polycystis*

111. วุ้นไม่มีสี..... Chroococcus
111. วุ้นมีหลายสี..... Gloeocapsa
112. ปลายสายแหลมทั้งสองข้าง สายประกอบควยแซค
จำนวนน้อยกว่า 20 เซลล์..... Raphidiopsis
112. ทัลค์สตลอดทั้งสายมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอด..... 113
113. สายไม่แตกแขนง..... 114
113. สายมีการแตกแขนง สายมี Heterocysts ในแต่ละ
วุ้นมี 1 สาย..... 120
114. สายมี Heterocysts..... 115
114. สายไม่มี Heterocysts..... 122
115. ปกติ Heterocysts อยู่ปลายสุดของสายเสมอ..... 116
115. Heterocysts อยู่กลาง ๆ สายหรืออยู่ระหว่างปลายทั้ง
สองข้างของสาย..... 117
116. Heterocysts มีเพียงด้านเดียวของสาย..... Cylandrospermum
116. Heterocysts มีทั้งสองข้างของสาย..... Anabaenopsis
117. ทัลค์สประกอบควยสาย (Trichome) ทั้งหมดขนาดใกล้เคียงกัน
ทัลค์สเป็นแผ่นหรือเกล็ด..... Aphorizomenon
117. ทัลค์สถ้ามีมากกว่า 1 สาย จะไม่ขนานกัน..... 118
118. ประกอบควยสายจำนวนมาก สายบิดเป็นเกลียวมี
รูปร่างที่แน่นอน..... Nostoc
118. สายอยู่เดี่ยว ๆ หรือพันกันในสารวุ้นที่เจือจาง วุ้นมี
รูปร่างที่ไม่แน่นอน..... 119
119. วุ้นแดงและเข้มแข็งมั่นคง..... Aulosira
119. วุ้นหนาและเจือจาง..... Anabaena
120. มีแขนงเทียมมาก..... 121

120. มีแขนงเทียมไ้มาก มี Heterocysts อยู่ที่
ฐานของแขนงเทียมหรืออาจจะมีอยู่ตอนกลาง
สายหรือที่ฐานของแขนง..... Fremyella
121. ส่วนมากแล้วแขนงเทียมจะเกิดอยู่เดี่ยว ๆ..... Tolypothrix
121. แขนงเทียมส่วนมากเกิดเป็นคู่..... Scytonema
122. สายไม่มีวุ้นหุ้ม.....123
122. สายมีวุ้นหุ้ม.....126
123. สายตรงถ้าไม่ปกติจะบิดเป็นเกลียว.....124
123. ปกติแล้วสายบิดเป็นเกลียว.....125
124. สายมีเซลล์น้อยกว่า 20 เซล..... Borziace
124. สายประกอบด้วยเซลล์จำนวนเป็นร้อยเซลล์..... Oscillatoria
125. มีผนังกันแบ่งสายออกเป็นเซลล์อย่างชัดเจน..... Arthrospira
125. ผนังกันตามขวางไม่มี..... Spirulina
126. ภายในวุ้นมี 1 สาย เซลล์ทอดหรือเกี่ยวกันกับเซลล์อื่น ๆ.....127
126. ภายในวุ้นมีมากกว่า 1 สาย วุ้นเื่อจางจะคาย
น้ำได้หลาย ๆ สายอยู่ในวุ้นเดียวกัน..... Microcoleus
127. วุ้นเหลวและละลายน้ำได้และไหลรวมกันทางคานขวางของ
สายรวมกับสายอื่น ๆ สายไม่เจริญเป็นกลุ่ม สายพันกัน
หรือบางส่วนเกือบขนานกัน..... Phormidium
127. วุ้นแข็งไม่ไหลมารวมกัน ทางคานขวางของสายประกอบด้วย
จำนวนเซลล์เป็นร้อย ๆ เซลล์ วุ้นไม่มีสีหรืออาจมีสี
แกมน้ำตาล..... Lyngbya