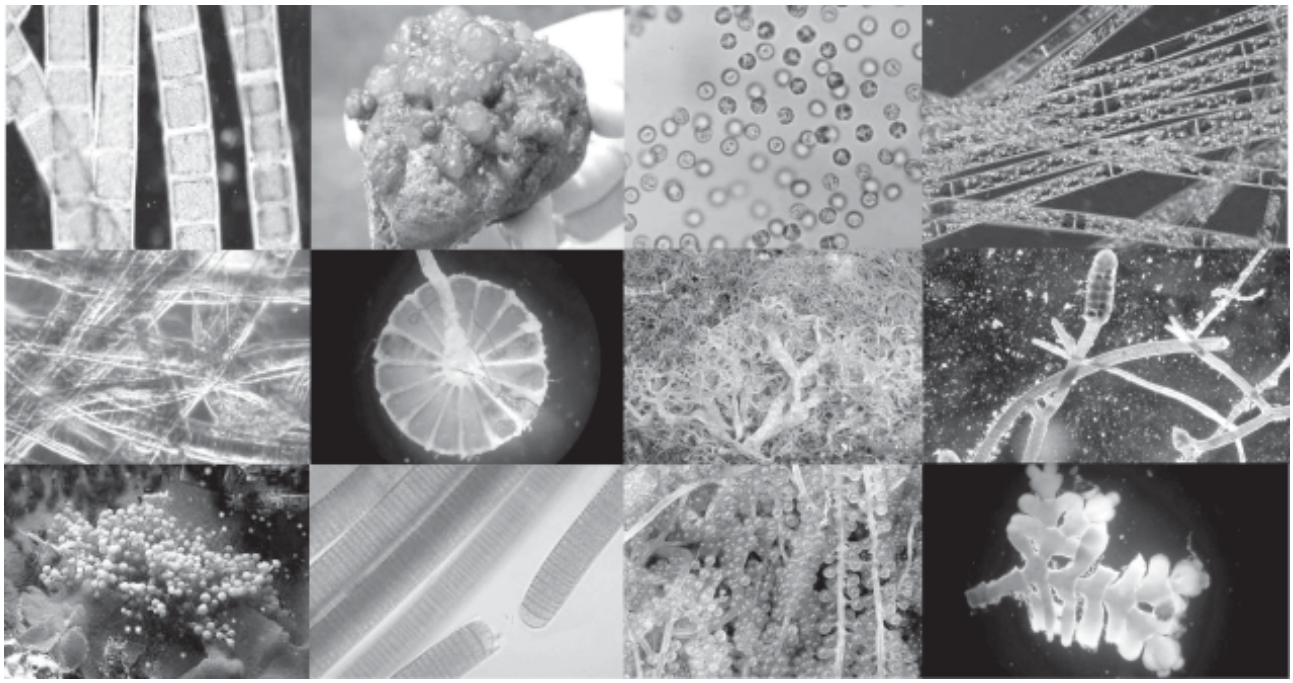
รายงานการประชุม เรื่อง

การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย



วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552
โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

เป้าหมายปี ค.ศ. 2010 (พ.ศ. 2553) ของอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (the Convention on Biological Diversity) คือ ลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพลงอย่างมีนัยสำคัญภายในปี ค.ศ. 2010 มีผลให้ประเทศไทยซึ่งเป็นภาคีอนุสัญญาฯ ต้องเร่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารความหลากหลายทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศและแหล่งที่อยู่อาศัย ตลอดจนชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม เพื่อเป็นพื้นฐานในการวางมาตรการอนุรักษ์และฟื้นฟู เพื่อชลอและลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

ในปี พ.ศ. 2538 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายในประเทศไทย (Algae in Thailand) ขึ้น โดยได้รับเกียรติจาก ศ.ดร. กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ ศ. ลัดดา วงศ์รัตน์ และ รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต ในการรวบรวมข้อมูลชนิดพันธุ์สาหร่ายน้ำจืดและน้ำทะเล เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการ และผู้ที่สนใจ จนมาถึงปี พ.ศ. 2552 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการศึกษาสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยมีจำนวนมากขึ้น ซึ่งรวมทั้งการพบชนิดใหม่ และชนิดที่มีรายงานการพบเป็นครั้งแรก ดังนั้น สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดประชุมระดมความคิดเห็นต่อทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยขึ้น เมื่อวันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ณ ห้องบอลรูม ซี โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหารือแนวทางการปรับแก้ข้อมูลชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักวิชาการ ผู้ศึกษาวิจัย และผู้ที่สนใจด้านสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในด้านการศึกษาตลอดจนถึงการอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ และแหล่งที่อยู่อาศัยของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช และเพื่อให้ข้อมูลสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชของประเทศไทยมีความถูกต้องและทันสมัยเป็นที่ยอมรับของสากล

ณ โอกาสนี้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดทำรายงานการประชุม “การทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย” ขึ้น เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช เพื่อให้ตอบสนองต่อเป้าหมายปี ค.ศ. 2010 สำนักงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการประชุมฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ และเป็นการกระตุ้นจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช รวมไปถึงการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในอนาคตต่อไป

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอขอบคุณ อาจารย์ นักวิชาการ วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการจัดเตรียมข้อมูล และร่วมแสดงความคิดเห็นต่างๆ ตลอดการประชุม

(นางนิศากร โฆษิตรัตน์)

เลขาธิการ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

คำนำ 2

รายงานการประชุม เรื่อง การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย 4

กำหนดการประชุม 6

คำกล่าวเปิดการประชุม
โดย ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ 7

ความหลากหลายของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชน้ำจืดและการใช้ประโยชน์
โดย รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล 11

สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ
โดย รศ. มัณฑนา นวลเจริญ 23

สาหร่ายขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำจืด
โดย ดร. ทัตพร คุณประดิษฐ์ 34

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Cyanobacteria)
โดย ดร. อุดมลักษณ์ มณีโชติ 43

ความหลากชนิดของไดโนแฟลเจลเลตในน่านน้ำไทย
โดย รศ.ดร. พรศิลป์ ผลพันธิน 52

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น
การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย 57

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม 61

รายงานการประชุม เรื่อง

การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย

วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 เวลา 8.30–16.30 น.
โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ

หลักการและเหตุผล

ความเป็นห่วงกังวลในเรื่องการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพทำให้นานาประเทศได้มีการหารือร่วมกันในเวทีการประชุมระดับโลก และร่วมกันวางแนวทางและตั้งเป้าหมายเพื่อให้นานาประเทศมีความตระหนักและเกิดแนวทางที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน และลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพอย่างมีนัยสำคัญตามเป้าหมายปี ค.ศ. 2010

สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ในการประชุมสมัยที่ 2 พ.ศ. 2539 ได้ตระหนักว่า การขาดความรู้ทางอนุกรมวิธานเป็นอุปสรรคสำคัญในการอนุวัตอนุสัญญาฯ จึงมอบหมายให้คณะที่ปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิชาการ และเทคโนโลยี พิจารณาดำเนินการและให้ข้อเสนอเกี่ยวกับแนวทางที่ปฏิบัติได้สำหรับการเสริมสร้างสมรรถนะทางอนุกรมวิธาน

สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ในการประชุมสมัยที่ 5 ปี พ.ศ. 2543 มีมติให้จัดตั้งกลไกการประสานงานการริเริ่มทั่วโลกทางอนุกรมวิธานโดยสอดคล้องกับกิจกรรมอื่นๆ ของอนุสัญญาฯ

สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ในการประชุมสมัยที่ 6 ปี พ.ศ. 2545 ได้มีข้อมติ VI/8 รับรองโปรแกรมงานว่าด้วยการริเริ่มทั่วโลกทางอนุกรมวิธาน โดยให้ภาคีดำเนินการเสริมสร้างความแข็งแกร่งและเสริมสร้างสมรรถนะทางอนุกรมวิธานในระดับชาติและภูมิภาค เพื่อสนับสนุนการอนุวัตอนุสัญญาฯ

มาตรา 7 ของอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ เน้นให้ภาคีให้ความสำคัญกับการดำเนินการจำแนกระบุองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญสำหรับการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ทั้งในระดับระบบนิเวศและแหล่งที่อยู่อาศัย ที่ประกอบด้วยชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม ระดับชนิดพันธุ์และสังคมประชากร รวมทั้งระดับพันธุกรรม โดยในส่วนของประเทศไทยได้มีการศึกษาและรวบรวมรายการชื่อของสิ่งมีชีวิตโดยผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ซึ่งสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะหน่วยประสานงานกลางระดับชาติของอนุสัญญาฯ ได้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเพื่อสนองตอบพันธกรณีของอนุสัญญาฯ โดยประสานผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว ในการนำข้อมูลรายการชื่อสิ่งมีชีวิตจัดพิมพ์เผยแพร่สำหรับใช้เป็นเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ และใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

ในปี พ.ศ. 2538 สำนักงานฯ ได้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช ได้แก่ ศ. กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ ศ. ลัดดา วงศ์รัตน์ และ รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินการรวบรวมและจัดทำทะเบียนรายการ Algae in Thailand สำหรับใช้เป็นเอกสารอ้างอิงทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย แต่เนื่องจากในปัจจุบันการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก รวมถึงมีการพบสาหร่ายและแพลงก์ตอนชนิดใหม่มากมาย ดังนั้นสำนักงานฯ จึงเห็นควรจัดประชุม โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมกันพิจารณาทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย (การจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน และแหล่งที่พบ) เพื่อให้ได้ข้อมูลและทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยที่ถูกต้องและเป็นสากล และมีความครบถ้วนสมบูรณ์สำหรับใช้ประโยชน์ของนักวิชาการ นักวิจัย และผู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับดำเนินการศึกษาอนุรักษ์และฟื้นฟูชนิดพันธุ์และถิ่นอาศัย รวมไปถึงผู้ที่สนใจต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อพิจารณาทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย การจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน การจำแนกระบุชนิดพันธุ์ การจัดสถานภาพชนิดพันธุ์ และแหล่งที่อยู่อาศัย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย แหล่งที่พบ และสถานภาพชนิดพันธุ์ ที่มีความสมบูรณ์และเป็นสากลของข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญด้านอนุกรมวิธาน และความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช และผู้ที่เกี่ยวข้อง

วัน เวลา และสถานที่

วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ณ ห้องบอลรูม ซี โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ

กำหนดการประชุม

เรื่อง การทบทวนทะเบียนรายการ สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย

วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 เวลา 8.30–16.30 น.
ณ ห้องบอลรูม ซี โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ

08.30–09.00 น. **ลงทะเบียน**

09.00–09.30 น. **กล่าวเปิดการประชุม**

โดย *ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ*
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

09.30–10.00 น. **สรุปภาพรวมที่ผ่านมาของการจัดทำทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย**

โดย *รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล*
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

10.15–10.50 น. **ความหลากหลายของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชน้ำจืด และการใช้ประโยชน์**

โดย *รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล*
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

10.50–11.25 น. **สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ**

โดย *รศ. มัณฑนา นวลเจริญ*
โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

11.25–12.00 น. **สาหร่ายขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำจืด**

โดย *ดร. ทัตพร คุณประดิษฐ์*
สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

12.00–13.00 น. รับประทานอาหารกลางวัน

13.00–13.30 น. **สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน**

โดย *ดร. อุดมลักษณ์ มณีโชติ*
คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

13.30–14.00 น. **ความหลากชนิดของไดโนแฟลเจลเลตในน่านน้ำไทย**

โดย *รศ.ดร. พรศิลป์ ผลพันธิน*
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

14.00–16.00 น. **การระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานเพื่อทบทวนและจัดทำทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย**

16.00–16.30 น. **สรุปและปิดการประชุม**

โดย *รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล*
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หมายเหตุ : 10.00–10.15 น. รับประทานอาหารว่าง
14.30–14.45 น. รับประทานอาหารว่าง

คำกล่าวเปิดการประชุม

โดย ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ
ที่ปรึกษาสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สวัสดีท่านผู้ทรงคุณวุฒิ และท่านผู้มีเกียรติทุกท่าน ในฐานะที่ปรึกษาสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยสำนักงานฯ ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environment Facility: GEF) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของประเทศไทยในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ในฐานะภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ *หนึ่ง* เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ *สอง* เพื่อใช้ประโยชน์องค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน และ *สาม* เพื่อแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างเท่าเทียมและยุติธรรม เพราะฉะนั้น ก่อนที่จะทราบว่าจะอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างไร มีความจำเป็นต้องทราบว่าประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพอะไรบ้าง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดว่าเหตุใดประเทศไทยต้องมีนักอนุกรมวิธาน เพราะเมื่อทำการสำรวจและได้พบสิ่งมีชีวิตต่างๆ ต้องมีการตั้งชื่อ จะบอกว่ามีอยู่เป็นจำนวนเท่าใดไม่ได้ จึงต้องมีผู้เชี่ยวชาญและนักอนุกรมวิธานที่จะมาทำงานในเรื่องนี้

ในปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995) ประเทศไทยโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจัดพิมพ์ทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ในประเทศไทย จำนวน 3 เล่ม คือ Forest Insect in Thailand Bryophytes in Thailand และ Algae in Thailand ตามลำดับ ซึ่งขณะนั้นประเทศไทยยังไม่ได้เข้าเป็นภาคีอนุสัญญาฯ ต่อมาในปี พ.ศ. 2547 (ค.ศ. 2004) ประเทศไทยจึงได้เข้าเป็นภาคีอนุสัญญาฯ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยได้มีการเตรียมการ โดยปี พ.ศ. 2538 ได้จัดทำทะเบียนรายการ Forest Insect in Thailand ขึ้นเป็นเล่มแรก โดยขณะนั้นได้ทำงานอยู่ที่กรมป่าไม้ และได้เข้าประชุมร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นการจุดประกายว่าควรต้องอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และเช่นเดียวกับทุกท่านว่าหากจะอนุรักษ์แล้วจะอนุรักษ์อย่างไร เนื่องจากไม่ทราบว่าประเทศไทยมีสิ่งมีชีวิตอยู่มากมายเท่าไร และคือชนิดพันธุ์ใดบ้าง ดังนั้น การจัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตไม่ใช่เรื่องง่าย มีรายละเอียดปลีกย่อย มีความถูกต้องที่ต้องช่วยกันตรวจแก้ไข ต้องช่วยกันทำ และต้องมาจากหลายๆ หน่วยงานด้วยกัน ขอนำเอกสาร Forest Insect in Thailand เป็นกรณีศึกษาว่าการทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตเป็นเรื่องยาก เมื่อจัดทำแล้วเสร็จบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ให้ความร่วมมือจะเริ่มวิพากษ์วิจารณ์ ต้องไม่หมดกำลังใจเพราะเป็นเรื่องปกติ เอกสาร Forest Insect in Thailand มีการวิจารณ์มากแต่ไม่มีการบอกกล่าวโดยตรงว่ายังขาดตกบกพร่องจำนวนเท่าใด และจุดใดผิดพลาดต้องแก้ไข ซึ่งจะหาได้ยากมากที่จะมาบอก แต่มักไปกล่าวกับบุคคลอื่นว่าทำมาได้อย่างไร ตรงนั้นตรงนี้ผิด

การจัดทำรายการชื่อแมลงป่าไม้มีจำนวน 4,000 ชนิด ซึ่งแมลงเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีมากที่สุดในโลก เพราะฉะนั้น ในประเทศไทยควรมีจำนวนแมลงมากกว่าสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เมื่อระบุไว้ประมาณ 4,000 ชนิด จึงมีคำวิจารณ์มากว่าเหตุใดมีจำนวนน้อย แต่เมื่อทำในสิ่งที่ดีแล้วต้องไม่กลัว ดังนั้น เมื่อไปประชุมที่ใดจะนำเอกสารไปเผยแพร่และสอบถามความเห็นด้วยตนเองว่ามีที่ผิดที่ใด จึงมีความต้องการให้ทุกคนมีทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายอยู่กับตัว เมื่อพบเห็นสิ่งใดที่เห็นควรแก้ไขเพิ่มเติมให้เขียนด้วยลายมือ และเล่มนั้นจะเป็นคัมภีร์ที่จะนำมาทบทวนใหม่ต่อไป ทุกท่านในที่ประชุมนี้คงมีทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชอยู่และมีลายมือของแต่ละท่านแก้ไขอยู่มากมาย และคงถึงเวลาที่ท่านจะต้องนำสิ่งที่มีอยู่มารวมกัน มีความเชื่อมั่นว่าท่านทั้งหลายที่มาร่วมประชุมมีความตั้งใจที่จะมาช่วยกันทำให้ถูกต้อง การทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตขึ้นไม่ใช่เพื่อบุคคลใดหรือหน่วยงานใด แต่เป็นการดำเนินการเพื่อประเทศไทย เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยมีอย่างไร นอกจากนั้นสิ่งที่ได้ยังเป็น base line data สำหรับการดำเนินงานต่อไป

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะนำข้อมูลที่ได้แก้ไขของท่านมารวม และจัดทำเป็นทะเบียนรายการชนิดพันธุ์เล่มใหม่ แต่ก่อนจะถึงเป้าหมายนั้นคงต้องมีการประชุมหารืออีกหลายครั้ง จึงขอความร่วมมือจากทุกท่านในที่ประชุม เช่น กรณีของแมลง ขั้นตอนอาจเริ่มจาก

แมลงป่าไม้ แบ่งออกเป็น pest parasite pollinator general และ decomposer ซึ่งต่อจากนี้จะมีการปรับปรุงใหม่เป็นภาพรวมของทั้งประเทศ แต่ว่าในการขอข้อมูลในระดับโลกต้องอยู่กับ key person เพราะว่าจะได้มีข้อมูลไม่ซับซ้อน เพราะฉะนั้น การดำเนินงานจะต้องมีบุคคลหนึ่งที่รับผิดชอบ เมื่อได้ข้อมูลในระดับโลกแล้วจึงดำเนินการในระดับประเทศ ซึ่งการดำเนินงานในประเทศพบว่ามีความยาก ต้องนำข้อมูลมาวิพากษ์วิจารณ์และทำเป็น general list แต่ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงอนุสัญญาฯ ว่า เมื่อมีทะเบียนรายชื่อแล้วจะดำเนินการต่อไปอย่างไร หากทะเบียนรายการชนิดพันธุ์มีจำนวน 10,400 ชนิด คงไม่สามารถอนุรักษ์ได้ทั้งหมด

จากประสบการณ์ และจากความยากลำบากที่จัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์แมลงขึ้น ทำให้ประเมินได้ว่าแมลงในประเทศไทยอาจมีประมาณ 300,000 ชนิด ซึ่งแมลงจะต้องมีการทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์เช่นเดียวกับสาหร่าย ซึ่งจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่ประมาณ 4,000 ชนิด ประเมินว่าอาจเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 300 ชนิด และเมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งแล้วการที่จะมีข้อมูลปรากฏเพิ่มขึ้นอีกอาจมีความยากลำบากมากขึ้น ต้องค้นหาจากทุกซอกทุกมุมเพื่อให้ได้ข้อมูลมาเพิ่มเติมในทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิต และต้องค้นหาคำวิจารณ์ว่าส่วนที่ไม่ถูกต้องและยังขาดข้อมูลอยู่คือสิ่งใด ซึ่งต้องมีการแก้ไขให้ถูกต้อง และนำสิ่งที่ขาดหายไปมาเพิ่มเติม ดังนั้น การทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์แมลงภายในปีนี้อาจได้เพิ่มเติม 300 ชนิด เพราะฉะนั้น สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคงรับทราบว่าถ้าสามารถเพิ่มเติมได้มากกว่า 300 ชนิดถือว่าดีมาก ความยากอีกประการหนึ่งคือการแก้ไขด้วยการเขียนเป็นลายมือ จึงขอความร่วมมือว่าหากเป็นไปได้ให้พิมพ์ และตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น จากนั้นจึงมอบให้กับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวบรวม ถ้าให้บุคคลที่ไม่มีความเกี่ยวข้อง หรือไม่มีความรู้ในเรื่องดังกล่าวเป็นผู้พิมพ์จะพบชนิดพันธุ์ใหม่เกิดขึ้นอีกมากเนื่องจากการพิมพ์ผิด จึงจำเป็นต้องให้นักวิชาการเป็นผู้พิมพ์และเป็นผู้ตรวจ สิ่งนี้คือประสบการณ์ที่ประสบมา เพราะมีชนิดพันธุ์ใหม่ที่เกิดขึ้นมาในประเทศไทยแต่ไม่มีการรายงานในโลก

เมื่อย้อนกลับมาว่าเมื่อจัดทำทะเบียนรายการฯ ซึ่งมีแต่รายชื่อแล้วจะอนุรักษ์ได้อย่างไร ทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ทำให้ได้ทราบว่าประเทศไทยมีชนิดพันธุ์ใด และมีความต้องการจะอนุรักษ์ให้มีชนิดพันธุ์นั้นอยู่ตลอดไปหรือไม่ หรือต้องการค้นหาชนิดพันธุ์ใหม่เพิ่มมากขึ้น และในส่วนของการอนุรักษ์มีความต้องการอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ทั้งหมดในทะเบียนรายการชนิดพันธุ์หรือไม่ เพราะบางชนิดพันธุ์อาจเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน ซึ่งวิธีการอนุรักษ์ของอนุสัญญาฯ ได้เสนอแนะว่า ควรพิจารณาสิ่งมีชีวิตที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม เพราะว่าขณะนี้สิ่งมีชีวิตได้สูญหายไปตลอดเวลา ฉะนั้นจะดำเนินการอย่างไรไม่ให้สูญหาย และจะทราบได้อย่างไรว่าชนิดพันธุ์ใดอยู่ในภาวะถูกคุกคาม ดังนั้น จึงต้องมีการจัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่ใกล้สูญพันธุ์ หรือสิ่งมีชีวิตที่ถูกคุกคาม ซึ่งสิ่งมีชีวิตที่กำลังสูญพันธุ์และถูกคุกคามเป็นสิ่งที่ต้องอนุรักษ์ และอนุรักษ์ด้วยวิธีการใดจะเป็นการดำเนินการที่ต่อยอดต่อไป

ทั้งนี้ ก่อนที่จะมีการดำเนินการทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ได้คำนึงถึงว่าไม่ควรจัดทำเฉพาะทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต แต่ควรมีการจัดทำสถานภาพการคุกคาม หรือที่เรียกว่า red data ด้วย ซึ่ง red data คือสิ่งมีชีวิตที่ใกล้สูญพันธุ์ ถูกคุกคาม มีสถานภาพอยู่ในขั้นวิกฤต โดยมีสิ่งมีชีวิตบางกลุ่มที่พร้อมจะจัดทำเป็น red data แต่ก่อนที่จะเป็น red data ต้องมีทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตก่อน และจากนั้นทุกท่านจึงมีหน้าที่บอกว่าชนิดพันธุ์ใดในทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่ควรจัดทำเป็น red data สำหรับแมลงคาดว่ายังคงไม่จัดทำเป็น red data ในขณะนี้ เพราะยังต้องการข้อมูลมากพอสมควร ในบางครั้งพื้นที่ที่สำรวจในระยะเวลานั้นอาจไม่พบเห็นแต่ในเวลาอื่นอาจมีการพบมาก จึงมีความต้องการให้มีผู้มาร่วมประชุมมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และช่วยกันให้ข้อมูล เพราะบางท่านอาจมีความเห็นว่าชนิดพันธุ์นั้นๆ ควรมีการระบุเป็น red data ได้แล้ว หรืออาจมีผู้ไม่เห็นด้วย เนื่องจากยังพบเห็นอยู่ในสถานที่หลายแห่งเสมอๆ นั่นคือสิ่งที่คาดหวังว่าควรเกิดขึ้นในการประชุม

เมื่อจัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2552 แต่ละท่านอาจจะเริ่มมองเห็นสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสถานภาพที่ถูกคุกคาม รวมถึงแหล่งกระจายพันธุ์ และการระบุสถานภาพ สาเหตุหรือปัจจัยของการคุกคามสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ ความเสี่ยงของการทำลายถิ่นที่อยู่อาศัย จากนั้นมาประชุมและร่วมกันพิจารณาจัดสถานภาพ ในส่วนของแมลงอาจจะดำเนินการได้ เพราะแมลงมีการระบุอยู่ในบัญชีภาคผนวกของอนุสัญญาไซเตส แต่เมื่อมีการค้าขายกันมากอาจทำให้ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น ผีเสื้อ โดยเฉพาะผีเสื้อที่มีปีกสวยๆ เป็นต้น ซึ่งต้องให้ความสำคัญ และมีการรวบรวมข้อมูล เช่น ชนิดพันธุ์และจำนวนการส่งออกในแต่ละปี แหล่งที่อยู่อาศัยของชนิดพันธุ์และประเภทป่า เป็นต้น ประกอบกับข้อมูลการลดลงของแหล่งที่อยู่อาศัย ต้องมีการติดตามในระยะเวลา 5 ปี 10 ปี หากมีการลดลงของถิ่นที่อยู่และชนิดพันธุ์ นั่นหมายถึงอยู่ในขั้นวิกฤต ดังนั้น ต้องมีการตรวจสอบข้อมูลเพื่อสนับสนุนสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นภายหลังจากการจัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตต่อไป และจะทำให้มีทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่ถูกคุกคามตามมา

ขณะนี้มีทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตแล้วจำนวน 19 รายการ รายการล่าสุด คือ Checklist of Crustacean fauna in Thailand และปัจจุบันเป็นการเริ่มต้นทบทวนทะเบียนรายการที่จัดทำมาเป็นระยะเวลาหลายปี และภายในจำนวนดังกล่าวจะมีการจัดทำเป็น red list ซึ่งขณะนี้ในส่วนของสาหร่ายและแพลงก์ตอนอาจยังไม่สามารถระบุสถานภาพได้ แต่ในอนาคตอาจมีการจัดทำเป็น red data สำหรับแมลงยัง

ไม่มีการจัดทำเป็น red list เช่นกัน รวมถึงกลุ่มของพืชและสัตว์อีกมากมายหลายกลุ่ม สำหรับสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชอาจมีการแบ่งกลุ่มเป็นสาหร่ายน้ำจืด และสาหร่ายน้ำเค็ม หรือทั้งนี้แล้วแต่ความสามารถในการดำเนินงานได้สำเร็จหรือล่าช้าหรือตามความพร้อมของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งจะทำให้ได้ทะเบียนรายการที่สมบูรณ์ตามที่คาดหวังไว้ และหวังว่าจะมีทะเบียนรายการ red data ของสาหร่าย และแพลงก์ตอนพืชในอนาคต

ขณะนี้ทุกท่านคงทราบความเป็นมาของการจัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตแล้ว ตลอดจนความจำเป็นของการจัดทำทะเบียน red data และความสำคัญที่มีต่อประเทศไทย ซึ่งเอกสารเหล่านี้จะเป็น base line ของการดำเนินงานต่อไป โดยขอความร่วมมือและช่วยกันดำเนินงานเพื่อประเทศไทย จากประสบการณ์ที่ผ่านมาอาจมีข้อผิดพลาดของการดำเนินงานที่เริ่มจากหน่วยงานของตนเอง และนำข้อมูลมาจากแหล่งอื่น ทำให้เกิดความไม่เข้าใจกันว่าข้อมูลของตนเองไปอยู่กับของผู้อื่น สิ่งที่พยายามจะสื่อสารว่าชื่อทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตในประเทศไทย นี่คือของประเทศไทย การวิจารณ์เป็นสิ่งที่ดีที่ทำให้สามารถทำได้มากขึ้น

ท้ายนี้ สิ่งที่กล่าวมาเป็นการบอกเล่าความเป็นมา และเป้าหมายที่คาดหวัง และต้องการให้ทุกท่านในที่นี้มีพื้นฐานรับรู้พร้อมกันถึงเหตุผลที่ได้มาประชุม ณ ที่นี้ ขณะนี้เป็นโอกาสอันดีแล้ว ขอเปิดการประชุมเรื่องทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย ณ บัดนี้

รายงานการประชุม เรื่อง

การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย

วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552
โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ

ความหลากหลายของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชน้ำจืด และการใช้ประโยชน์

โดย รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย

ทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย (Algae in Thailand) ได้มีการจัดพิมพ์เผยแพร่ครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2538 โดยได้รับเกียรติจาก ศ. กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ ศ. ลัดดา วงศ์รัตน์ และ รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินการรวบรวมและจัดทำ ซึ่งมีรายงานการพบสาหร่ายในประเทศไทย จำนวน 1,621 ชนิด แบ่งออกเป็น สาหร่ายทะเล 132 สกุล 333 ชนิด และสาหร่ายน้ำจืด 161 สกุล 1,001 ชนิด

จากปี พ.ศ. 2538–2551 เป็นระยะเวลา 13 ปี มีนักสาหร่ายวิทยาเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก และมีการศึกษาอนุกรมวิธานของสาหร่ายมากขึ้น ดังนั้น จึงต้องมีการทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย โดยสำนักความหลากหลายทางชีวภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวบรวมผลงานด้านอนุกรมวิธานของสาหร่ายน้ำจืดและแพลงก์ตอนพืช เพื่อปรับปรุงเพิ่มเติมในทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย ส่วนที่นำมาแสดงเป็นเพียงส่วนหนึ่งของทั้งหมด

ทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย (Algae in Thailand)

ชนิดพันธุ์ของสาหร่ายน้ำจืดที่พบในประเทศไทยบางส่วน
(เพิ่มเติมจากทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยใน Algae in Thailand ปี พ.ศ. 2538)

Taxon	Scientific Name	Locality	Bibliography
Division Cyanophyta **Class Cyanophyceae** **Order Chroococcales** **Family Chroococcaceae**	*Aphanocapsa holsatica* Lemmaermann	Nakhon Ratchasima	Panuvanitchakorn (2003)
	Aphanothece bullosa (Meneghini) Rabenhorst	Chiang Mai; Lampang; Mae hong Son; Chiang Rai	Sompong (2001)
Division Chlorophyta **Order Zygnematales (Conjugales)** **Family Desmidiaceae**	*Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch *var. obsoletum*	Sakon Nakorn	Ngearnpat (2003)
	C. obsoletum (Hantzsch) Reinsch *var. sitvense* Gutw.	Phang-Nga	Ngearnpat (2008)
	C. ocellatum B. Eichler et Gutw.	Phang-Nga	Ngearnpat (2008)
	C. pachydermum P. Lundell *f. extensum* Maskell	Phang-Nga	Ngearnpat (2008)
	C. portianum W. Archer *f. extensum* Prescott	Phang-Nga	Ngearnpat (2008)
	C. punctulatum Arch.	Chon Buri	Kiatpradub (2003)
	C. punctulatum var. punctulatum Breb.	Chiang Mai	Pekkok (2002), Vijaranakorn (2003)
Division Chormophyta **Class Bacillariophyceae** **Order Centrales** **Suborder Coscinodiscineae** **Family Melosiraceae**	*Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen	Chon Buri, Nakorn Ratchasima, Sakon Nakorn, Chiang Mai, Nan, Phayao, Kanchanaburi, Chiang Rai, Lumphun, Tak, Kamphangpet, NakornSawan	Kiatpradub (2003), Panuvanitchakorn (2003), (2003)b, Ngearnpat (2003), Prommana (2006), Peerapornpisal (1996), Wannasai (1999), Poonsuwan (2003), Dhitisudh (2006), Pooaelai (1999), Chorum (1998), Mulsin (1997), Chompusri (2006), Sompong (1998), Prommana (2006), Pekkoh (2002), Seekhao (2006), Inthasotti (2005), Pekthong (1998), (2002); Kunpradid (2000), Kunpradid (2005), Prommana (2002), Suphan (2004), Inthasotti (2005), Leelahakriengkrai (2006), Leelahakriengkrai (2006)
	A. islandrica (O. Muller) Simonsen	Chiang Mai	Kunpradid (2000)

Taxon	Scientific Name	Locality	Bibliography
	A. muzzanensis (Meister) Krammer	Chiang Rai, Chiang Mai	Inthasotti (2005), Dhitisudh (2006), Mulsin (1997), Wannasai (1999)
	A. alpigena (Grun.) Krammer	Chiang Mai, Chiang Rai, Phuket	Inthasotti (2005); Leelahakriengkrai (2006), Panuvanitchakorn (2003)b
	Melosira varians C.A.Agardh	Kanchanaburi, Nan, Chiang Mai, Chiang Rai, Lumphun, Tak, Kamphangpet, Nakorn sawan	EGAT (1991), Mulsin (1997), Pekthong (1998), (2002), Kunpradid (2000), Suphan (2004), Kunpradid (2005), Inthasotti (2005), Leelahakriengkrai (2006), Inthasotti (2005), Wannasai (1999), Dhitisudh (2006), Leelahakriengkrai (2006)
Division Rhodophyta Class Rhodophyceae Order Nemallonales Family Batrachospermaceae (Helminthocladiaceae)	*Batrachospermum borynum* Sirodaot	Kanchanaburi	Supan (2004)
	B. diatyches Entwisl	Song Khala	Peerapornpisal et al. (2006)
	B. gelatinosum (Linnaeus) de Candolle	Kanchanaburi	Supan (2004)
	B. iriomotense Kumano	Krabi	Peerapornpisal et al. (2006)
	B. macrospermum Montague	Kanchanaburi	Supan (2004)
	B. nonocense Kumano et Liao	Krabi	Peerapornpisal et al. (2006)
	B. nova-guineenes Kumano er Johnstone	Chiang Rai, Chiang Mai	Inthasotti (2006), Inthasotti (2005)
	B. vagum Agardh	Kanchanaburi, Chiang Mai, Nan	Supan (2004), Peerapornpisal et al. (2006)
	Sirotia huillensis (Welaitsch ex W. et G.S. West) Skuja	Chiang Rai	Inthasotti (2006)

ในการทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายในประเทศไทยที่จะมีการจัดทำต่อไปนั้น ยังไม่แน่ชัดว่าจะจัดตามวิธีของนักสาหร่ายวิทยาท่านใด แต่ใคร่ขอเสนองานของ John *et al.* (2003) ซึ่งได้จำแนกสาหร่ายออกเป็น 14 ดิวิชันซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การจำแนกทางอนุกรมวิธานของระบบ John *et al.*, (2003)

แบ่งออกเป็น 14 ดิวิชัน ได้แก่

- Cyanophyta
- Rhodophyta
- Euglenophyta
- Cryptophyta
- Pyrrophyta
- Raphidiophyta
- Haptophyta
- Chrysophyta
- Xanthophyta
- Eustimatophyta
- Bacillariophyta
- Phaeophyta
- Prasinophyta
- Chlorophyta

ดังนั้น ทะเบียนรายการที่จะปรับปรุงเพิ่มเติมขึ้นใหม่จะใช้ระบบการจัดแบ่งเป็น 4 ดิวิชัน ตามของเก่าคือ Algae in Thailand หรือ 14 ดิวิชัน ตามระบบ John *et al*., (2003) ต้องมีการหารือร่วมกันในการทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยต่อไป

ความสำคัญของสาหร่าย

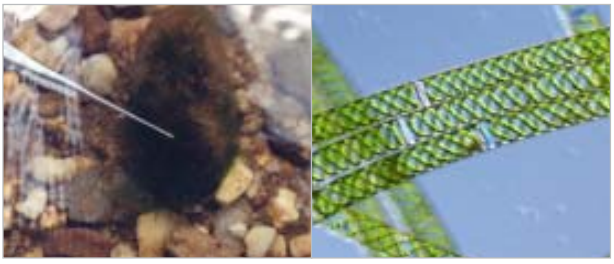
ระบบนิเวศทางน้ำ

- ผลิตออกซิเจน (O_2) ให้กับสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งค่อนข้างสำคัญมากกับระบบนิเวศในน้ำ และมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำมากไม่ว่าสาหร่ายจะมากหรือน้อย
- เป็นผู้ผลิต (producer) ที่สำคัญยิ่งในห่วงโซ่อาหาร
- เป็นตัวกำหนด productivity ในแหล่งน้ำ

ความสำคัญทางด้านอาหาร

อาหารคน

- สาหร่ายขนาดใหญ่ ในประเทศญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลี และสาธารณรัฐประชาชนจีน นิยมรับประทานสกุล *Laminaria* และสกุล *Porphyra* ในส่วนของประเทศไทยที่นิยมนำมารับประทาน คือ สกุล *Spirogyra* (เทาน้ำ เตา) สกุล *Cladophora* สกุล *Microspora* (ไก) สกุล *Nostochopsis* (ไข่หิน ดอกหิน ลอน) สกุล *Nostoc* (สาหร่ายเห็ดลาบ) สกุล *Caulerpa* (สาย เป็นสาหร่ายทะเล) สำหรับไกชาวบ้านนำมาทำไกยี ห่อนึ่ง (มีลักษณะคล้ายห่อหมก) รวมทั้งนำมาแปรรูปเป็นอาหารหลายอย่าง เช่น ขนมปังเค้ก ทองม้วน คุกกี้ และบะหมี่ เป็นต้น ส่วนเตานำมาทำยำเตา ซึ่งเป็นอาหารระดับชาวบ้านที่นิยมกันมาตั้งแต่โบราณกาล ปัจจุบันนิยมนำเตามาทำเป็นข้าวเกรียบเตาซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายดี

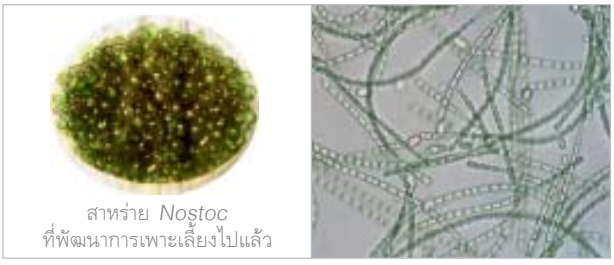


***Spirogyra* sp.**
สาหร่ายเตาหรือเทาน้ำ

***Cladophora* sp.**
สาหร่ายไก

***Microspora* sp.**
สาหร่ายไก

***Nostochopsis* sp.**
สาหร่ายลอน หรือ ดอกหิน



สาหร่าย *Nostoc*
ที่พัฒนาการเพาะเลี้ยงไปแล้ว

***Nostoc* sp.**
สาหร่ายไข่หิน

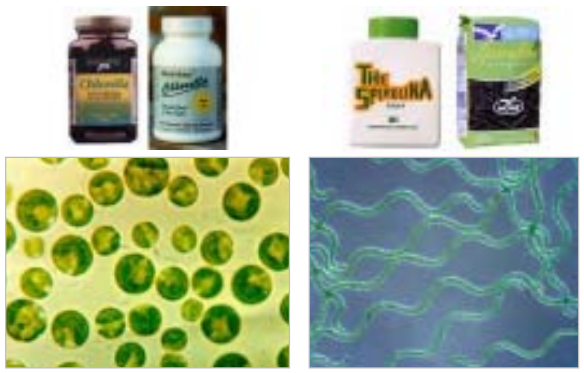
***Porphyra* sp.**
สาหร่ายสายใบหรือจีฉ่าย

***Laminaria* sp.**
สาหร่ายลามินาเรีย

***Caulerpa* sp.**
สาหร่ายสายหรือสาหร่ายช่อพริกไทยหรือสาหร่ายพวงองุ่น

สาหร่ายขนาดใหญ่ที่เป็นอาหารคน

➢ สาหร่ายขนาดเล็ก เช่น สกุล *Chlorella* และสกุล *Spirulina* เป็นอาหารเสริม (supplement food) มีโปรตีนและกรดอะมิโนที่จำเป็น ซึ่งสกุล *Spirulina* มีโปรตีนสูงที่สุด และมีรงควัตถุที่ทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant)



***Chlorella* sp.** **Spirulina sp.** สาหร่ายเกลียวทอง

สาหร่ายขนาดเล็กที่เป็นอาหารคน

อาหารสัตว์

➢ สาหร่ายทะเล เช่น สาหร่ายช่อพริกไทยหรือสาหร่ายพวงองุ่น *Caulerpa* sp. สาหร่ายเผว *Ulva* sp. และสาหร่ายพัดหรือเห็ดหูหนู *Padina* sp. เป็นต้น ชาวบ้านจะนำสาหร่ายพวกนี้มาสับและผสมกับอาหารสำเร็จรูปเพื่อนำไปเลี้ยงสัตว์

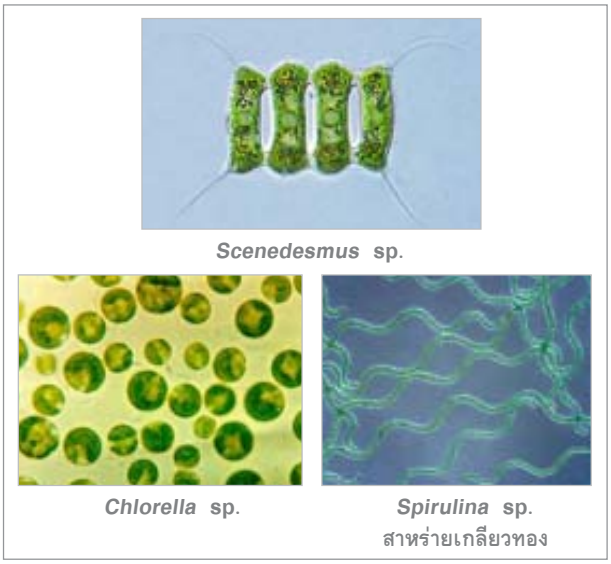
***Caulerpa* sp.** สาหร่ายช่อพริกไทย หรือสาหร่ายพวงองุ่น

***Ulva* sp.** สาหร่ายเผว

***Padina* sp.** สาหร่ายพัดหรือเห็ดหูหนู

สาหร่ายทะเลที่เป็นอาหารสัตว์

➢ สาหร่ายขนาดเล็ก เช่น สกุล *Chlorella* สกุล *Spirulina* และสกุล *Scenedesmus* มีโปรตีนสูง ทำให้สัตว์มีภูมิคุ้มกันสูงขึ้น เป็นอาหารเสริมของสัตว์ปีก ปลาสวยงาม สัตว์น้ำ และสกุล *Spirulina* มีรงควัตถุประเภทเบต้า-แคโรทีน ทำให้ผลผลิตมีสีส้ม สีแดง สีชมพู หรือ สีเหลือง เช่น ในกรณีของชาวประมงทำฟาร์มกุ้ง จังหวัดปัตตานี ซึ่งใช้สาหร่ายสกุล *Spirulina* ผสมกับอาหารกุ้ง ปรากฏว่ากุ้งในฟาร์มไม่ติดไวรัส ในขณะที่กุ้งฟาร์มใกล้เคียงติดไวรัสและตายหมด ซึ่งเป็นเรื่องของภูมิคุมกันที่น่าสนใจ เป็นต้น



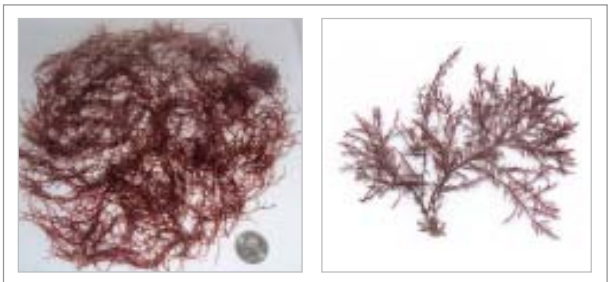
***Scenedesmus* sp.**

***Chlorella* sp.** **Spirulina sp.** สาหร่ายเกลียวทอง

สาหร่ายขนาดเล็กที่เป็นอาหารสัตว์

ความสำคัญทางด้านอุตสาหกรรม

➢ วุ้น (agar) ผลิตจากสาหร่ายสีแดง (red algae) คือ สกุล *Gracillaria* และ สกุล *Gelidium* ใช้เป็นสารคงรูป และทำให้ข้น (thickening agent) ประกอบอาหารหวานและอาหารคาว กันสนิมในอาหารกระป๋อง ผสมเบียร์หรือไวน์ให้มีฟองน้อยลง ใช้ในอุตสาหกรรมเวชภัณฑ์ เช่น ยาระบาย และปลอกหุ้มยา เป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ย้อมเส้นด้าย เคลือบกระดาษ เคลือบฟิล์ม กาว และหมึกพิมพ์ เป็นต้น



***Gracilaria* sp.** สาหร่ายวุ้น

***Gelidium* sp.**

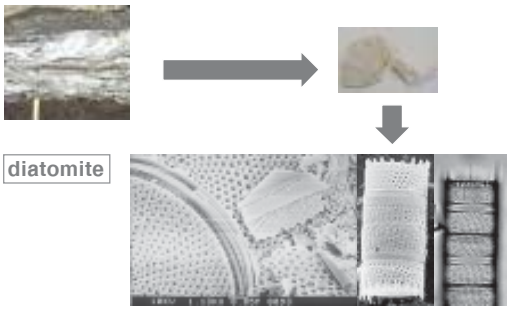
➢ คาร์ราจีนีน (carrageenin) ผลิตจากสาหร่ายสีแดง (red algae) ใช้ในอุตสาหกรรมขนมประเภทเยลลี และใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ คล้ายกับวุ้น

➢ อัลจิน หรือ อัลจิเนต (algin หรือ alginate) ผลิตจากสาหร่ายสีน้ำตาล (brown algae) ใช้เป็นสารคงรูป เช่นเดียวกับวุ้นและคาร์ราจีนีนใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง เช่น ครีม โลชั่น และแชมพู อุตสาหกรรมอาหาร เช่น ไอศกรีม นม และลูกอม ผสมในสีทาบ้าน น้ำยาเคลือบถ้วยชาม รวมทั้งไหมละลายและถุงไส้กรอก เป็นต้น

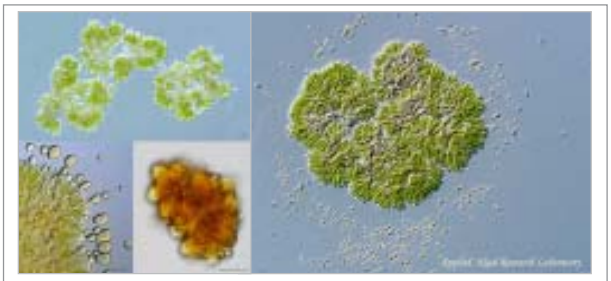
***Sargassum* sp.**
สาหร่ายทุ่น

***Fucus* sp.**

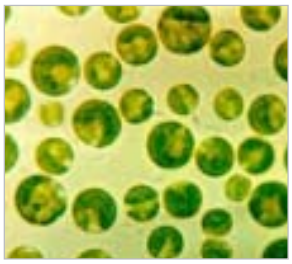
➢ ไดอะโตไมท์ (diatomite) = diatomaceous earth ซากของไดอะตอมที่ตายทับถมกัน พบมากที่อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง ประกอบไปด้วย silica มีความแข็งแต่มีลักษณะเป็นรูพรุน ใช้ทำเครื่องกรอง ฉนวนกันความร้อน ผงขัดเงา และยาสีฟัน



➢ ผลิตสาร hydrocarbon ประเภทน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น นักวิจัยมีความสนใจที่จะนำ *Botryococcus* sp. มาสกัดเป็นน้ำมัน แต่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เพราะการเลี้ยง *Botryococcus* sp. ค่อนข้างยาก ถึงแม้ว่าจะได้ hydrocarbon โดยตรงก็ตาม และมีอีกหลายชนิดที่นำมาผลิตเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น *Chlorella* sp. *Scenedesmus* sp. และ *Euglena* sp. มี fatty acid ค่อนข้างมาก ส่วน *Spirulina* sp. มีน้ำมันน้อย กระบวนการ esterification จะช่วยเปลี่ยน fatty acid ไปเป็น hydrocarbon ต่อไป

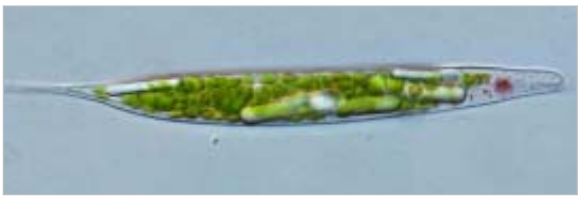


***Botryococcus* sp.**



***Chlorella* sp.**

***Scenedesmus* sp.**



***Euglena* sp.**

***Spirulina* sp.**
สาหร่ายเกลียวทอง

ความสำคัญทางด้านการเกษตร

➢ ปุ๋ยพืชสด

แหนแดง

Anabaena azollae

แหนแดงมี ***Anabaena* spp. (blue-green algae)**
↓ เอนไซม์ nitrogenase
ตรึง N_2 จากอากาศ
↓
NH_4^+ → ปุ๋ย

➢ ปุ๋ยชีวภาพ คัดเลือกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae) ที่สามารถตรึง N_2 ได้ดี แล้วทำการเพาะเลี้ยงให้ได้ปริมาณมากๆ นำไปผสมกับปุ๋ยพื้นฐานอื่นๆ จัดเป็นปุ๋ยชีวภาพแบบหนึ่ง

ความสำคัญทางด้านใช้เป็นตัวยา

ยาสมุนไพร

➢ สาหร่ายสีแดง: ยาถ่ายพยาธิ ตาลขโมย ท้องร่วง ทางเดินปัสสาวะอักเสบ

➢ สาหร่ายสีน้ำตาล: คอพอก ร้อนใน

➢ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน: สกุล *Nostochopsis* (ลอน) แก้ร้อนใน และสกุล *Spirulina* อัดเม็ด แก้โรคเบาหวาน

➢ สาหร่ายสีเขียว: สกุล *Cladophora* และสกุล *Microspora* หรือสาหร่ายไก มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ยับยั้งการหดเกร็งของกล้ามเนื้อเรียบ ขยายหลอดลม ต้านการอักเสบ ระงับปวด และลดความดันโลหิต การศึกษาคุณสมบัติในการผลิตสารต้านอนุมูลอิสระ พบว่า สำหรับเตามีสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าสาหร่ายไกและสูงกว่าสาหร่าย สกุล *Spirulina* ปัจจุบันมีการศึกษาเพื่อจะนำสาหร่ายเตามาใช้ประโยชน์ในการยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร และศึกษาเรื่องของ antivirus ซึ่งได้ผลค่อนข้างดี

ยาปฏิชีวนะ

พบน้อยในสาหร่าย

➢ สาหร่ายสีเขียว สกุล *Chorella* มีสาร Chlorellin

➢ สาหร่ายสีแดง สกุล *Rhodomella* สาหร่ายสีน้ำตาล สกุล *Ascophyllum* และไดอะตอม สกุล *Nitzschia* สามารถสกัดสารปฏิชีวนะฆ่าแบคทีเรียทั้งแกรมบวก และแกรมลบ

ยาต้านไวรัส

➢ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สกุล *Spirulina* สาหร่ายไกและเตา สามารถต้าน herpes simplex type I และ type II ซึ่ง type I คือ ไวรัสที่เกิดเหนือบั้นเอวขึ้นมา เช่น เริมที่ปาก เป็นต้น ส่วน type II เกิดที่อวัยวะเพศ โดยที่สาหร่ายไกและเตามีคุณสมบัติที่ดีมากและมากกว่าสกุล *Spirulina*

ความสำคัญทางด้านการวิจัย

ทั้ง microalgae และ macroalgae (marine และ freshwater) มีคุณค่าทางโภชนาการ คุณค่าทางการเป็นตัวยารักษาโรค มีการศึกษา bioactive compounds และการศึกษา H_2 production ซึ่งประเทศญี่ปุ่นมีความพยายามที่จะใช้พลังงานจากไฮโดรเจนจากสาหร่ายแต่ไม่ได้ผลมากนัก ส่วน CO_2 fixation มีความสัมพันธ์กับภาวะโลก และใช้ไดอะตอมเป็นหลักฐานการพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะศพที่จมน้ำตาย เนื่องจากไดอะตอม (diatoms) มี silica ที่ผนังเซลล์ ซึ่งมีความคงทน ไม่ย่อยสลายจึงสามารถใช้เป็นหลักฐานได้สำหรับการพิสูจน์ศพจมน้ำ

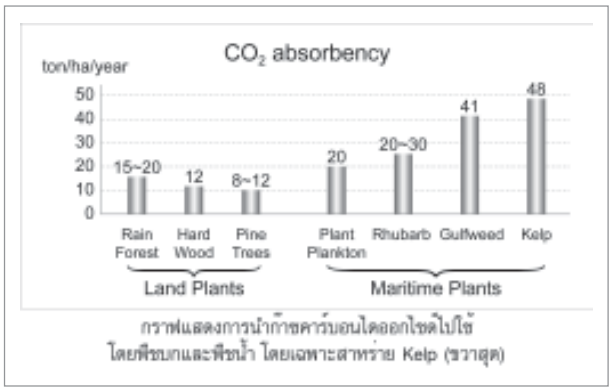
ไดอะตอมที่พบในเนื้อเยื่อปอดของศพจมน้ำ

ความสำคัญในการบำบัดน้ำเสีย

ของเสียจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมประเภทสารอินทรีย์ เช่น อุจจาระ ปัสสาวะ เศษเนื้อ น้ำมัน และอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งแบคทีเรียได้ย่อยสลายและเปลี่ยนเป็นสารอนินทรีย์ คือ ไนเตรท แอมโมเนีย และฟอสเฟต ซึ่งสารอนินทรีย์ดังกล่าว สาหร่ายหรือแพลงก์ตอนพืชสามารถนำไปใช้ในกระบวนการ metabolism ต่างๆ ทำให้สาหร่ายเจริญเติบโต ส่งผลให้สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ลดลง ค่า BOD ลดลง ทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้น ในขณะเดียวกันสาหร่ายได้ให้ออกซิเจนแก่แหล่งน้ำจากการสังเคราะห์แสง

ความสำคัญในการลดอุณหภูมิโลก

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้เกิด geen house effect หรือภาวะโลกร้อน (global warming) ซึ่งโดยทั่วไปคนเราจะให้ความสำคัญกับพืชมากที่เดียว แต่สำหรับสาหร่ายไม่ค่อยมีการกล่าวถึง ทั้งที่พืชและสาหร่ายมีกระบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) โดยการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้คาร์บอนไดออกไซด์ลดลง ในขณะเดียวกันก็ให้ออกซิเจน ทำให้มีออกซิเจนเพิ่มขึ้น



กราฟแสดงการนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ โดยพืชบกและพืชน้ำ โดยเฉพาะสาหร่าย Kelp (ขวาสุด)

จากภาพเป็นงานวิจัยของสาธารณรัฐเกาหลี แสดงให้เห็นว่าสาหร่ายทะเลสามารถลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากกว่าพืชบก

การใช้เป็นดัชนีทางชีวภาพบ่งบอกคุณภาพน้ำ

ดัชนีทางชีวภาพ (bioindicator) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถบ่งชี้สถานการณ์สภาพสิ่งแวดล้อมได้ ทั้งนี้เพราะสิ่งมีชีวิตนี้เจริญได้ในสภาพแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจง

ผลดีของการใช้ bioindicator

- สะดวก ไม่ต้องใช้เครื่องมือหรือสารเคมีที่มีราคาแพง
- รู้ผลทันทีทันใด (ถ้ามีผู้เชี่ยวชาญพอ)
- สามารถตรวจสอบสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ติดตามตรวจสอบ (ซึ่งวิธีการทางเคมีไม่สามารถทำได้)

บางแหล่งน้ำซึ่งเป็นแหล่งน้ำเสียมาก่อน เมื่อมีฝนตกปริมาณมาก การตรวจวัดคุณภาพน้ำทางเคมีและทางกายภาพ อาจพบว่ามีคุณภาพน้ำในอยู่ระดับปานกลาง แต่หากเก็บตัวอย่างน้ำขึ้นมาตรวจสอบและพบสาหร่ายสกุล *Euglena* อยู่ก็สามารถวิเคราะห์ได้ว่าแหล่งน้ำนั้นเป็นแหล่งน้ำที่เสียมาก่อน ซึ่งในระบบนิเวศน้ำนิ่งจะใช้พวกแพลงก์ตอน (planktonic form) เป็นดัชนีทางชีวภาพ ส่วนระบบนิเวศน้ำไหลจะใช้สาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำ (attached form) เป็นดัชนีชี้วัด

ระบบนิเวศน้ำนิ่ง

คุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร และชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่บ่งชี้

oligotrophic status (สารอาหารน้อย น้ำมีคุณภาพดี)

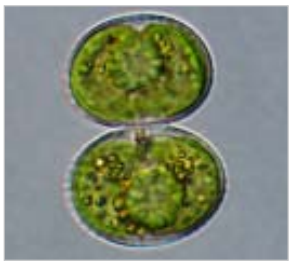
- พบสาหร่ายน้อยชนิด แต่ละชนิดมีจำนวนน้อย
  - พบสาหร่ายสีเขียวพวกเดสมิดส์ เช่น *Cosmarium* sp. *Staurastrum* sp. และ *Staurodesmus* sp.เป็นต้น
  - ไดอะตอมชนิด centric diatom เช่น *Cyclotella* sp. เป็นต้น
  - พบสาหร่ายคริสโซไฟท์ เช่น *Dinobryon* sp. เป็นต้น

mesotrophic status (สารอาหารปานกลาง น้ำมีคุณภาพปานกลาง)

- พบสาหร่ายมากชนิด แต่ละชนิดอาจมีมากหรือน้อย
  - พบสาหร่าย dinoflagellates เช่น *Ceratium* spp. และ *Peridinium* spp. เป็นต้น

eutrophic status (สารอาหารมาก น้ำมีคุณภาพไม่ดี)

- พบสาหร่ายน้อยชนิด แต่ละชนิดมีจำนวนมาก
  - พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Anabaena* sp. *Oscillatoria* sp. และ *Phormidium* sp.
  - พบสาหร่ายยูกลีนอยด์ *Euglena* sp. *Phacus* sp. และ *Trachelomonas* sp.
  - พบไดอะตอม *Nitzschia* sp. *Fragilaria* sp. และ *Synedra* sp.


Cosmarium sp.

Micrasterias sp.

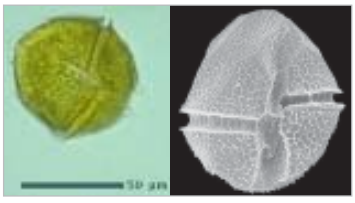
Dinobryon sp.

Closterium sp.

Staurastrum sp.

Cyclotella sp.

Ceratium sp.


Peridinium spp.

Phacus sp.

Euglena sp.

Trachelomonas sp.

Nitzschia sp.

ระบบนิเวศน้ำไหลจะใช้สาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำเป็นตัวบ่งชี้

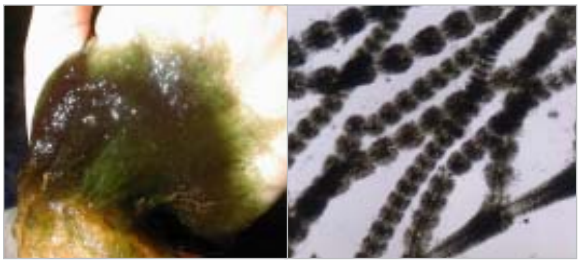
สาหร่ายขนาดใหญ่

ไดอะตอมพื้นท้องน้ำ

คุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร สาหร่ายขนาดใหญ่ และไดอะตอมพื้นท้องน้ำที่บ่งชี้

oligotrophic status (สารอาหารน้อย น้ำมีคุณภาพดี)

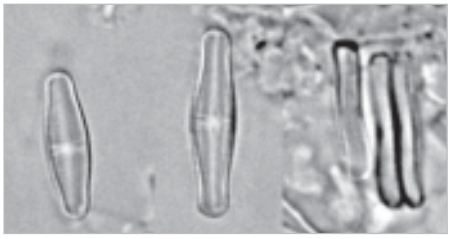
- พบสาหร่ายสีแดง *Batrachospermum* sp. และ *Nemalionopsis* sp.
- พบไดอะตอม *Cyclotella* sp. และ *Achnanthes* sp.



Batrachospermum macrosporum **Montagne**

Nemalionopsis shawii **Skuja**

Discostella stelligera **Cleve & Grunow**



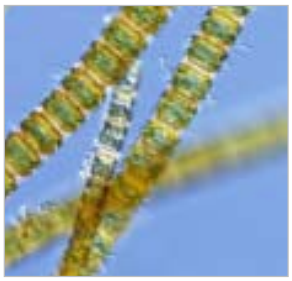
Achnanthidium minutissimum **(Kützing) Czarnecki**

mesotrophic status (สารอาหารปานกลาง น้ำมีคุณภาพปานกลาง)

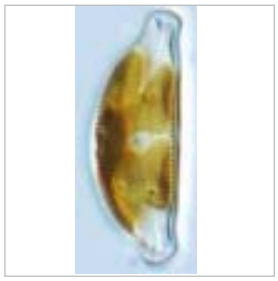
- พบไดอะตอม *Melosira varians* และ *Cymbella tumida*
- พบสาหร่ายสีเขียว *Cladophora* sp.และ *Spirogyra* sp.

Spirogyra **sp.**

Cladophora glomerata **Kützing**



Melosira varians **Agardh**



Cymbella tumida **(Brëbisson) Van Heurck**

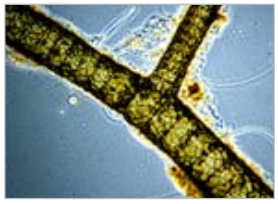
eutrophic status (สารอาหารมาก น้ำมีคุณภาพไม่ดี)

- พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Oscillatoria* sp. และ *Phormidium* sp.
- พบสาหร่ายสีเขียว *Stigeoclonium* sp.
- สาหร่ายสีแดง *Compsopogon* sp.
- ไดอะตอม *Nitzschia* sp. และ *Gomphonema* sp.

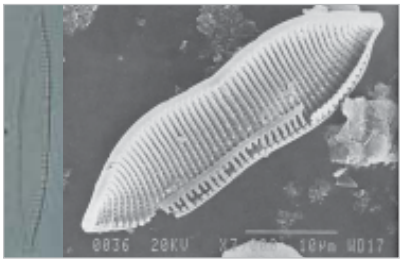
Phormidium rezii **Gomont**

Stigeoclonium lubricum **(Dillw.) Kützing**

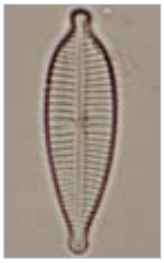
Oscillatoria linosa **Agardh**



Compsopogon **sp.**



***Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith**



***Gomphonema lagenula* Kützing**

AARL–PP Score

เป็นการใช้แพลงก์ตอนพืชเพื่อบ่งบอกคุณภาพออกมาให้ชัดเจนเป็นตัวเลข

AARL-PP Score = Applied Algal Research Laboratory - Phytoplankton Score

Applied Algal Research Laboratory
= ห้องปฏิบัติการวิจัยสาหร่ายประยุกต์

Phytoplankton
= แพลงก์ตอนพืช

จากงานวิจัยทางด้านแพลงก์ตอนพืชประมาณ 50 เรื่อง ในระยะเวลามากกว่า 15 ปี ทำให้ทราบว่าแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น สกุลใด เจริญเติบโตอยู่ในคุณภาพน้ำแบบใด

AARL-PP Score ประกอบด้วยตารางสำคัญ 2 ตาราง

ตารางที่ 1 คะแนนแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นจัดตามระดับสารอาหารหรือคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 2 คะแนนแสดงคุณภาพน้ำจัดตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป

สำหรับการแบ่งคะแนนทั้ง 2 ตาราง แบ่งออกเป็น 1, 2, 3, ... 10 โดยตัวเลขน้อย แสดงน้ำที่มีคุณภาพดี–สารอาหารน้อย และตัวเลขมาก แสดงน้ำที่มีคุณภาพไม่ดี–สารอาหารมาก

วิธีการ

- เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชจากแหล่งน้ำที่ต้องการศึกษา
- นำแพลงก์ตอนพืชมาวินิจฉัยในระดับสกุล
- นับจำนวนแพลงก์ตอนพืชในแต่ละสกุล
- เลือกสกุลที่เด่นโดยมีจำนวนเซลล์มากที่สุดและรองลงไปรวมทั้งหมด 3 สกุล โดยต้องมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 30 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด
- คำนวณคะแนนที่ได้จากแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและหาค่าเฉลี่ย
- ประเมินคุณภาพน้ำเทียบกับตารางคะแนน

ตารางที่ 1 คะแนนแพลงก์ตอนพืชจัดตามระดับสารอาหารหรือคุณภาพน้ำ

สกุล	คะแนน
Acanthoceras	5
Achnanthes	6
Actinastrum	5
Amphora	6
Anabaena	8
Ankistrodesmus	7
Aphanocapsa	5
Aphanothece	5
Aulacoseira	6
Bacillaria	7
Botryococcus	4
Centritractus	4
Ceratium	5
Chlamydomonas	8
Chlorella	6
Chroococcus	6
Closterium	6

สกุล	คะแนน
Cocconeis	6
Coelastrum	7
Cosmarium	2
Crucigenia	7
Crucigeniella	7
Cryptomonas	8
Cyclotella	2
Cylindrospermopsis	8
Cymbella	5
Dictyosphaerium	7
Dimorphococcus	7
Dinobryon	1
Elakatothrix	3
Encyonema	6
Epithemia	6
Euastrum	3
Eudorina	6

สกุล	คะแนน
Euglena	10
Eunotia	2
Fragilaria	5
Golenkinia	5
Gomphonema	6
Gonium	6
Gymnodinium	6
Gyrosigma	5
Hantzchia	8
Kirchneriella	5
Meloseira	5
Merismopedia	9
Micractinium	7
Micractinium	7
Micrasterias	2
Microcystis	8
Monoraphidium	7

สกุล	คะแนน
Navicula	5
Nephrocytium	5
Nitzschia	9
Oocystis	6
Oscillatoria	9
Pandorina	6
Pediastrum	7
Peridiniopsis	6
Peridinium	6

สกุล	คะแนน
Phacus	8
Phormidium	9
Pinnularia	5
Planktolyngbya	7
Pseudanabaena	7
Rhizosolenia	6
Rhodomonas	8
Rhopalodia	5
Scenedesmus	8

สกุล	คะแนน
Spirulina	9
Staurastrum	3
Staurodesmus	3
Strombomonas	8
Suriella	6
Synura	8
Tetraedron	6
Trachelomonas	8
Volvox	6

จากตัวอย่างตารางที่ 1 สกุล *Dinobryon* มีคะแนนเท่ากับ 1 แสดงว่ามีคุณภาพดี สารอาหารน้อย ส่วนสกุล *Euglena* มีคะแนนเท่ากับ 10 แสดงว่าคุณภาพน้ำไม่ดี สารอาหารมาก

ตัวอย่างการคำนวณค่าคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำ (ดูตารางที่ 2)

➢ อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวงอุดมธารา จังหวัดเชียงใหม่ มีแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ

Cosmarium sp. คะแนน = 2

Staurastrum sp. คะแนน = 3

Staurodesmus sp. คะแนน = 3

คะแนนเฉลี่ย = 2.67 อยู่ในระดับ oligo-mesotrophic status คุณภาพน้ำดีถึงปานกลาง

➢ คูเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ

Scenedesmus sp. คะแนน = 8

Ananbaena sp. คะแนน = 8

Nitszshia sp. คะแนน = 9

คะแนนเฉลี่ย = 8.33 อยู่ในระดับ eutrophic status คุณภาพน้ำไม่ดี

ตารางที่ 2 คะแนนแสดงคุณภาพน้ำจัดตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป

คะแนน	คุณภาพตามระดับสารอาหาร	คุณภาพน้ำทั่วไป
1.0–2.0	ระดับ oligotrophic สารอาหารน้อย	คุณภาพน้ำดี
2.1–3.5	ระดับ oligo-mesotrophic สารอาหารน้อยถึงปานกลาง	คุณภาพน้ำดีถึงปานกลาง
3.6–5.5	ระดับ mesotrophic สารอาหารปานกลาง	คุณภาพน้ำปานกลาง
5.6–7.5	ระดับ meso-eutrophic สารอาหารปานกลางถึงสูง	คุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดี
7.6–9.0	ระดับ eutrophic สารอาหารสูง	คุณภาพน้ำไม่ดี
9.1–10.0	ระดับ hypereutrophic สารอาหารสูงมาก	คุณภาพน้ำไม่ดีอย่างมาก

สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช ในพื้นที่ชุ่มน้ำ

โดย รศ. มัณฑนา นวลเจริญ
สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

ความหมายของพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ หมายถึง ที่ลุ่ม ที่ราบลุ่ม ที่ลุ่มชื้นแฉะ ที่ฉ่ำน้ำ พรุ แหล่งน้ำทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังอยู่ถาวรหรือชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเลและที่ในทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร

ประเภทของพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำอาจสามารถจัดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ พื้นที่ชุ่มน้ำที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น น้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ชายฝั่งทะเลและที่ในทะเล ในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร เป็นต้น และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น

ทะเลสาบ

พรุสะเตียว

พรุจูด

คลองราชกรูด

ห้วยซิมี

น้ำตกอ่างทอง

บ่อน้ำร้อน

ชายฝั่งทะเล

ปากแม่น้ำ

ป่าชายเลน

พื้นที่ชุ่มน้ำที่เกิดเองตามธรรมชาติ

ความหลากหลายของสาหร่ายและแพลงก์ตอนที่พบในพื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นน้ำจืด

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 – ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ได้ดำเนินการศึกษาพรุในจังหวัดภูเก็ต กระบี่ พังงา ตรัง และระนอง เนื่องจากพรุเป็นแหล่งน้ำที่มีสภาพเป็นกรดมี pH ตั้งแต่ 4–6.5 จึงพบสาหร่ายและแพลงก์ตอนพวกเดสมิดส์เป็นจำนวนมาก และได้ศึกษาในพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่ ทะเลสาบ ห้วย หนอง คลอง บึง น้ำตก รวมทั้งบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำสะอาด พบสาหร่ายจำนวนมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำ แต่สาหร่ายสีแดงจะพบบริเวณน้ำสะอาด น้ำไหลเอื่อยๆ อุณหภูมิไม่สูง ซึ่งพบสาหร่ายสีแดงน้ำจืดจำนวนถึง 26 ชนิด

ความหลากหลายและการพัฒนาศักยภาพสาหร่ายขนาดใหญ่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ของประเทศไทย
- เพื่อศึกษาภูมิปัญญาในการใช้ประโยชน์สาหร่ายขนาดใหญ่
- เพื่อพัฒนาศักยภาพสาหร่ายขนาดใหญ่เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ระยะเวลา

- ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 – กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551

วิธีการศึกษา

- เก็บตัวอย่างจาก 12 จังหวัดทางภาคใต้ของประเทศไทย จำนวน 105 สถานีเก็บตัวอย่าง ทั้งฝั่งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน
- วินิจฉัยและจำแนกชนิด ดูจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา และใช้กล้องจุลทรรศน์ ตัวอย่างบางชนิดเก็บรักษาไว้ในน้ำยาฟอร์มาลินร้อยละ 4 ในน้ำทะเล หรือใน F.A.A. บางชนิดเก็บโดยการทำแห้ง และสไลด์ถาวร
- ศึกษาภูมิปัญญาในการใช้ประโยชน์สาหร่ายโดยการสัมภาษณ์
- กระบวนการที่จะทำให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR)

หาดทราย

โขดหิน

ชายฝั่งที่มีโขดหิน

หาดหิน (rock bed)

หาดหิน (rock flat)

หาดโคลน (mud flat)

แหล่งหญ้าทะเล (seagrass bed)

บริเวณพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

แนวปะการัง

ป่าชายเลน

คลองน้ำกร่อย

ลักษณะของสถานีเก็บตัวอย่าง

จำนวนชนิดของสาหร่ายที่พบใน 4 ดิวิชัน

ดิวิชัน	จำนวนทั้งหมด (ชนิด)	จำนวน (ชนิด)											
		*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8	*9	*10	*11	*12
Cyanophyta	24	6	8	4	2	1	8	5	3	5	4	2	1
Chlorophyta	86	20	37	29	22	16	18	12	6	14	11	9	4
Phaeophyta	43	6	16	12	7	6	9	13	6	14	9	1	4
Phodophyta	140	40	59	32	19	16	49	21	9	16	14	7	4
รวม	293	72	120	77	50	39	84	51	24	49	38	19	13

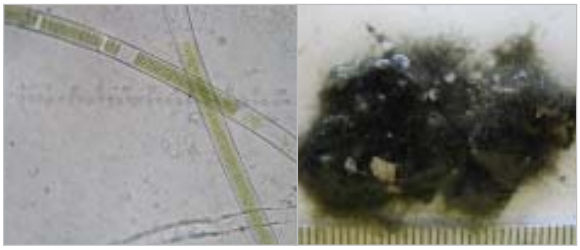
ผลการศึกษา

➢ พบความหลากหลายของสาหร่ายจำนวน 4 ดิวิชัน 29 อันดับ 55 วงศ์ 100 สกุล และ 293 ชนิด

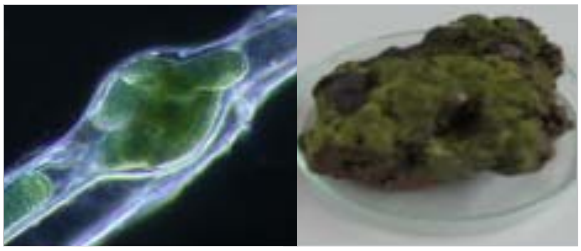
พื้นที่ศึกษา

➢ **สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Cyanophytes) ที่สำคัญ** ได้แก่ *Lyngbya* spp. และ *Symploca* spp.

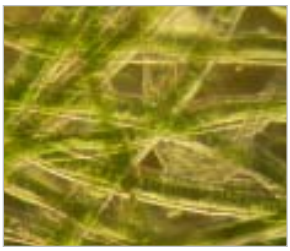
สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Cyanophytes)



Lyngbya majuscula (Dillwyn) Harvey



Lyngbya major Meneghini



Lyngbya semiplena (Dillwyn) Harvey

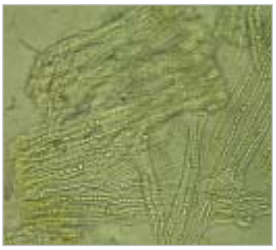
Symploca hydroides (Harvey) Kützing

Lyngbya confervoides C. Agardh

Symploca sp.

Brachytrichia quoyi

Hormothamnium solutum



Kyrtuthrix maculans

➢ **สาหร่ายสีเขียว (Chlopophytes) ที่พบมาก** คือ *Caulerpa* spp. และ *Ulva* spp.

สาหร่ายสีเขียว (Chlopophytes)

Caulerpa lenticifera J. Agardh

Caulerpa mycrophysa (Weber-Van Bossse) J. Feldmann

Caulerpa racemosa J. Agardh

Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh var. *corynephora* (Montagne) Weber-van Bosse

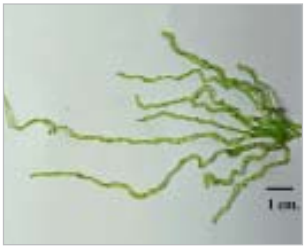
Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh var. *pelata* (Lamouroux) Eubank

Caulerpa verticillata J. Agardh

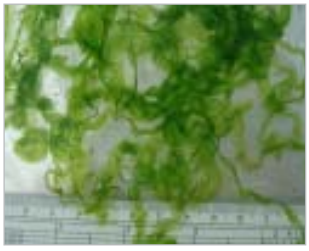
Caulerpa serulata (Forsskål) J. Agardh

Caulerpa sertularoides (Gmelin) Howe

Caulerpa taxifolia (Vahl) C. Agardh



Ulva intestinalis (Linnaeus) Nees

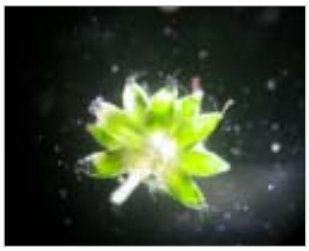


Ulva reticulate Forsskäl

Ulva pertusa Kjellman

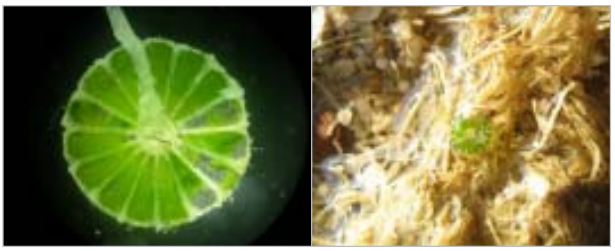
Ulva flexuora Wulfen

Ulva spp.



Acetabularia exigua Solms-Laubach

Acetabularia major Martens

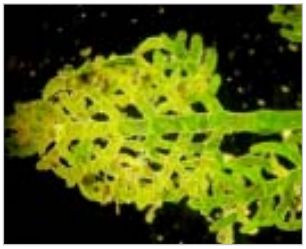


Acetabularia parvula Solms-Laubach

Acetabularia sp.

Anadyomene wrightii Harvey ex J. Gray

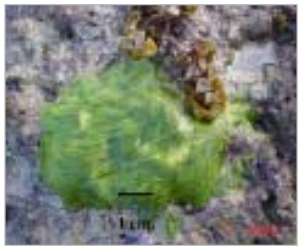
Avrainvillea erecta (Berkeley) A. Gepp & E.S. Gepp



Boodlea composita (Harvey) F. Brand

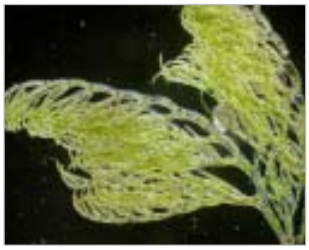
Boergesenia forbesii (Harvey) J. Feldmann

Bryopsis pennata Lamouroux



Chlorodesmis hildebrandtii A. Gepp & E. Gepp

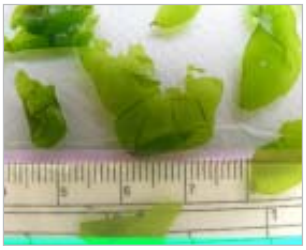
Cladophoropsis sundanensis Reinbold



Cladophora inserta (Brand) Setchell

Cladophora prorifera (Roth) Kützing

Halimeda opuntia (Linnaeus) J.V. Lamouroux



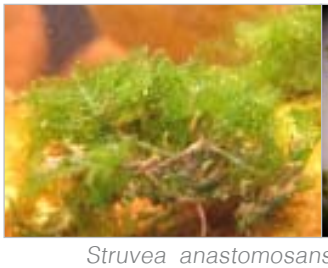
Monostroma sp.

Neomeris vanbosseae Howe

Phyllodictyon anastomosans (Harvey) Kraft & M.J. Wynne

Rhipidosiphon javensis Montagne

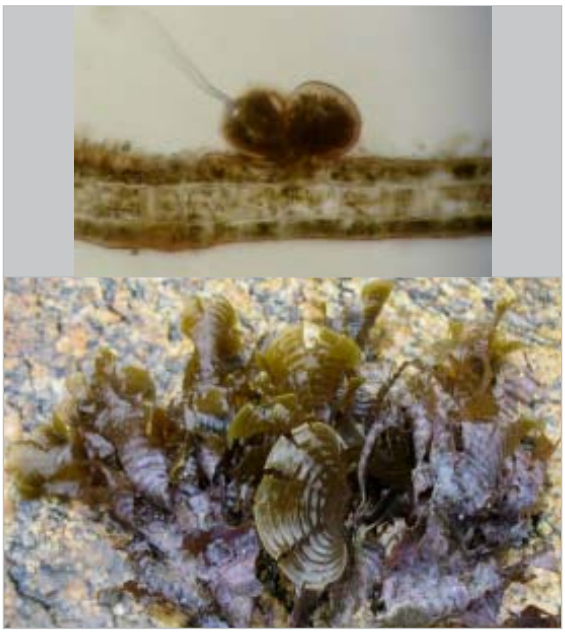
Valonia aegagropila C. Agardh



Struvea anastomosans (Harvey) Piccone & Grunow ex Piccone

➢ **สาหร่ายสีน้ำตาล (Phaeophytes)** ที่พบมาก คือ *Padina* spp. และ *Sargassum* spp.

สาหร่ายสีน้ำตาล (Phaeophytes)



Padina tetrastromatica Hauck

Pedina australis Hauck

Padina distromatica Hauck

Padina japonica Yamada

Sargassum cinereum

Sargassum polycystum C. Agardh

Sargassum swartzii (Turn) C. Agardh

Sargassum spp.

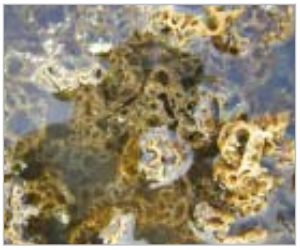
Sargassum spp.

Chnoospora sp.

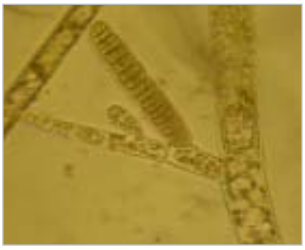
Colpomenia sinuosa (Roth)

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux

Dictyota cervicornis Kützing



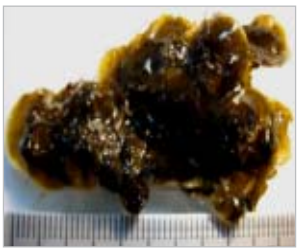
Hydroclathrus clathratus (C. Agardh) Howe



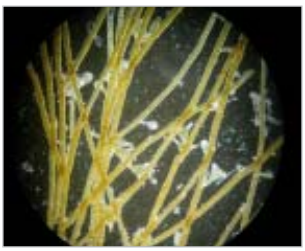
Giffordia sp.

Rosenvingea intricate (J.Agardh) Borgesen

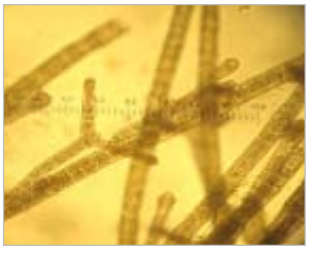
Hormophysa sp.



Lobophora variegate (Lamourous) Womersley



Sphacelaria sp.1



Sphacelaria sp.2

Turbinaria ornata (Turner) J. Agardh

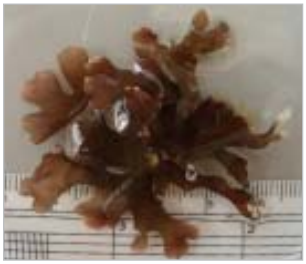
Turbinaria conoides (J. Agardh) Kützing

Turbinaria decurrens Bory de Saint-Vincent

➢ **สาหร่ายสีแดง (Rhodophytes)** ที่พบมาก คือ *Gracilaria* spp. และ *Galaxaura* spp.

สาหร่ายสีแดง (Rhodophytes)

Gacillaria endulis



Gacilaria rhodymenioides Millar

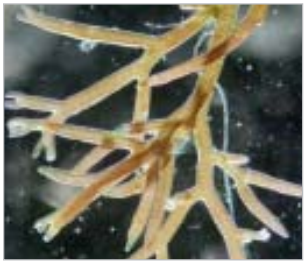
Gacilaria spp.

Galaxaura sp.

Acanthophora spicifera (M. Vahl) Børgesen

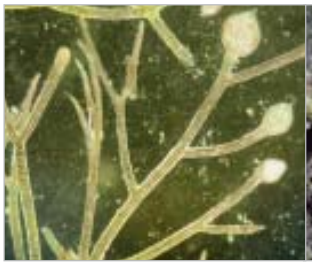
Amphiroa sp.

Amphiroa fragilissima (Linnaeus) Lamouroux



Bostrychia moritziana J. Ag.

Antithamnionella breviramosa Dawson



Bostrychia sp.

Bostrychia simpliciuscula

Bostrychia tenell (Vahl) J. Ag.

Bostrychia benderi Harvey

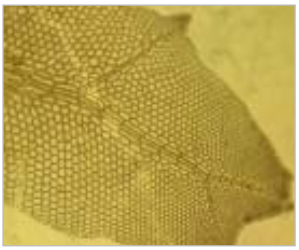
Cheilosporum sp.

Champia sp.

Chondrophycus papillosus (C. Agardh) Garbary & Harper

Caloglossa sp.

Caloglossa leprieurii (Montagne) J. Ag.

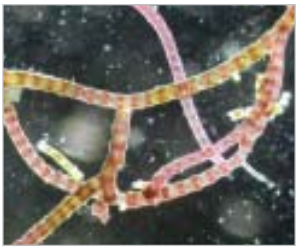


Caloglossa adnata (Zanardini)

Catenella nipae Zanard

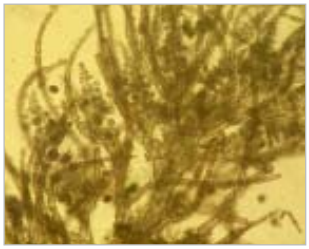
Centroceras clavulatum (C. Agardh) Montagne

Ceramium sp.

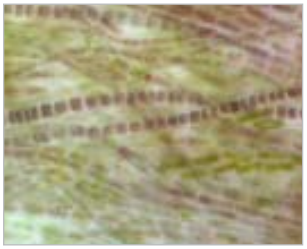


Ceramium equisetoides Dawson

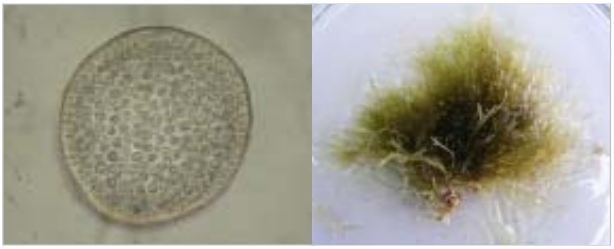
Chondria repens Børgesen



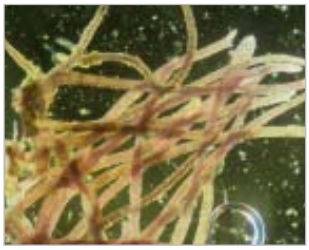
Dasya rididula (Kützing)



Erythrotrichia sp.



Gelidiopsis variabilis (J. Agardh) Schmitz



Gelidiopsis intricate (C. Agardh) Vickers

Gelidiella acerosa (Forsskål) Feldmann & G. Hamel

Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis

Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis

Gelidiella pannosa (Feldmann) Feldmann et Hamel

Halymenia dervillaei Bory de Saint-Vincent

Halymenia harveyana J. Agardh.

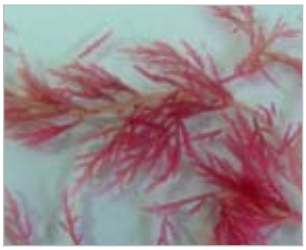
Herposiphonia tanella (C. Ag) Schmitz

Herposiphonia sp.

Herposiphonia sp.

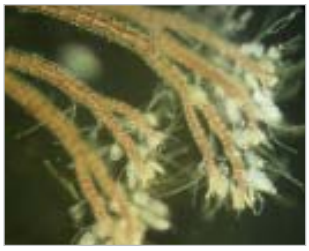
Hypnea pannosa J. Agardh

Jania capillacea Harvey



Laurencia composita Yamada

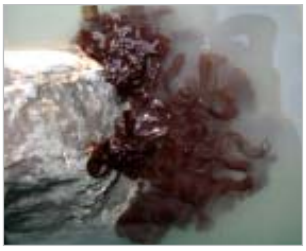
Peyssonnelia sp.



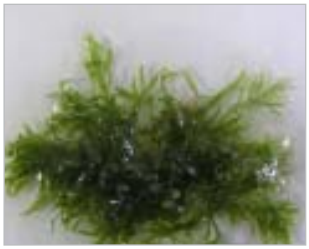
Polysiphonia incompta Harvey

Polysiphonia sp.

Porphyra sp.

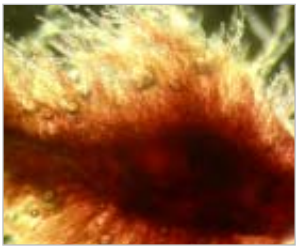


Porphyra veitnamensis Tanaka et Pham-hoang

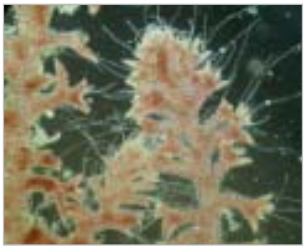


Pterocladiella sp.

Spyridia sp.



Tiffaniella sp.



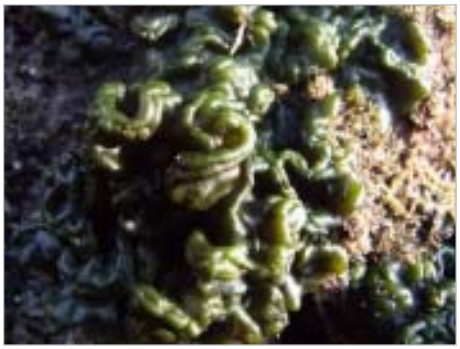
Tolypiocladia glomerulata (C. Agardh) Schmitz

สาหร่ายบางชนิดสามารถแพร่กระจายได้กว้าง จึงพบได้ในหลายสถานีเก็บตัวอย่าง แต่สาหร่ายบางชนิดพบเฉพาะแห่งเท่านั้น เช่น

- *Garcilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson มีการกระจายกว้าง พบใน 8 จังหวัด คือ จังหวัดชุมพร จังหวัดระนอง จังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ จังหวัดภูเก็ต จังหวัดตรัง จังหวัดสตูล และจังหวัดนครศรีธรรมราช

Garcilaria salicornia (C. Agardh) Dawson

- *Codium arabicum* พบเฉพาะในจังหวัดกระบี่เท่านั้น



Codium arabicum

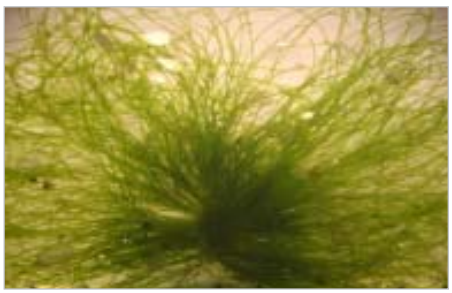
สาหร่ายชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ *Caulerpa* spp. *Gracilaria* spp. *Padina* spp. และ *Sargassum* spp. เป็นต้น

สาหร่ายที่ประชาชนนำมาใช้ประโยชน์ มีจำนวน 25 ชนิด ลักษณะการใช้ประโยชน์ คือ เป็นอาหารโดยตรงของมนุษย์ ใช้เป็นอาหารสัตว์ และใช้เป็นปุ๋ย

Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh
ราคากิโลกรัมละ 70-100 บาท

Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh var. *corynephora* (Montagne) Weber-van Bosse

Caulerpa lenticifera J. Agardh
นำมาทำผักสลัดและเป็นผักน้ำพริก



Chaetomorpha spp.
นำมาทำวุ้นเขียว

Ulva reticulate habitat

Ulva reticulate
ใช้ชุบแป้งทอดกรอบกับกุ้ง

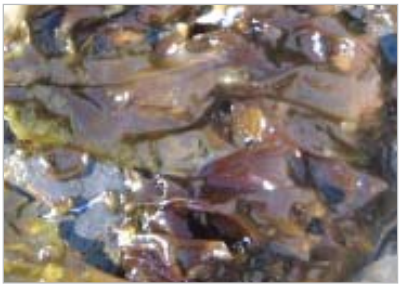
Halymenia sp.
ใช้ทอดกับไข่

Gracilaria salicornia
ใช้ลวกรับประทานเป็นผัก

Gracilaria verrucosa
ใช้ลวกรับประทานเป็นผัก

Gracilaria tenuistipitata

Gracilaria sp.
ตากแห้งมัดไว้เพื่อเตรียมจำหน่าย



Porphyra sp.

Porphyra sp.
ทำเป็นซุป

Porphyra sp.
แกงจืดสาหร่ายหมูสับ

สาหร่ายที่ใช้เป็นอาหาร

Padina sp.
ใช้ทำปุ๋ยสำหรับต้นปาล์ม

Sargassum sp.
ใช้ทำปุ๋ยสำหรับต้นปาล์ม

สาหร่ายที่ใช้ทำปุ๋ย

การอนุรักษ์สาหร่ายเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

โดยการจัดทำให้เป็นสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นในโรงเรียน โดยความร่วมมือของครู นักเรียน และชุมชน เพื่อให้เกิดความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของสาหร่าย จนเกิดการอนุรักษ์เพื่อใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

- ค้นหาความต้องการของนักเรียน ของชุมชน และของครู
- เสริมความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดย
  - ฝึกปฏิบัติการเก็บตัวอย่างสาหร่าย
  - ฝึกปฏิบัติในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
  - ฝึกปฏิบัติในการจำแนกชนิดสาหร่าย
- เก็บตัวอย่างสาหร่าย นำมาวินิจฉัย วิเคราะห์ชนิดจนได้องค์ความรู้เกี่ยวกับสาหร่าย
- ร่วมกันวิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และจัดทำแผนการเรียนรู้
- ทดลองนำไปใช้ ปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้จริง
- สร้างเครือข่ายการอนุรักษ์สาหร่ายสู่เยาวชนและชุมชนโดยการจัดกิจกรรม เช่น กิจกรรมการฝึกอบรมให้ชุมชนสามารถเพาะเลี้ยงสาหร่าย เป็นกิจกรรมที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งที่ช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายอย่างยั่งยืน เป็นต้น

สาหร่ายสามารถเพาะเลี้ยงได้ในทะเลเปิด บนทุ่นลอยในทรายหรือในโคลน และในพื้นที่ที่เคยเป็นฟาร์มกุ้ง

สาหร่ายบนตาข่ายอวน

สาหร่ายบนพื้นโคลน

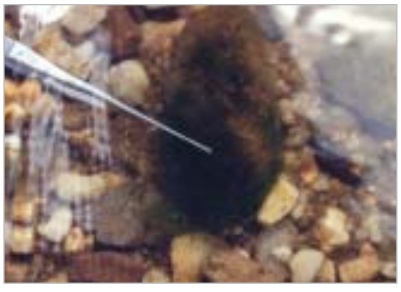
สาหร่ายขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำจืด

โดย ดร. ทัตพร คุณประดิษฐ์
สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สาหร่ายขนาดใหญ่ (Macroalgae) คือ สาหร่ายที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าในธรรมชาติ มีลักษณะเป็นแผ่น โคโลนี (colony) เมือก และเส้นสาย

เมือกของสาหร่ายขนาดใหญ่ (Gelatinous form)

การแตกแขนงคล้ายพืช ของสาหร่ายขนาดใหญ่ (Plant like)



สาหร่ายขนาดใหญ่ในธรรมชาติ

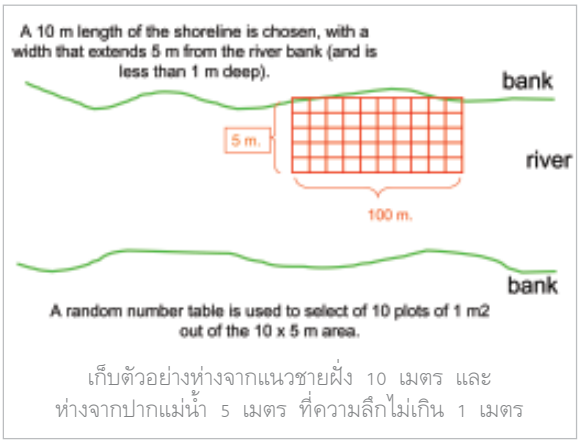
เส้นสาย (Filamentous form) และแผ่นหรือปื้น (Mats) ของสาหร่ายขนาดใหญ่

การวินิจฉัยสาหร่ายขนาดใหญ่

การวินิจฉัยสาหร่ายขนาดใหญ่พิจารณาจากรูปร่าง โครงสร้าง ขนาด รงควัตถุ และลักษณะพิเศษอื่นๆ หนังสือและสิ่งตีพิมพ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยสาหร่ายขนาดใหญ่ คือ Desikachary (1959) Whitford and Schumacher (1969) Prescott (1970) Necchi (1990) Sheath and Cole (1992) Sheath *et al.* (1996) Benavides (1994) Necchi and Pascoaloto (1995) และ Kumano (2002)

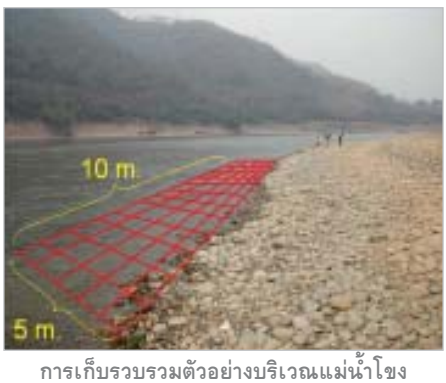
การเก็บตัวอย่างสาหร่ายขนาดใหญ่

โดยใช้มีดหรือคีมตัดและขูดตัวอย่างจากสิ่งยึดเกาะ (substrate) และนำตัวอย่างแช่ในกล่องพลาสติกที่มีอุณหภูมิต่ำเพื่อนำมาวินิจฉัยหรือเก็บรักษาไว้ใน Glutaraldehyde ร้อยละ 2

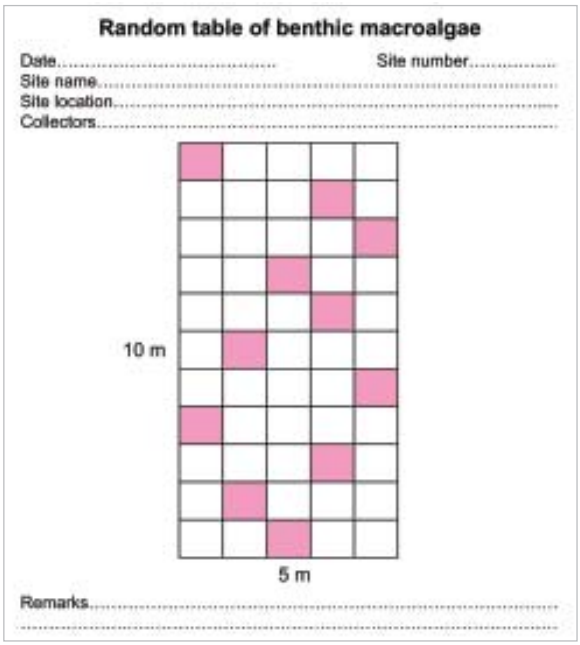


เก็บตัวอย่างห่างจากแนวชายฝั่ง 10 เมตร และห่างจากปากแม่น้ำ 5 เมตร ที่ความลึกไม่เกิน 1 เมตร

การเก็บตัวอย่างสาหร่ายขนาดใหญ่



การเก็บรวบรวมตัวอย่างบริเวณแม่น้ำโขง



ตารางการเก็บข้อมูลตัวอย่าง

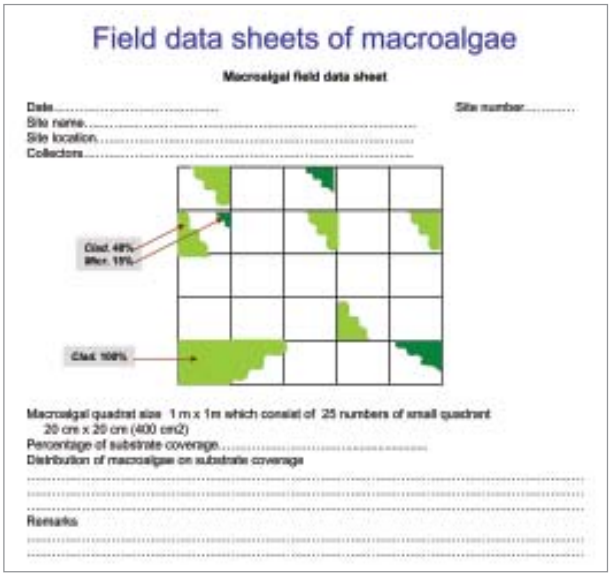
การวิเคราะห์และการประเมินค่าในเชิงปริมาณร้อยละของความครอบคลุมโดยวิธีการวางแปลงตัวอย่าง

วิธีการเก็บตัวอย่างสาหร่ายขนาดใหญ่

➢ ในการเก็บตัวอย่างสาหร่ายขนาดใหญ่ ขนาด 1 ตารางเมตร และประกอบไปด้วยช่องเล็กๆ จำนวน 25 ช่อง เพื่อใช้ในการสุ่มเลือกตัวอย่าง

➢ Under water viewer tank ใช้ในการอธิบายลักษณะของสาหร่ายขนาดใหญ่ โดยไม่เป็นการรบกวนกระแสน้ำ

➢ ใช้ under water viewer tank ศึกษาสาหร่ายขนาดใหญ่ และจัดจำแนกถึงระดับสกุลก่อนในแต่ละช่องเล็กๆ ของ Quadrant



➢ ในแต่ละสกุลจะถูกบันทึกในฐานข้อมูลในระดับของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ยึดเกาะ

➢ นำสาหร่ายขนาดใหญ่มาทำให้แห้งโดยวิธีการตากแดดหรือนำเข้าเตาอบ

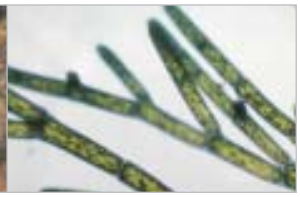
➢ นำสาหร่ายขนาดใหญ่มาคำนวณร้อยละของแต่ละสกุลจากน้ำหนักแห้ง

Division ของสาหร่ายขนาดใหญ่

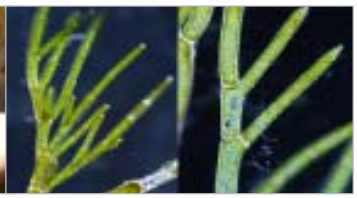
สาหร่ายขนาดใหญ่ส่วนใหญ่อยู่ใน Division Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน blue-green algae) Division Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว green algae) Division Charophyta (สาหร่าย stoneworts) Division Chrysophyta (สาหร่ายสีน้ำตาลแกมทอง golden-brown algae) Division Rhodophyta (สาหร่ายสีแดง red algae) และ Division Xantophyta

Division Cholrophyta

➢ **สาหร่ายไก (สกุล *Cladophora*)** ลำต้นทัลลัส (thallus) มีลักษณะเป็นเส้นสายรูปร่างทรงกระบอกต่อกันและมีการแตกแขนงแบบไดคอตมัส (dichotomus) มีการแตกแขนงเป็นพุ่ม เซลล์ต่อกันเดี่ยวๆ เป็นสายยาว จะมีการแตกแขนงไม่เป็นระเบียบเมื่อมีอายุมากขึ้น การแตกแขนงจะค่อยๆ แคบลงตั้งแต่ส่วนฐานถึงปลายสุด ผนังเซลล์หนา มีคลอโรพลาสต์ (chloroplast) เป็นเกล็ดเล็กๆ ต่อกันเป็นร่างแห และมีเม็ดไพรีนอยด์ (pyrenoids) จำนวนมาก



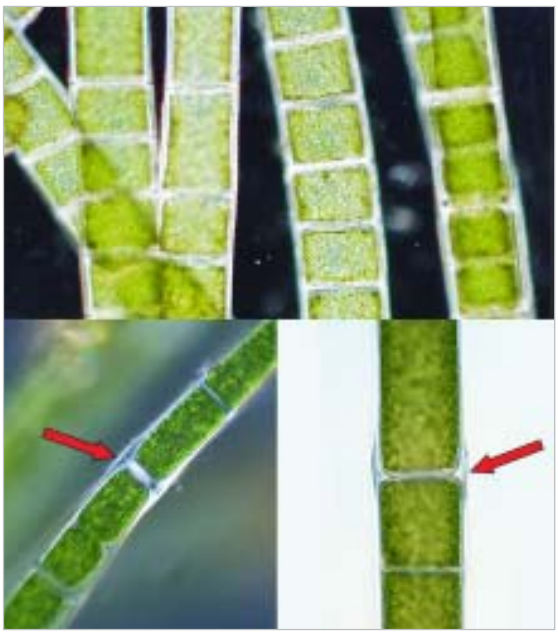
Cladophora glomerata Kützing



สกุล *Cladophora*

สาหร่ายไก

➢ **สาหร่ายไกไหม (สกุล *Microspora*)** เส้นสายไม่แตกแขนง เซลล์เรียงกันเป็นชั้นเดียว เซลล์มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ผนังเซลล์แต่ละเซลล์หนา แบ่งเป็นชั้นๆ และมีลักษณะเป็นตัวเอช (H) ซ้อนกัน คลอโรพลาสต์ (chloroplast) อยู่ข้างเซลล์รูปร่างคล้ายตาข่าย

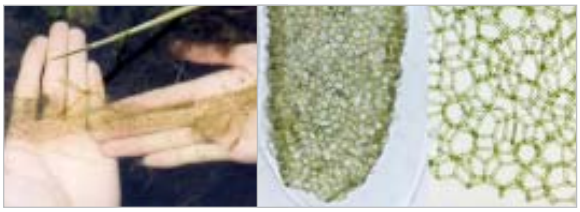


Microspora sp.

➢ **สกุล *Draparnaldia*** ทัลลัส (thallus) จะอยู่ในเมือกที่มีลักษณะไม่แน่นอน นุ่มและชุ่มน้ำ เส้นสายหลักมีลักษณะเป็นเซลล์รูปถังเบียร์เรียงต่อกันและขนาดค่อนข้างเท่ากันตลอดทั้งเส้น มีการแตกแขนงของกลุ่มเซลล์ที่มีลักษณะเป็นพุ่มตลอดทั้งเส้นสายหลัก มีทั้งแบบตรงกันข้าม สลับด้าน และแตกรอบๆ แกน

สกุล *Draparnaldia*

➢ **สกุล *Hydrodictyon*** ประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอกต่อกัน โดยส่วนปลายเซลล์จะมีการเชื่อมต่อกับปลายของเซลล์อื่นสองเซลล์ขึ้นไปทำให้มีลักษณะคล้ายตาข่าย ในแต่ละเซลล์จะมีนิวเคลียส (nucleus) จำนวนมากทำให้สามารถสืบพันธุ์แบบสร้างกลุ่มเซลล์ลูกจากเซลล์แม่ได้ง่าย จากลักษณะของการเชื่อมต่อเป็นรูปตาข่าย ทำให้สาหร่ายชนิดนี้มีชื่อสามัญว่า ตาข่ายน้ำ



Hydrodictyon recticulatum L. (Lagerhium)

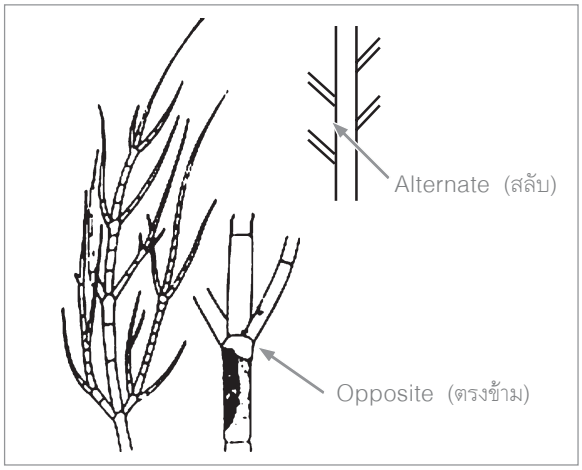
➢ **สกุล *Chaetophora*** กลุ่มเซลล์มองเห็นด้วยตาเปล่า ขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นก้อนวุ้นหรือคล้ายก้อนเยลลี่เล็กๆ ซึ่งเป็นพวกสารเมือก ก้อนอาจยาวหรือมีรูปร่างไม่แน่นอน กลุ่มเซลล์ภายในมีการแตกแขนงของเส้นสายเป็นแบบ 2 ง่าม เป็นรัศมีคล้ายพุ่มไม้

สกุล *Chaetophora*

➢ **สกุล *Stigeoclonium*** เส้นสายแตกแขนงเรียงกันแถวเดียว มีการแตกแขนงแบบคืบคลานไปตามพื้นท้องน้ำและแบบตั้งตรง เซลล์บริเวณปลายเส้นสายจะเรียวแหลมคล้ายหนาม

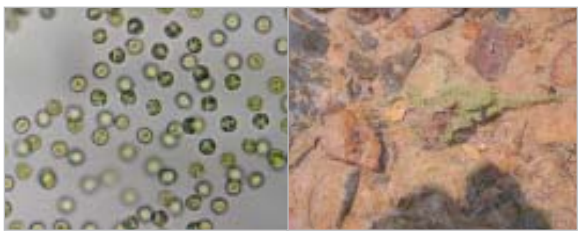
Stigeoclonium lubricum (Dillw.) Kuetzing

Stigeoclonium flagelliforum Kuetzing



สกุล *Stigeoclonium*

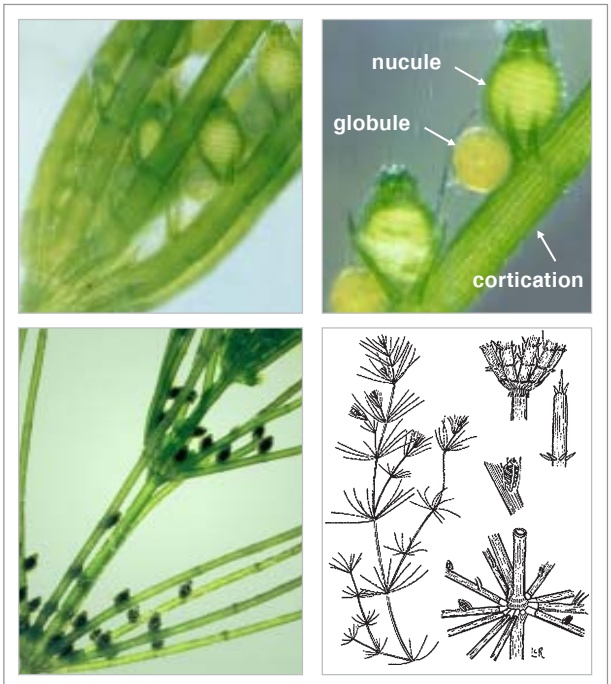
➢ **สกุล *Tetraspora*** ทัลลัส (thallus) เป็นเมือกลักษณะคล้ายลูกบอลลูนหรือถุง หรือคล้ายลำไส้ ภายในมีเซลล์ซึ่งฝังอยู่ในเมือกหนา โดยจะอยู่เป็นคู่หรือ 4 เซลล์อยู่ใกล้กับผนังของทัลลัส (thallus) มีการสร้างซีเลีย (cilia) แบบเทียม เซลล์ส่วนใหญ่ค่อนข้างกลม อาจพบเซลล์ที่ไม่กลมเล็กน้อย ในขณะที่มีอายุน้อยจะมีการแบ่งเซลล์แบบกลุ่มละ 4 เซลล์ ทัลลัส (thallus) สามารถยาวได้ตั้งแต่ 0.1–3 ฟุต



Tetraspora cylindrica **(Wahlerburg) C. Agardh**

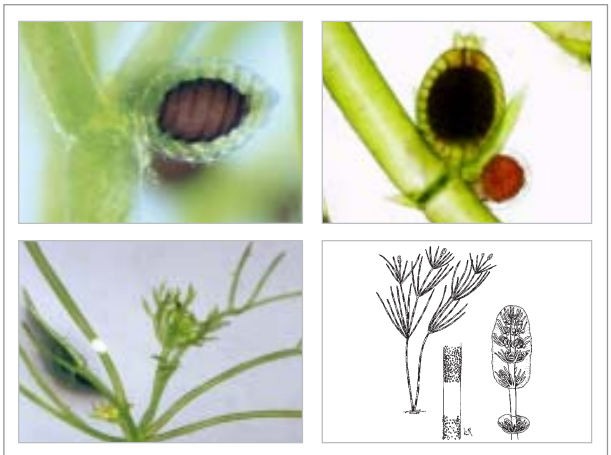
Division Charophyta

➢ **สกุล *Chara*** ทัลลัส (thallus) มีขนาดใหญ่ เมื่อจับดูจะรู้สึกหยาบ และสาก แตกแขนงไม่เป็นระเบียบ มีกลิ่นโคลน ลักษณะเฉพาะของสาหร่ายชนิดนี้คือ มีเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (globule) อยู่ภายใต้เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (nucule) ซึ่งติดอยู่ที่แกนหลักของทัลลัส แกนหลักและกิ่งสาขา มีเซลล์คอร์ติเคติง (corticating cell) หุ้มโดยรอบ สาหร่ายชนิดนี้พบบ่อยในน้ำที่มีความเป็นด่างสูง มีชื่อสามัญว่า สาหร่ายไฟ



สกุล *Chara*

➢ **สกุล *Nitella*** ทัลลัส (thallus) มีลักษณะอ่อนนุ่ม มีการเจริญแบบไม่ตั้งตรง และทัลลัส (thallus) ไม่หยาบ ลักษณะเฉพาะคือโกลบูล (globule) จะมีเพดิเซลล์ (pedicels) รองรับ ทั้งทัลลัส (thallus) หลักและสาขาจะไม่มีเซลล์คอร์ติเคติง (corticating cell) มาหุ้ม แขนงที่แตกออกมารอบๆ ปล้องจะมีการแตกแขนงที่บริเวณปลายอีก 2-3 แขนง ในประเทศไทยมีชื่อสามัญว่า สาหร่ายไฟ

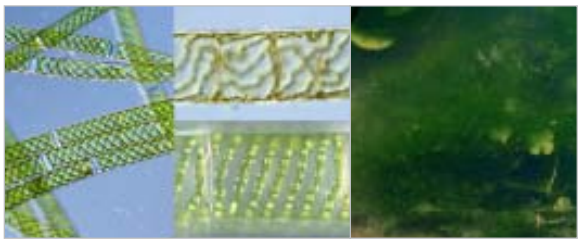


สกุล *Nitella*

➢ **สกุล *Tolypella*** ทัลลัสมีขนาดใหญ่ แข็ง ไม่มีคอร์ติเคชั่น (cortication) ไม่มีหนาม ไม่มีสติปูโหลด (stipulodes) มีข้อและปล้องค่อนข้างยาว เซลล์สืบพันธุ์คือ เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียจะอยู่คู่กันเป็นกระจุก มีลักษณะเฉพาะคือ เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้จะอยู่ตรงกลาง เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย 2 อันขนาบข้าง เซลล์สืบพันธุ์เพศเมียมีเซลล์โคโรนา (corona cell) 2 แถวๆ ละ 10 เซลล์

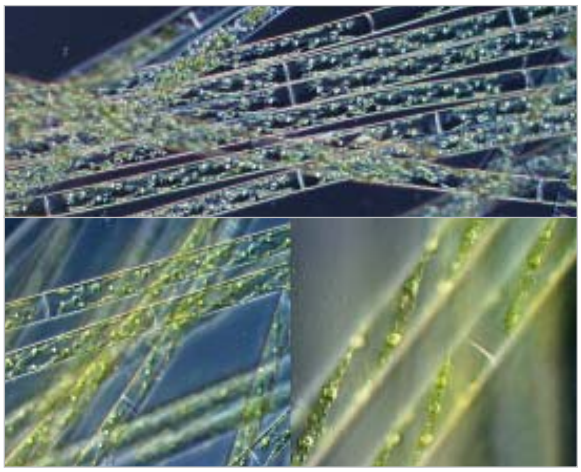
สกุล *Tolypella*

➢ **สาหร่ายเตา (สกุล *Spirogyra*)** เส้นสายค่อนข้างยาว ไม่แตกแขนง เซลล์รูปทรงกระบอก ด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง ผนังเซลล์มีเมือกหุ้มทำให้ลื่นเมื่อจับ มีคลอโรพลาสต์ (chloroplast) บิดเป็นเกลียวคล้ายริบบิ้นอยู่ทั่วทั้งเซลล์



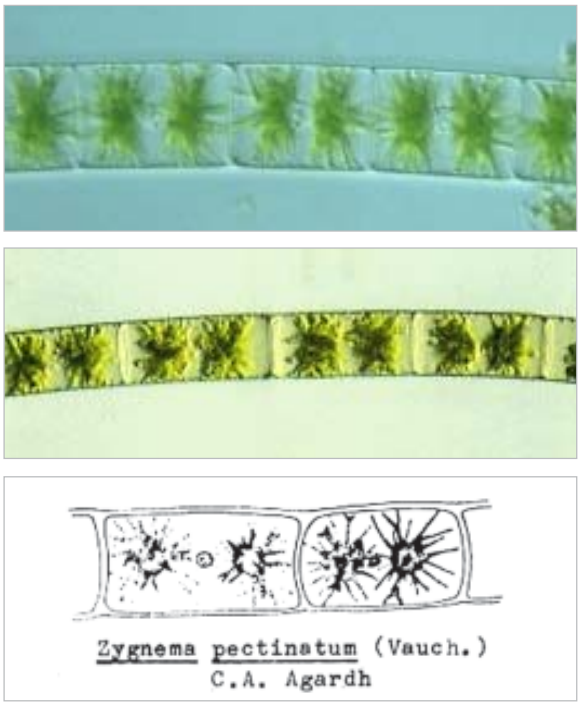
Spirogyra spp.

➢ **สกุล *Sirogonium*** ทัลลัส (thallus) คล้ายสาหร่ายสไปโรไจรา แต่มีความแตกต่างที่คลอโรพลาสต์ (chloroplast) จะเป็นสายตรงยาวขนานกันในเซลล์หรือบิดเป็นเกลียวเล็กน้อย การสืบพันธุ์แบบคอนจูเกชั่น (conjugation) ไม่มีการสร้างท่อระหว่างเส้นสายแต่จะเชื่อมกันระหว่างสายเลย



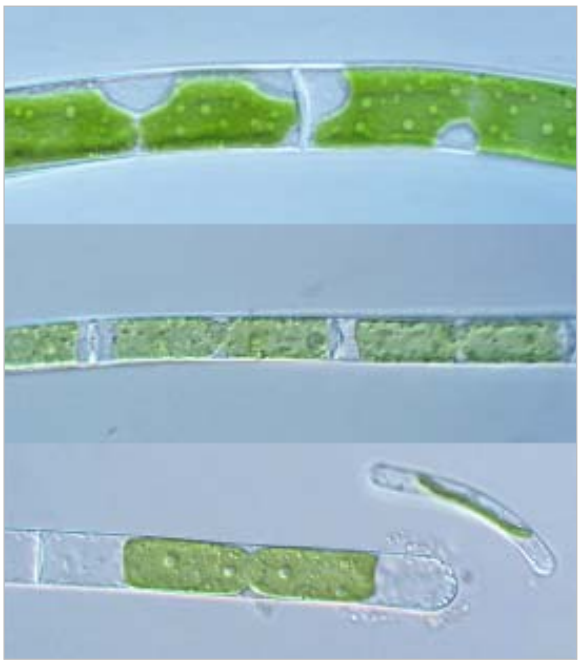
Sirogornium spp.

➢ **สกุล *Zygnema*** คลอโรพลาสต์ (chloroplast) คล้ายรูปดาวโดยมีลักษณะเป็นทรงกลมและมีรังสีแผ่ออกไม่สม่ำเสมอและค่อนข้างสั้น อยู่บริเวณตรงกลางเซลล์ โดยมี 2-4 อันต่อเซลล์ แต่ละอันจะมีไพรีนอยด์ (pyrenoids) เด่นชัด 1 อัน อยู่ตรงกลาง



สกุล *Zygnema*

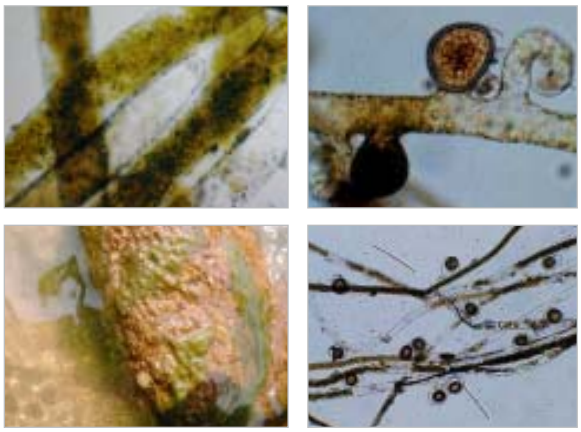
➢ **สกุล *Mougeotia*** เส้นสายไม่แตกแขนง เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีความยาวมากกว่าความกว้าง 5-20 เท่า คลอโรพลาสต์ (chloroplast) เป็นแผ่นแบนในบางครั้งอาจเห็น 2 แผ่น มีไพรีนอยด์ (pyrenoids) เรียงเป็นแถวตรง



Mougeotia spp.

Division Xanthophyta

➢ **สกุล *Vaucheria*** ทัลลัสไม่แตกแขนงและไม่มีรอยคอด ลักษณะเส้นสายคล้ายท่อยาวขนาดใหญ่สามารถเห็นเส้นสายที่เป็นท่อด้วยตาเปล่า ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์ (chloroplast) ขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก สามารถจัดจำแนกโดยลักษณะรูปร่าง และตำแหน่งของเซลล์สืบพันธุ์ และขนาดของเส้นสาย ซูโอสปอร์ (zoospores) มีแฟลกเจลลัม (flagellum) หลายเส้น มักเป็นคู่ที่ความยาวต่างกัน



Vaucheria spp.

Division Rhodophyta

➢ ***Nemalionopsis shawii* Skuja** มีลักษณะคล้ายวุ้นเส้นสีแดงเข้ม จับดูนิ่ม และลื่นมือ

Nemalionopsis shawii Skuja

➢ ***Thoria hispida* (Thore) Desvaux** มีลักษณะคล้ายวุ้นเส้นสีแดงเข้มมัดรวมกัน จับดูนิ่ม และลื่นมือ บางชนิดอาจยาวถึง 1 เมตร

Thoria hispida (Thore) Desvaux

➢ ***Audouinella cylindrica* Jao** มีลักษณะเป็นพุ่มเล็กๆ สีน้ำตาล และสีดำ

Audouinella cylindrica C.C. Jao

➢ ***Batrachospermum* sp.** มีลักษณะเป็นพุ่มเล็กๆ คล้ายลูกปัดเรียงต่อกัน จับลื่นมือ

Batrachospermum sp.

การใช้ประโยชน์สาหร่ายขนาดใหญ่จากแหล่งน้ำจืด

ประโยชน์ด้านอาหารและโภชนาการ

➢ สาหร่ายสีเขียว (green algae) ที่นำมาใช้ประโยชน์ คือ *Cladophora* spp. *Microspora* spp. และ *Spirogyra* spp.

➢ สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (blue-green algae) ที่นำมาใช้ประโยชน์ คือ *Nostochopsis* spp.

ประโยชน์ด้านสารประกอบชีวภาพและยารักษาโรค

➢ สาหร่ายสีแดง (red algae) ป้องกันไวรัสเอชไอวี (HIV)

➢ สาหร่ายสีเขียว (green algae) เช่น เตา และเทาน้ำ ใช้ในการรักษาโรคกระเพาะได้ เป็นต้น

➢ *Nostoc commune* ลดคลอเลสเตอรอลและช่วยระบบกระเพาะอาหารและทางเดินอาหาร

➢ *Oscillatoria lutia* สกัดโปรตีน

ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม

➢ Charophyta สะสมธาตุอาหารบางชนิด เช่น แคลเซียม และโพแทสเซียม เป็นต้น

➢ *Phormidium foveolarum* Montagne ex. Gomant ช่วยเร่งการงอกของรากพืชได้

➢ blue-green algae ทำเป็นปุ๋ยเขียวใส่ในนาข้าวได้ (nitrogen fixation)

ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

➢ บำบัดน้ำเสียโดยใช้สาหร่าย *Chara* spp.

➢ ดูดซับโลหะหนักโดยใช้สาหร่าย *Cladophora* spp. และ *Microspora* spp.

➢ ใช้เป็นดัชนีชี้วัดทางชีวภาพในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

ชนิดพันธุ์สาหร่ายขนาดใหญ่ที่เป็นดัชนีชี้วัดในลุ่มน้ำโขงตอนล่าง

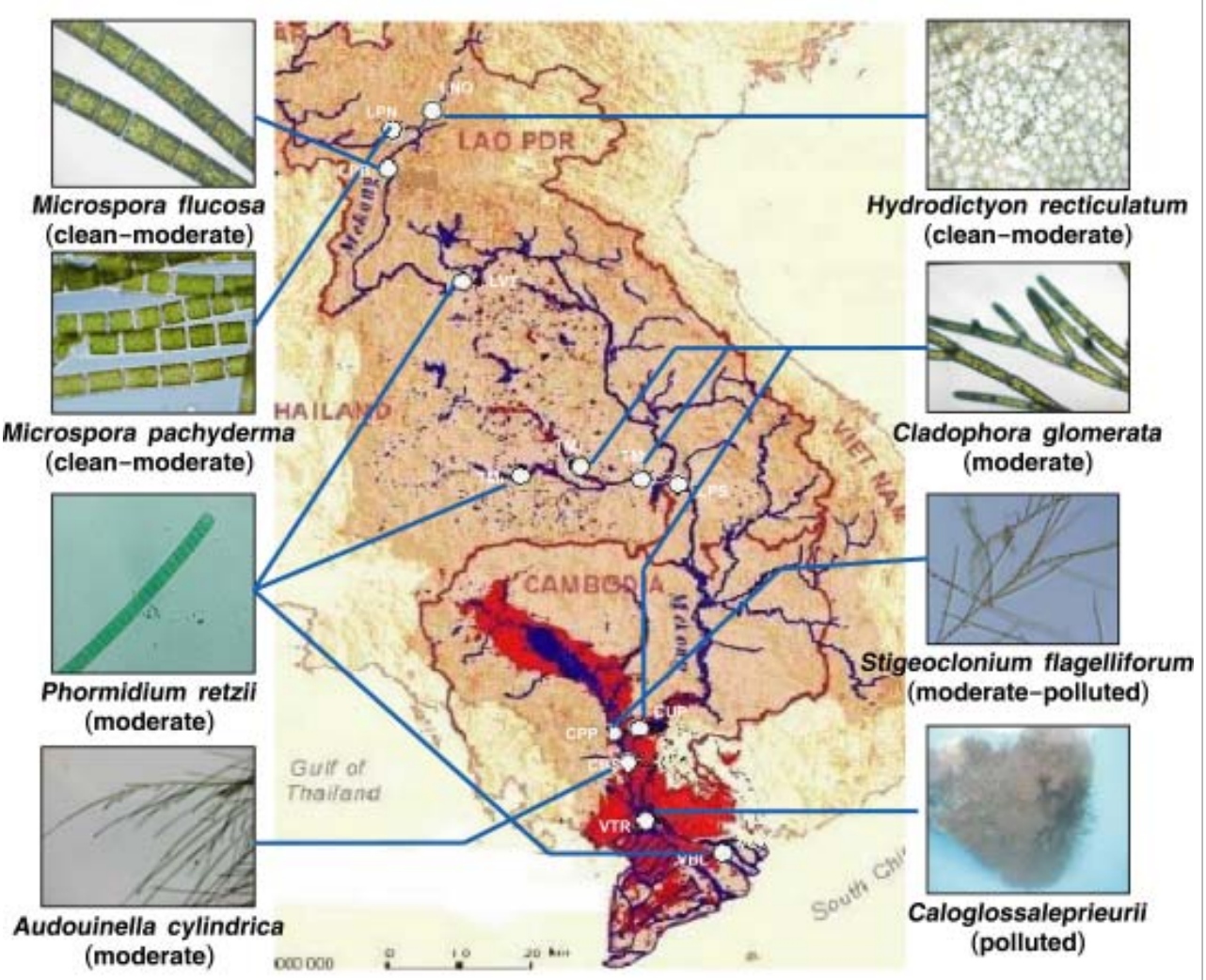
แหล่งที่สำรวจพบสาหร่ายขนาดใหญ่ในลุ่มน้ำโขงตอนล่าง ความสัมพันธ์และแนวโน้มการใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ ดังแสดงในภาพตัวอย่าง (หน้า 41)

งานวิจัยทางด้านสาหร่ายที่ใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ

➢ Sheath and Cole (1992) พบว่า สาหร่ายน้ำจืดสีแดงมักจะพบในสภาพแวดล้อมที่มีสารอาหารต่ำ

➢ Pfister (1992) พบว่า สาหร่ายขนาดใหญ่บางกลุ่มพบเฉพาะในแหล่งน้ำสะอาดเท่านั้น

➢ Whitton and Martyn (1995) พบว่า สาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ



แหล่งที่สำรวจพบสาหร่ายขนาดใหญ่ในลุ่มน้ำโขงตอนล่าง ความสัมพันธ์และแนวโน้มการใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ

➢ Kunpradid and Peerapornpisal (2001) พบว่า สาหร่าย 64 ชนิดในลำน้ำแม่สา รวมถึงชนิดพันธุ์ใหม่ในประเทศไทย 36 ชนิด บางชนิดเกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำ

➢ Kunpradid and Peerapornpisal (2005) พบว่า สาหร่ายขนาดใหญ่ 20 ชนิดในแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน สามารถใช้ตรวจสอบคุณภาพน้ำ โดยเป็นดัชนีชี้วัดทางคุณภาพน้ำของแม่น้ำแม่ปิงและแม่น้ำน่านได้

งานวิจัยทางด้านสาหร่ายขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำจืด

การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำจืดแบบน้ำนิ่งและน้ำไหล

กนกวรรณ จันทร์เต็ม ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่ในอาคารเรือนกระจกแสดงพืชพันธุ์ของสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2544 พบสาหร่ายขนาดใหญ่ 4 ดิวิชัน 67 ชนิด ประกอบด้วย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Division Cyanophyta) 35 ชนิด สาหร่ายสีเขียว (Division Chlorophyta) 29 ชนิด สาหร่ายไฟ (Division Charophyta) 2 ชนิด และสาหร่ายสีเขียวแกมเหลือง (Division Chrysophyta)

การศึกษาความหลากหลายและการกระจายของสาหร่ายขนาดใหญ่ในกลุ่มต่างๆ

ธนิศรา อินทโสตถิ ศึกษาการกระจายของสาหร่ายขนาดใหญ่ ในลำน้ำแม่แตง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 พบสาหร่ายขนาดใหญ่ทั้งหมด 20 ชนิด จัดอยู่ใน 3 ดิวิชัน ได้แก่ Division Cyanophyta ร้อยละ 25 Division Chlorophyta ร้อยละ 45 และ Division Rhodophyta ร้อยละ 30

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายขนาดใหญ่ในรูปแบบต่างๆ

- การศึกษาการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเห็ดลาบ (*Nostoc commune* Vaucher)
- การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่ในลำน้ำน่าน และการใช้เป็นอาหารและยา จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ในอำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
- ความหลากหลายของสาหร่ายน้ำจืดกินได้ในประเทศไทย
- การศึกษาการสกัดสารสีจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

งานที่กำลังดำเนินการ

- การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียงรายชื่อสาหร่ายขนาดใหญ่ในพื้นที่ต่างๆ ชื่อสามัญ (common name) ของสาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่
- สาหร่ายในแหล่งอาศัยไม่ปรกติ (extreme habitat)
  - สาหร่ายขนาดใหญ่ในน้ำพุร้อน
  - สาหร่ายขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำที่เป็นกรดแก่
  - สาหร่ายขนาดใหญ่ในถ้ำและน้ำลึก

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Cyanobacteria)

โดย ดร. อุดมลักษณ์ มณีโชติ
คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

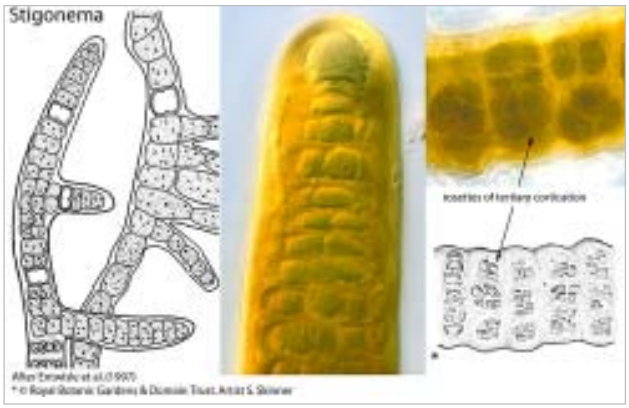
สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae) หรืออีกชื่อหนึ่งคือไซยาโนแบคทีเรีย (cyanobacteria) เป็นสิ่งมีชีวิตพวกโปรคาริโอต (prokaryote) ลักษณะเซลล์ไม่มีนิวเคลียส (nucleus) และออแกเนลล์อื่น (organelle) เช่น คลอโรพลาสต์ (chloroplast) ไมโตคอนเดรีย (mitochondria) เป็นต้น เส้นสายดีเอ็นเอ (DNA) อยู่เป็นอิสระภายในเซลล์ 70S ribosomes ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าสิ่งมีชีวิตพวกยูคาริโอต (eukaryote) รงควัตถุภายในเซลล์ประกอบด้วย คลอโรฟิลล์เอ (chlorophyll-*a*) แคโรทีนอยด์ (carotenoids) และไฟโคบิลิน (phycobilins) การที่สาหร่ายชนิดนี้มีทั้งคลอโรฟิลล์และไฟโคบิลิน โดยเฉพาะ ซี-ไฟโคไซยานินมาก ทำให้มองเห็นเป็นสีเขียวแกมน้ำเงิน

ไซยาโนแบคทีเรียมีผนังเซลล์ที่มีส่วนประกอบของเปปติโดไกลแคน (peptidoglycan) คล้ายคลึงกับผนังเซลล์ของแบคทีเรียแกรมลบ ไม่มีแฟลกเจลลา (flagella) ที่ใช้ในการเคลื่อนที่ โครงสร้างมีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว (unicellular) โคโลนี (colony) เป็นเส้นสาย (filaments) ตรัยโคมอยู่ภายในซีท หรือเมือกหุ้ม มีลักษณะเป็นการแตกแขนงแบบแท้จริง และการแตกแขนงแบบไม่แท้จริง

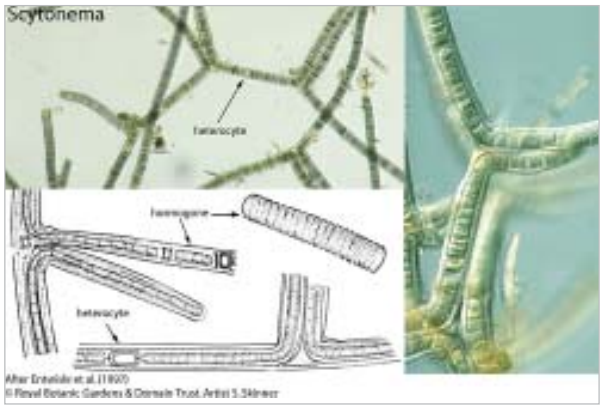
สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดมีเซลล์พิเศษ เช่น เฮเทอโรซิสต์ (heterocysts) เป็นเซลล์ที่มีผนังหนา สามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศเปลี่ยนเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่มีประโยชน์ต่อเซลล์ของสาหร่ายชนิดนั้นๆ ได้ และโครงสร้างที่เรียกว่าอะคินีท (akinete) เป็นเซลล์ที่มีผนังหนา มีการสะสมอาหารมากขึ้นทำให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี สาหร่ายบางชนิดมีก๊าซแวคคิวโอล (vacuole gas) กระจายอยู่ทั่วไปภายในเซลล์ ภายในมีก๊าซออกซิเจน ช่วยให้เซลล์ลอยตัว ช่วยลดความเข้มของแสง และป้องกันโครงสร้างที่ไวต่อแสงไม่ให้เป็นอันตราย

แหล่งที่อยู่อาศัย

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินสามารถเจริญได้ในสภาพแวดล้อมหลายๆ แหล่งที่มีความชื้น เช่น ที่พบในน้ำพุร้อนอุณหภูมิไม่เกิน 75 องศาเซลเซียส เช่น *Synechococcus* spp. *Chroococcidiopsis thermalis* และ *Phormidium cf. boryanum*



ลักษณะการแตกแขนงแบบแท้จริง



ลักษณะการแตกแขนงแบบไม่แท้จริง

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบในน้ำนิ่ง หรือแอ่งน้ำที่เป็นแหล่งน้ำจืด เช่น สกุล *Anabaena* สกุล *Cylindrospermopsis* และสกุล *Microcystis* เป็นต้น

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบในแหล่งน้ำไหล ซึ่งมักมีอวัยวะยึดเกาะ หรือมีเมือกหุ้ม เช่น สกุล *Calothrix* และสกุล *Oscillatoria* เป็นต้น

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบในดิน เช่น สกุล *Anabaena* สกุล *Nostoc* และสกุล *Fischerella* เป็นต้น

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบในทะเล เช่น สกุล *Synechococcus* สกุล *Trichodesmium* เป็นต้น

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดอาศัยร่วมกันแบบ symbiosis กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น เช่น พืชน้ำ แหนแดง เป็นต้น

การตรึงไนโตรเจนของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีบทบาทในการเพิ่มปุ๋ยธรรมชาติให้แก่ดิน โดยเฉพาะในนาข้าว โดยการที่เซลล์สร้างเซลล์พิเศษที่เรียกว่าเฮเทอโรซิสต์ และสร้างเอนไซม์ไนโตรจีเนสโดยสร้างในสภาวะไร้ออกซิเจน ซึ่งเซลล์ปกติไม่สามารถสร้างได้ในสภาวะที่มีออกซิเจน

จากการศึกษา พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมากกว่า 125 สายพันธุ์ ที่มีผลช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่เป็นเส้นสายที่มีเฮเทอโรซิสต์อยู่ภายในเส้นสาย เช่น *Anabaena* spp. เป็นต้น

การเคลื่อนที่ของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเคลื่อนที่แบบเลื่อนไหล (gliding movement) ซึ่งเกิดจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ แรงผลักดันของสารคล้ายเมือกที่ถูกขับออกมาทางรูเล็กๆ ที่ผนังเซลล์ การหดตัวเป็นลูกคลื่นที่ผิวของเซลล์ การยืดหดตัวของเซลล์ภายในตรัยโคม และการแลกเปลี่ยนน้ำกับสารละลายภายในเซลล์ซึ่งไม่เท่ากันตลอดตรัยโคม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแรงตึงผิว จึงทำให้สามารถเคลื่อนที่ไปได้ เป็นต้น

การสืบพันธุ์ของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) ซึ่งมีหลายลักษณะ คือ

- การแบ่งตัว (fission)
- การสร้างฮอร์โมโกเนียหรือฮอร์โมโกน (hormogonia)
- การสร้างสปอร์ (spore formation) หรือการแตกหน่อ (budding)

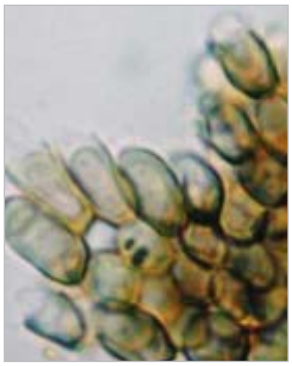
การจำแนกชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

การจำแนกชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในระดับสกุล และชนิดอาศัยลักษณะ ดังนี้

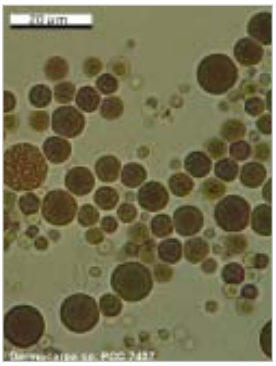
สัณฐานวิทยาของเซลล์ (cell morphology)

- รูปร่าง และความมีขั้วของเซลล์
- ขนาดเซลล์ (ความกว้างและความยาวของเซลล์)
- สีของเซลล์ เช่น สีน้ำตาล ดำ ม่วง เหลือง น้ำเงินฟ้า เขียว และแดง
- การแบ่งเซลล์ จำนวนครั้ง และลักษณะของการแบ่งเซลล์
- ลักษณะของชีท หรือเมือกหุ้ม
- ตำแหน่งของก๊าซแวคิโอล
- ลักษณะ และรายละเอียดของเอนโดสปอร์
- ลักษณะต่างๆ ของเฮเทอโรซิสต์ และอะคีนีท
- การใช้รูปภาพในการจัดจำแนก (photomicrographs)

การแตกออกเป็นท่อนๆ (**hormogonia**) ของสาหร่ายที่เป็นเส้นสาย



Chamaesiphon polonicus



Dermocarpa sp.

การสร้างสปอร์ในสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด

- **ลักษณะของโคโลนีและตรัยโคม** (colony/ trichome morphology)
  - รูปร่างของโคโลนีหรือทัลลัส
  - ชนิดของตรัยโคม
  - ตำแหน่งและลักษณะของเฮเทอโรซิสต์และอะคีนีท
  - ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเซลล์เมื่อมีสารอาหารน้อยลง
- **แหล่งที่อยู่อาศัยและระบบนิเวศ** (habitat/ ecology)
  - ระบบนิเวศน้ำทะเล น้ำจืด น้ำกร่อย พื้นดิน
  - ระบบความมากน้อยของสารอาหาร น้ำนิ่งหรือน้ำไหล อุณหภูมิ
  - ความลึกของแหล่งน้ำ ความเข้มแสง ลักษณะพื้นท้องน้ำ
- **สภาวะของการเพาะเลี้ยง** (culture conditions)
  - การแยกเชื้อ ชนิดอาหารเลี้ยงเชื้อ ความเข้มแสง
- **โครงสร้างละเอียด** (ultrastructure)
  - ลักษณะการเรียงตัวของไทลาคอยด์ (thylakoid)
  - ลักษณะโครงสร้างของผนังเซลล์
  - องค์ประกอบภายในต่างๆ รวมทั้ง storage granules
  - โครงสร้างของซีท
- **สรีรวิทยา และชีวเคมี** (physiology/ biochemistry)
  - การดูดกลืนคลื่นแสง
  - อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต
  - สภาวะการมีออกซิเจน หรือไม่มีออกซิเจน
  - สภาวะที่ไม่ต้องเติมสารประกอบไนโตรเจน
  - ระดับการทนทานต่อความเค็ม
  - ความทนทานต่อระดับซัลไฟด์
- **ลักษณะทางพันธุกรรม** (genetic characters)
  - องค์ประกอบของเบส DNA (mol% G+C)
  - ลำดับเบสของ 16S rDNA และยีนอื่นๆ
  - ข้อมูล DNA-DNA hybridization

การจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน

การจัดลำดับทางอนุกรมวิธานของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีหลายระบบ ในที่นี้จะยึดตามหลักเกณฑ์ของ Castenholz (2001) โดยจะแบ่งออกเป็น 5 อันดับ (Order) ดังนี้

Division Cyanophyta

Class Cyanophyceae

Order Chroococcales

Pleurocapsales

Oscillatoriales

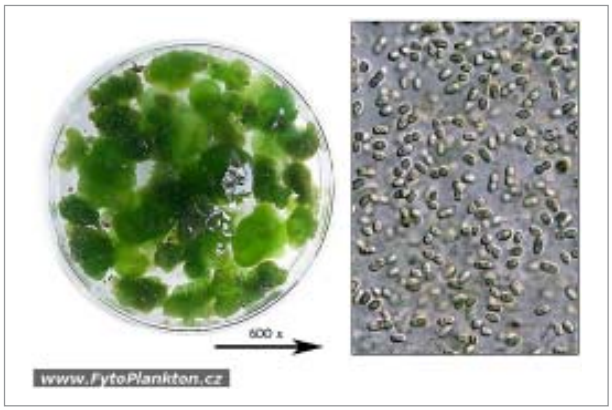
Nostocales

Stigonematales

ตัวอย่างชนิดพันธุ์สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Cyanobacteria)

Order Chroococcales

- สกุล ***Aphanothece***



เซลล์อยู่รวมกันเป็นโคโลนี โดยมีซีทซึ่งเป็นสารเมือกหุ้มเซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกปลายมน เป็นท่อนสั้นๆ หรือรูปไข่เรียงตัวกันอย่างหลวมๆ รูปร่างของโคโลนีไม่แน่นอนอาจกลมมน หรือโค้งคล้ายรองเท้าแตะ

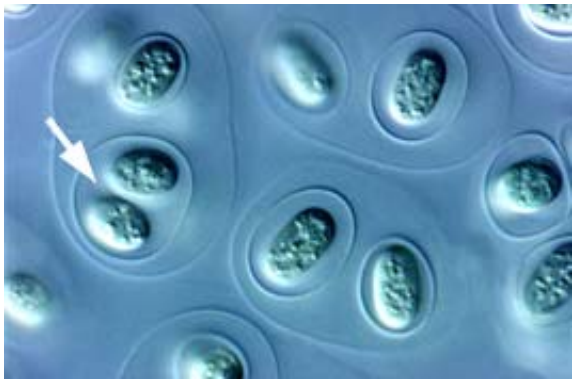
- สกุล ***Chroococcus***

เซลล์อยู่เดี่ยวๆ แต่มักจะพบเป็นกลุ่มๆ ละ 2-16 เซลล์ ส่วนมากจะพบ 2-4 เซลล์ เซลล์แบ่งตัวในหลายระนาบ มีสารเมือกหนาหุ้มอยู่ เซลล์มีลักษณะกลม รี หรือครึ่งวงกลม ซีทหรือสารเมือกที่หุ้มใส โปร่งแสง และไม่มีสี

➢ **สกุล *Eucapsis***

เซลล์อยู่รวมกันเป็นโคโลนี ซึ่งมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ (cubical colonies) มีการแบ่งเซลล์ 3 แนว เซลล์แต่ละเซลล์มีรูปร่างกลม และมักจะอยู่ติดกันกลุ่มละ 2–4 เซลล์ ฝังตัวอยู่ในสารเมือก

➢ **สกุล *Gloeocapsa***

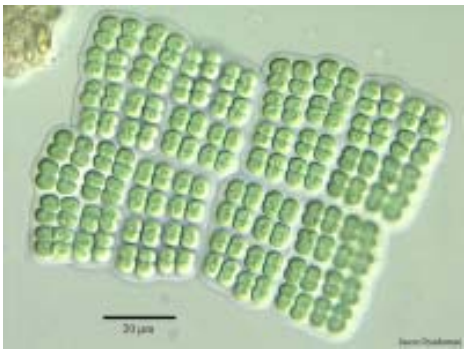


ปกติเป็นเซลล์เดียว รูปร่างรี อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แต่ละเซลล์มีชีทหุ้ม และยังมีชีทหุ้มทั้งกลุ่มรวมกันอีก ชีทที่หุ้มจะเป็นชั้นๆ และมองเห็นเป็นสีม่วง น้ำตาล หรือเหลือง

➢ **สกุล *Gomphosphaeria***

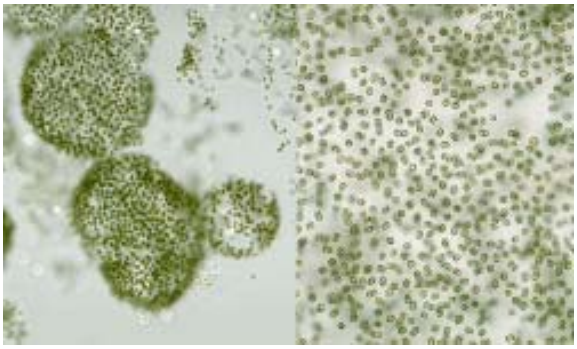
เซลล์รูปร่างเรียว กลม โคโลนีทรงกลม รูปทรงแฉกคล้ายก้านยื่นออกจากจุดศูนย์กลางโคโลนี มีเมือกหุ้มบางๆ

➢ ***Merismopedia* sp.**



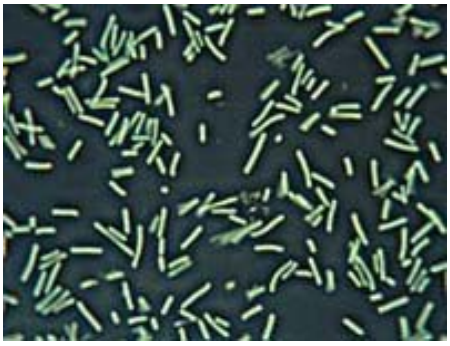
เซลล์อยู่รวมกันเป็นโคโลนี มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมแบน เซลล์หนาเพียง 1 ชั้น มีการแบ่งเซลล์ในแนวกว้างและแนวยาว เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เรียงตัวเป็นระเบียบอยู่เป็นกลุ่มๆ ละ 4 เซลล์ ฝังตัวอยู่ในเมือก สาหร่ายชนิดนี้เป็นแพลงก์ตอนในน้ำนิ่ง เพิ่มจำนวนโดยวิธีขาดหรือ หลุดออกเป็นส่วนๆ

➢ ***Microcystis aeruginosa***



เซลล์อยู่รวมกันเป็นโคโลนี โคโลนีอาจกลม เบี้ยว หรือแหว่งเว้า แต่ละเซลล์จะมีรูปร่างกลม รูปไข่ ไม่มีเมือกหุ้ม อยู่รวมกันแน่นโดยมีเมือกหุ้มทั้งโคโลนีไว้ พบทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม ในบ่อบำบัดน้ำเสียจะมีสาหร่ายชนิดนี้เจริญหนาแน่นอยู่เสมอ สาหร่ายชนิดนี้สร้างสารพิษชื่อ ไมโครซิสติน (microcystins) ซึ่งเป็นสารเร่งการเกิดมะเร็งตับ

➢ **สกุล *Synechococcus***

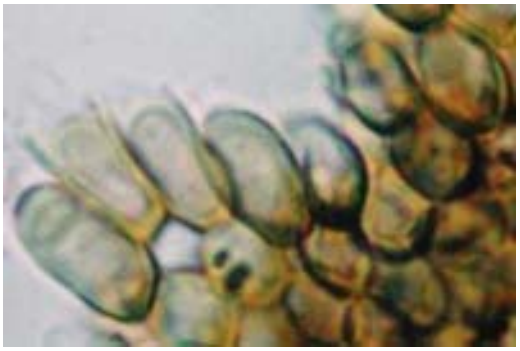


เซลล์รูปไข่ อยู่เดี่ยวๆ ไม่มีชีทหุ้ม แบ่งเซลล์แบบ binary fission เซลล์มีขนาดต่างๆ กัน สีเขียวน้ำเงินสด หรือเขียวอ่อน พบได้ในน้ำจืด น้ำเค็มสามารถพบได้ในน้ำพุร้อน ใน

เซลล์ของสาหร่ายชนิดนี้มีสารที่มีประโยชน์หลายชนิด เช่น เอนไซม์ และสารเพิ่มภูมิคุ้มกันบางชนิด เป็นต้น

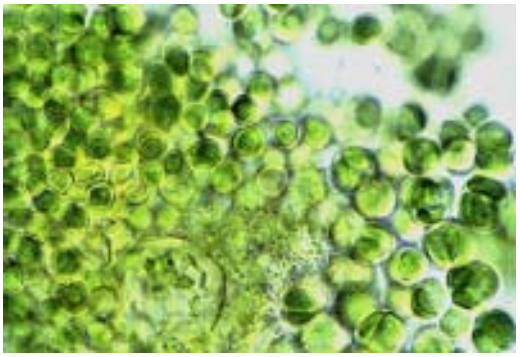
Order Pleurocapsales

➢ ***Chamaesiphon polonicus***



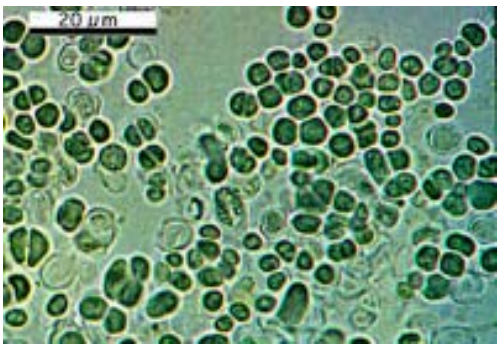
เซลล์ยาวรีเป็นทรงกระบอก ส่วนที่เป็นฐานสำหรับยึดเกาะมักจะเรียวแคบ ส่วนด้านปลายจะกว้างออก ผนังเซลล์ตรงปลายจะแตกออก จึงเห็นมีส่วนคล้ายชีทยืดยาวออกมา เซลล์นี้จะทำหน้าที่สร้างเอกโซสปอร์ (exospores) ตรงปลายเซลล์ เมื่อหลุดออกมาจะงอกเป็นต้นใหม่ต่อไป สาหร่ายชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นอิพิไฟต์ (epiphyte) บนสาหร่ายชนิดอื่น ติดอยู่กับท่อนไม้หรือก้อนหิน

➢ **สกุล *Chroococcidiopsis***



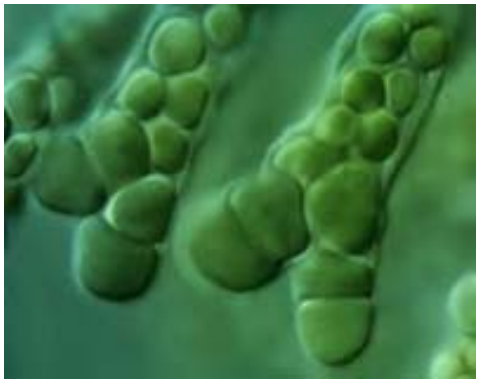
เซลล์เดี่ยวๆ ทรงกลม หรือค่อนข้างกลม มีชีทหุ้ม อาจอยู่รวมกันเป็นกลุ่มหรือโคโลนี มีเมือกหุ้ม อาศัยอยู่หลายๆ แหล่ง เช่น ตามพืชน้ำ ที่ชื้นแฉะแทรกอยู่ระหว่างชั้นหิน ในน้ำพุร้อน เป็นต้น

➢ **สกุล *Pleurocapsa***



เป็นโคโลนีประกอบด้วยเซลล์ที่มีรูปร่างกลม หรือเหลี่ยม ด้านล่างมีลักษณะคล้ายไรซอยด์ (rhizoid) แผ่คลุมที่ยึดเกาะ และแตกทัลลัสขึ้นมาเป็นกลุ่ม มีชีทหุ้มเซลล์ ภายในโคโลนีจะสร้างเอนโดสปอร์เพื่อการสืบพันธุ์

➢ **สกุล *Hyella***



ทัลลัสมีลักษณะคล้ายเส้นสาย อาจจะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับชนิด ส่วนโคนประกอบด้วยเซลล์หลายแถว (pluriseriate หรือ multiseriate) มีเมือกหุ้มผนังเซลล์หนา สืบพันธุ์โดยการสร้างเอนโดสปอร์ (endospore) เจริญเติบโตอยู่ในเปลือกหอยหรือบนหิน บางครั้งอาจพบอยู่บนปะการังหรืออาจจะอยู่ในสาหร่ายชนิดอื่น สามารถสร้างน้ำย่อยละลายหินปูนบนหิน หรือเปลือกหอย ทำให้เห็นเป็นรูพรุน ส่วนมากเป็นสาหร่ายทะเล

Order Oscillatoriales

➢ **สกุล *Lyngbya***

เป็นเส้นสาย เซลล์ในตรัยโคมจะมีขนาดความกว้างของเซลล์มากกว่าความยาว จึงมองดูเป็นปล้องถี่ๆ มีชีทหนาและเหนียวหุ้มอยู่ ชีทอาจมีสีน้ำตาลปนเหลืองหรือดำ เมื่อสร้างฮอร์โมโกเนียขึ้นมาจะยังคงอยู่ในเส้นสาย ในที่สุดก็จะถูกดันออกจากชีท ไปเจริญเป็นเส้นสายใหม่ จึงมองเห็นชีทยื่นล้ำออกไปจากเซลล์ในตรัยโคมเสมอ สาหร่ายสกุลนี้พบอยู่ทั่วไปในที่ชื้น บนดิน ในน้ำจืด และน้ำเค็ม

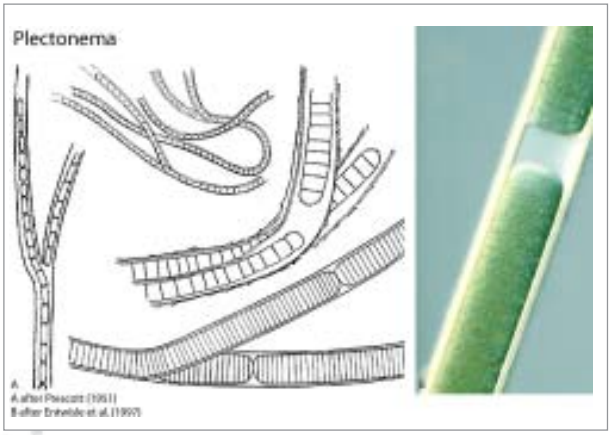
➢ **สกุล *Microcoleus***

เป็นเส้นสายที่อยู่รวมกันเป็นจำนวนมากในชีทเดียวกัน เส้นสายตรงไม่โค้งงอ บางครั้งอาจจะพันกัน อาจจะมีบางเส้นสายที่โผล่ออกมานอกชีท แต่ละเซลล์มีความกว้างและความยาวของเซลล์เกือบใกล้เคียงกัน เซลล์บริเวณปลายๆ เรียวแหลม พบในแหล่งน้ำจืด ทะเลสาบ ดินชื้น บางชนิดเป็นพวกยึดเกาะพื้นท้องน้ำ บางชนิดพบในทะเล น้ำกร่อย

➢ **สกุล *Oscillatoria***

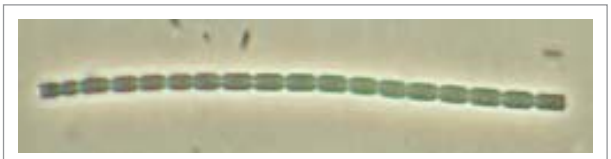
เส้นสายเดี่ยวๆ แต่อาจจะอยู่รวมกลุ่มกันหนาแน่นในบางสภาพ ส่วนมากเซลล์ในเส้นสายมีความกว้างมากกว่าความยาวของเซลล์ ขนาดของเซลล์จะสม่ำเสมอตลอดสาย เซลล์ยอดจะมีลักษณะกลมมน ไม่มีชีทหุ้ม แต่มีน้ำใสๆ เรียกว่า วอเตอร์รีชีท (watery sheath) หุ้มอยู่ ไม่มีเฮเทอโรซิสต์ สืบพันธุ์ได้โดยการขาดออกเป็นท่อนๆ

➢ **สกุล *Plectonema***



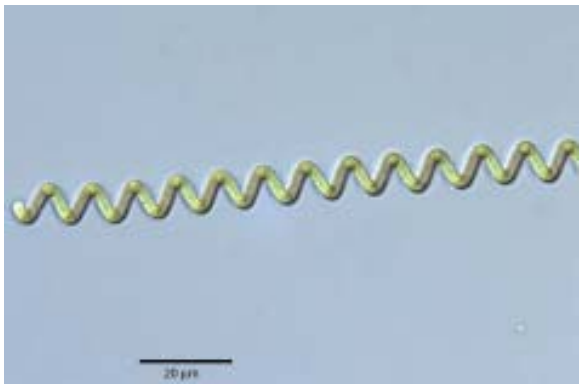
เป็นพวกเส้นสายที่มีการแตกแขนงไม่แท้จริง ขนาดของเซลล์เท่ากันตลอดทั้งสาย รูปร่างทรงกระบอก มีชีทหนาและเหนียวนุ่ม มีสีเหลืองปนน้ำตาล แขนงที่แตกออกมาจะเป็นแขนงเดี่ยวไม่มีเฮเทอโรซิสต์ ไม่สร้างอะคินีท สาหร่ายสกุลนี้อยู่ในน้ำขึ้นอยู่ปะปนกับพืชพวกมอส หรือลิเวอร์เวิร์ต

➢ **สกุล *Pseudanabaena***



ลักษณะเป็นเส้นสาย สืบพันธุ์โดย binary fission และ fragmentation เกิดการคอดเว้าเข้าตรงผนังเซลล์ (constriction) เซลล์ยาว รูปทรงกระบอกเหมือนถังเบียร์เรียงต่อกัน ตรัยโคมตรง ไม่ยาวนัก เกิดการเคลื่อนที่แบบ gliding ของตรัยโคม แต่ไม่มีการหมุน (rotate) หลายชนิดจะมี polar gas vacuole เซลล์มีสีเขียวแกมน้ำเงินถึงแดง พบได้ในน้ำพุร้อน (ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 55 องศาเซลเซียส) ในน้ำทะเล ในดิน หรือโคลน

➢ **สกุล *Spirulina***



เป็นเส้นสายที่มีลักษณะเป็นเกลียวคล้ายสว่าน (spiral movement) สาหร่ายชนิดนี้มีโปรตีนสูง พบในแหล่งน้ำจืดทั่วไปที่มีค่าความเป็นกรดด่างสูง โดยเฉพาะน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม หรือบ่อบำบัดน้ำเสีย

Order Stigonematales

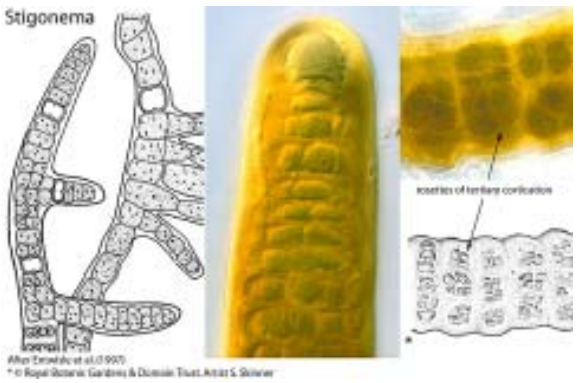
➢ ***Mastigocladus laminosus***

ทัลลัสมีลักษณะเป็นครึ่งวงกลมหรือแบน เส้นสายประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวแถวเดียว แตกแขนงรูปตัววี แขนงจะออกมาจากเส้นสายเดิมทางด้านข้างด้านเดียว มีขนาดสั้นๆ และมีการแตกแขนงแท้จริงและไม่แท้จริง เฮเทอโรซิสต์อยู่ภายในเส้นสายมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ปกติ เป็นสาหร่ายที่พบอยู่ในน้ำจืด ตามผิวโคลนก้นบ่อน้ำ ในน้ำพุร้อน

➢ ***Nostochopsis lobatus***

ทัลลัสเป็นก้อนเมือก ภายในมีเส้นสายจำนวนมากฝังอยู่ เมื่อยังอ่อนจะเป็นก้อนตัน เมื่ออายุมากขึ้นตรงกลางจะกลวง มีการแตกแขนงของเส้นสายหลายทิศทางแขนงสั้นๆ ประกอบด้วยเซลล์ 2–3 เซลล์ มีเฮเทอโรซิสต์อยู่ตรงปลายแขนงสั้นๆ ส่วนแขนงยาวประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก เซลล์ตรงส่วนปลายๆ มีลักษณะยาว เฮเทอโรซิสต์บางอันเกิดบนเซลล์ของเส้นสาย สาหร่ายชนิดนี้ขึ้นอยู่บนก้อนหินหรือน้ำไหล มีคุณค่าทางโภชนาการสูง

➢ **สกุล *Stigonema***



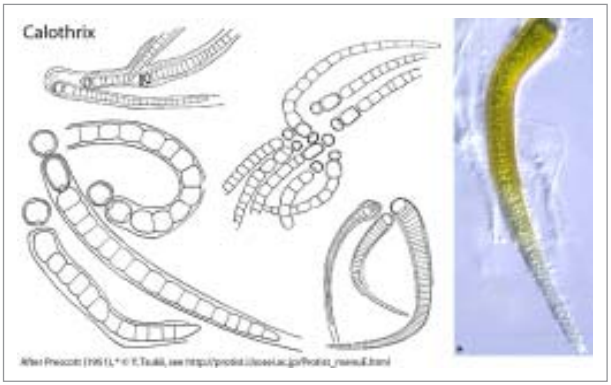
เป็นเส้นสายอาจประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันมากกว่า 1 แถว มีชีทหุ้มหนา เฮเทอโรซิสต์มีขนาดเล็กและอยู่ภายใน เส้นสายแตกแขนงโดยไม่จำกัดทิศทาง อาจมีการสร้างฮอร์โมโกเนียตรงปลายแขนงที่แตกใหม่ สาหร่ายชนิดนี้พบอยู่ในน้ำ โดยเป็นอิพิไฟต์ (epiphyte) บนต้นไม้น้ำ หรืออาจเกาะติดกับสิ่งที่ลอยอยู่ในน้ำ หรืออาจขึ้นอยู่บนดิน หรือหินที่เปียกชื้น

Order Nostocales

➢ **สกุล *Anabaena***

เป็นเส้นสาย ตรัยโคมมักอยู่เดี่ยวๆ มีลักษณะตรงหรือโค้งงอเล็กน้อย ชีทหุ้มไม่หนา เซลล์แต่ละเซลล์มีลักษณะกลมคล้ายลูกปัด รูปเหลี่ยม บางชนิดมีลักษณะคล้ายถังเบียร์ (barrel shaped) สร้างเฮเทอโรซิสต์ และอะคินีทตรงตำแหน่งปลาย หรือภายในเส้นสาย พบอยู่ตามพื้นดิน บางชนิดสร้างสารพิษ เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ บางชนิดอยู่ในลักษณะซิมไบโอซีส (symbiosis) กับพืชอื่น

➢ **สกุล *Calothrix***

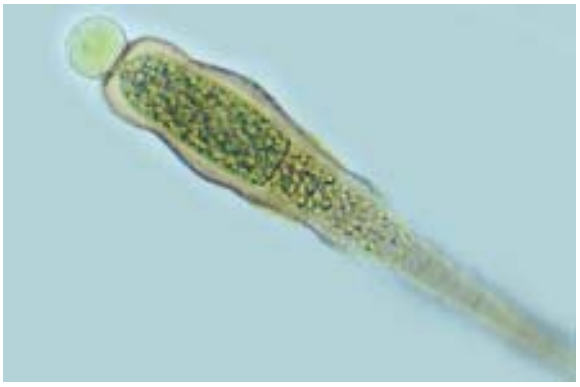


เป็นเส้นสายที่อยู่เดี่ยวๆ หรืออยู่รวมกัน 3–4 เส้นสาย เซลล์ตรงกลางมีขนาดใหญ่ เรียวเล็ก ปลายไม่แตกแขนง แต่บางชนิดอาจมีการแตกแขนงไม่แท้จริง มีชีทหุ้ม เฮเทอโรซิสต์อยู่ปลายฐาน บางชนิดอาจจะอยู่ระหว่างตรัยโคม อะคินีทอยู่ติดกับเฮเทอโรซิสต์ พบอยู่ในน้ำจืดและน้ำเค็ม มักขึ้นอยู่บนพืชน้ำอื่นๆ หรือขึ้นบนก้อนหิน กิ่งไม้ ใบไม้ พบในน้ำที่มีคุณภาพดี

➢ **สกุล *Cylindrospermopsis***

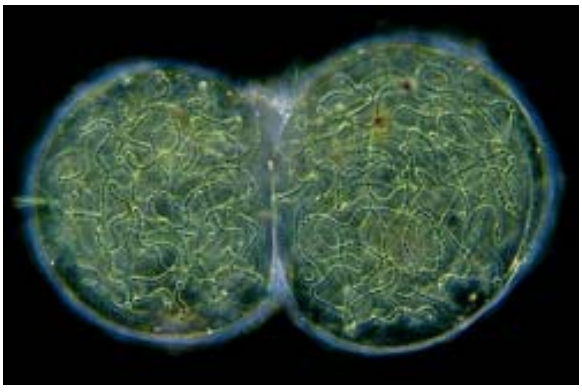
เป็นเส้นสาย ตรัยโคมมักอยู่เดี่ยวๆ ลักษณะเป็นเส้นตรง โค้งเล็กน้อย ขดเป็นวงกลม หรือเป็นเกลียว เซลล์อาจจะคอดเล็กน้อยบริเวณรอยต่อของเซลล์ ภายในเซลล์มีก๊าซแวคคิวโอล ส่วนใหญ่มีเฮเทอโรซิสต์อยู่ที่ปลายทั้งสองข้าง เป็นสาหร่ายที่พบในเขตร้อน หรือเขตอบอุ่นที่มีอากาศร้อน สาหร่ายชนิดนี้เป็นแพลงก์ตอนน้ำจืด สามารถสร้างสารพิษได้ มักสร้างสารพิษไซลินโดรสเปอร์มอบซิน (cylindrospermopsins) ซึ่งมีผลต่อตับ และเนื้อเยื่อต่างๆ

- **สกุล *Gloeotrichia***



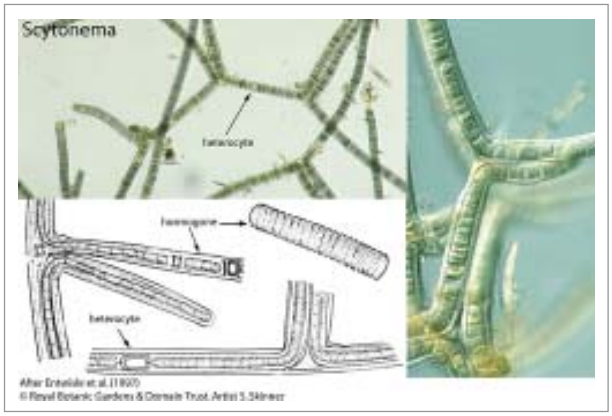
เป็นเส้นสาย อยู่รวมกันเป็นทัลลัส มีลักษณะเป็นก้อนกลมหรือแบน โดยเส้นสายฝังอยู่ในเมือก โดยเฮเทอโรซิสต์ของแต่ละเส้นสายจะมาชนกันตรงกลาง ปลายเส้นสายจะชี้ออกไปเป็นแฉกคล้ายรัศมี มีเฮเทอโรซิสต์อยู่ที่ส่วนโคนติดกับอะคีนีท อะคีนีทมีขนาดใหญ่รูปทรงกระบอก ยาว มีชีทหุ้ม ส่วนโคนหนา ส่วนปลายเห็นไม่ชัด พบในน้ำ มีลักษณะเป็นอิพิไฟต์กับไม้น้ำ

- **สกุล *Nostoc***



เป็นเส้นสายคล้ายกับสกุล *Anabaena* แต่เส้นสายจะบิดงอมากกว่าและอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก โดยฝังตัวอยู่ในสารเมือกที่มีลักษณะเป็นวุ้นหนา มองดูเป็นก้อน ต้องขยี้เมือกที่หุ้มออกก่อนจึงจะเห็นเส้นสายจำนวนมาก เซลล์มีลักษณะกลมหรือค่อนข้างกลม ชีทที่หุ้มตรัยโคมมักจะหนามากกว่าสกุล *Anabaena* สาหร่ายชนิดนี้มักอยู่ตามพื้นดินที่ชื้นแฉะหรือตามหน้าผาชื้นๆ

- **สกุล *Scytonema***



เส้นสายมีการแตกแขนงไม่แท้จริง แขนงที่แตกออกมาจะเป็นแบบแขนงคู่ (false branch in pair) ระหว่างเฮเทอโรซิสต์ เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอก ชีทที่หุ้มอาจไม่มีสีหรือมีสีน้ำตาลอมเหลือง เป็นสาหร่ายที่ขึ้นอยู่บนที่ชื้น บนดิน หิน เปลือกไม้ มีลักษณะเป็นปุยเหมือนผ้ากำมะหยี่ อาจพบได้ในน้ำจืดทั่วๆ ไป

- **สกุล *Tolypothrix***

เส้นสายที่แตกแขนงแบบแขนงเดี่ยว (false branch in single) ซึ่งมักเกิดติดกับเฮเทอโรซิสต์ที่อยู่ภายในเส้นสาย ลักษณะเซลล์คล้ายกับสกุล *Scytonema* สาหร่ายชนิดนี้มักพบอยู่ในน้ำ มีลักษณะเป็นก้อนหรือเป็นกระจุก เป็นปุย หรืออาจเกาะท่อนไม้ ก้อนหินที่จมอยู่ในน้ำ

การใช้ประโยชน์จากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในประเทศไทย

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมาย ดังนี้

- อาหารเสริมสุขภาพ สำหรับคน และสัตว์
- เครื่องสำอาง
- การใช้เป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactive compound)

➢ การประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์และเภสัชกรรม มีฤทธิ์ต้านมะเร็งและเชื้อรา ป้องกันและรักษาอาการผิดปกติของกระเพาะอาหารและลำไส้ รักษาอาการอักเสบ (inflammation)

➢ การใช้สาหร่ายเป็นปุ๋ยชีวภาพ จากการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย พบว่า สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าวบางชนิดสามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศให้เป็นสารประกอบไนโตรเจน เช่น แอมโมเนียม ไนโตรเจน และไนเตรท ไนโตรเจน เป็นต้น ทำให้ข้าวเจริญเติบโต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ *Anabaena* sp. และ *Nostoc* sp. เช่น *Anabaena siamensis* เป็นต้น

➢ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อาหารที่มีสาหร่ายเป็นส่วนประกอบสำหรับเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งก้ามกราม ปลานิล ปลาบึก และปลาทอง เป็นต้น ระบบถังเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีตัวกรองชีวภาพ โดยใช้สาหร่ายและแบคทีเรีย ระบบผสมผสานของการเลี้ยงสัตว์น้ำ และระบบบำบัดที่ใช้สาหร่าย

ความหลากชนิดของไดโนแฟลเจลเลตในน่านน้ำไทย

โดย รศ.ดร. พรศิลป์ พลพันธิน
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ไดโนแฟลเจลเลตจัดเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีความสำคัญในแหล่งน้ำรองจากไดอะตอม และการเจริญขึ้นอย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้ยังอาจส่งผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพราะไดโนแฟลเจลเลตบางกลุ่มสามารถก่อให้เกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ปรากฏการณ์ขี้ปลาวาฬ ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นบริเวณชายฝั่งจะส่งผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อาจเป็นเหตุให้สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวตายลง นอกจากนี้ ยังมีไดโนแฟลเจลเลตบางชนิดสามารถสร้างสารชีวพิษได้ และสารชีวพิษเหล่านี้จะถูกส่งผ่านไปทางห่วงโซ่อาหารในทะเล ซึ่งจะไปปรากฏความเป็นพิษในผู้บริโภคอาหารทะเลอีกทีหนึ่ง สารชีวพิษสำคัญที่ถูกสร้างโดยไดโนแฟลเจลเลต เช่น พิษอัมพาตในหอย พิษที่ทำให้เกิดท้องร่วง เป็นต้น

สารชีวพิษที่เกิดจากไดโนแฟลเจลเลต

ไดโนแฟลเจลเลตเป็นแพลงก์ตอนพืชที่สามารถสร้างสารชีวพิษขึ้นมาได้ และสารชีวพิษที่สร้างขึ้นมาจะถูกสะสมอยู่ในหอย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางเดินอาหาร ซึ่งสารชีวพิษดังกล่าวจะไม่เป็นอันตรายต่อหอยที่กินไดโนแฟลเจลเลตเหล่านั้นเข้าไป แต่ผลของสารชีวพิษจะไปแสดงออกในผู้บริโภคที่เป็นสัตว์เลือดอุ่น ซึ่งสารชีวพิษที่ถูกสร้างขึ้นโดยไดโนแฟลเจลเลตจะสามารถทนความร้อน และมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นในสภาวะที่เป็นกรด สารชีวพิษที่สร้างโดยไดโนแฟลเจลเลตมีอยู่ด้วยกัน 4 รูปแบบ คือ

ปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี หรือการเกิดขี้ปลาวาฬ ที่เกิดจากไดโนแฟลเจลเลต

➢ Paralytic Shellfish Poisoning (PSP) พิษอัมพาตในหอย เป็นพิษที่เกิดขึ้นได้ทั่วไป แต่ส่วนใหญ่ที่มีรายงานการเกิดขึ้นเป็นประจำจะพบในประเทศญี่ปุ่น พิษกลุ่มนี้ทำให้ผู้ที่บริโภคหอยเป็นอัมพาต และอาจเสียชีวิตได้ ไดโนแฟลเจลเลตที่สร้างสารชีวพิษนี้ เช่น สกุล *Alexandrium* และสกุล *Gymnodinium* เป็นต้น

➢ Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP) พิษที่ทำให้เกิดอาการท้องเสีย ท้องร่วง ซึ่งมักเกิดจากไดโนแฟลเจลเลตสกุล *Dinophysis*

➢ Neurotoxic Shellfish Poisoning (NSP) เป็นพิษที่จะส่งผลเกี่ยวกับระบบประสาท สร้างขึ้นจากไดโนแฟลเจลเลตสกุล *Gymnodinium* บางชนิดเช่นกัน

➢ Ciguatera toxin เกิดจากไดโนแฟลเจลเลตที่อาศัยอยู่ตามพื้นท้องทะเล ซึ่งจะส่งผ่านสารชีวพิษผ่านมาทางปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง

กรณีการเกิดพิษอัมพาตในหอยในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2526 ได้เกิดพิษอัมพาตในหอย (PSP) ขึ้นบริเวณอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทำให้มีผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลมากกว่า 50 คน และมีผู้เสียชีวิต 1 คน ซึ่งสาเหตุที่แท้จริงยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่จากการตรวจสอบในภายหลังภายใต้ความร่วมมือจากนักวิจัยชาวญี่ปุ่น ทำให้พบ *Alexandrium tamarense* (ในขณะนั้นใช้ชื่อว่า *Protogonyaulax tamarensis*) ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นสาเหตุในการเกิดพิษอัมพาตในครั้งนั้น และจากการเก็บตัวอย่างเพื่อนำมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการในภายหลังพบว่าไดโนแฟลเจลเลตชนิดดังกล่าว มีทั้งสายพันธุ์ที่สามารถสร้างสารชีวพิษ และไม่สามารถสร้างสารชีวพิษ นอกจากนี้ ในน่านน้ำไทยก็ยังมีรายงานของไดโนแฟลเจลเลตชนิดอื่นๆ ที่สามารถสร้างสารพิษในกลุ่มของพิษอัมพาตในหอยด้วยเช่นกัน คือ *Alexandrium tamiyavanichi* อย่างไรก็ตาม หลังจากปี พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา ประเทศไทยยังไม่มีรายงานการเกิดพิษอัมพาตในหอยอีกเลย

การศึกษาไดโนแฟลเจลเลตในประเทศไทย

การศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกชนิดของไดโนแฟลเจลเลตในประเทศไทยเริ่มมีรายงานเกิดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2444 (ค.ศ. 1901) ซึ่งเป็นการสำรวจทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทยจากตัวอย่างที่เก็บบริเวณหมู่เกาะช้าง (เกาะช้าง เกาะกูด เกาะกระดาด และแหลมงอบ) จังหวัดตราด โดย J. Schmidt นักสำรวจชาวเดนมาร์กและคณะ ภายใต้โครงการสำรวจ The Danish Expedition in the inner part of the Gulf of Siam จากการสำรวจในครั้งนั้นพบไดโนแฟลเจลเลตทั้งสิ้น 44 ชนิด โดยเป็นสกุลใหม่ 1 สกุล คือ *Ostreopsis* และมี *O. siamensis* เป็น type species แต่เนื่องจากความก้าวหน้าของการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานในปัจจุบัน ส่งผลให้มีการพบไดโนแฟลเจลเลตชนิดใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งมีการปรับปรุงแก้ไขระบบทางด้านอนุกรมวิธาน ทำให้ไดโนแฟลเจลเลตที่เคยมีรายงานไว้เดิมได้ถูกเปลี่ยนมาใช้ตามระบบการจัดจำแนกแบบใหม่ การจัดทำบัญชีรายชื่อของชนิดที่พบในประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบเอกสารให้รอบคอบเสียก่อน จึงจะสามารถทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และน่าเชื่อถือ

เส้นทางสำรวจบริเวณหมู่เกาะช้าง ปี พ.ศ. 2444 (ค.ศ. 1901) โดยคณะนักสำรวจชาวเดนมาร์ก ภายใต้โครงการสำรวจ "The Danish Expedition in the inner part of the Gulf of Siam"

ความหลากหลายของไดโนแฟลเจลเลตในประเทศไทย

ความหลากหลายของไดโนแฟลเจลเลตในประเทศไทยพบว่า ในน้ำจืดมีจำนวนชนิดน้อยกว่าในทะเล ดังแสดงในตาราง

ความหลากหลายของไดโนแฟลเจลเลตในน่านน้ำไทย

การแบ่งทางอนุกรมวิธาน	ทะเล (marine)	น้ำจืด (freshwater)
Division	1	1
ชั้น (Class)	1	1
อันดับ (Order)	7	2
วงศ์ (Family)	22	2
สกุล (Genus)	37	3
ชนิด (Species)	205	7

ความหลากหลายของไดโนแฟลเจลเลตที่พบในน้ำจืด

ความหลากหลายของไดโนแฟลเจลเลตที่พบในน้ำจืดในประเทศไทย ประกอบด้วย 2 วงศ์ 3 สกุล 7 ชนิด ได้แก่

Family Ceratiaceae ประกอบด้วย 1 สกุล 3 ชนิด คือ

สกุล *Ceratium*

- *Ceratium brachyceros* Daday
- *Ceratium fucoides* (Levander) Langhans
- *Ceratium hirundinella* (Müller) Dujarin

Family Peridiniaceae ประกอบด้วย 2 สกุล 4 ชนิด ได้แก่

สกุล *Peridiniopsis*

- *Peridiniopsis cunningtonii* Lemmermann
- *Peridiniopsis thompsonii* (Thompson) Bourrelly

สกุล *Peridinium*

- *Peridinium inconspicuum* Lemmermann
- *Peridinium cf. umbonatum* Stein

ความหลากหลายของไดโนแฟลเจลเลตที่พบในทะเล

ความหลากหลายของไดโนแฟลเจลเลตที่พบในทะเลประกอบด้วย 22 วงศ์ 37 สกุล 203 ชนิด โดยพบในอ่าวไทย 154 ชนิด และทะเลอันดามัน 82 ชนิด นอกจากนี้ ยังสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีเปลือกหุ้ม และไม่มีเปลือกหุ้ม ดังแสดงในตาราง

ไดโนแฟลเจลเลตทะเลที่พบในประเทศไทย

การแบ่งทางอนุกรมวิธาน	ไดโนแฟลเจลเลตที่ไม่มีเปลือกหุ้ม (unarmoured dinoflagellates)	ไดโนแฟลเจลเลตที่มีเปลือกหุ้ม (armoured dinoflagellates)
Division	1	1
อันดับ (Order)	3	4
วงศ์ (Family)	5	18
สกุล (Genus)	7	30
ชนิด (Species)	14	191

ไดโนแฟลเจลเลตที่ไม่มีเปลือกหุ้ม (unarmoured dinoflagellates)

ประกอบด้วย 3 อันดับ 5 วงศ์ 7 สกุล 14 ชนิด ได้แก่

Order Gymnodiniales

Family Gymnodiniaceae

สกุล *Amphidinium* 2 ชนิด

สกุล *Gymnodinium* 3 ชนิด

สกุล *Gyrodinium* 5 ชนิด

Family Polykrikoceae

สกุล *Polykrikos* 1 ชนิด

Order Ptychodiscales

Family Ptychodiscaceae

สกุล *Balechina* 1 ชนิด

Balechina coerulea

Order Noctilucales

Family Noctilucaceae

สกุล *Noctiluca* 1 ชนิด

Noctiluca scintillans

Order Actiniscales

Family Actiniscaceae

สกุล Actiniscus 1 ชนิด

Actiniscus pentsterias

Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid

ไดโนแฟลเจลเลตกลุ่มไม่มีเปลือกหุ้ม (unamoured dinoflagellates) ที่พบในประเทศไทย

ไดโนแฟลเจลเลตที่มีเปลือกหุ้ม (amoured dinoflagellates)

ประกอบด้วย 4 อันดับ 18 วงศ์ 30 สกุล 191 ชนิด ได้แก่

Order Prorocentrales
- Family Prorocentraceae
  - สกุล *Mesoporos* 1 ชนิด
  - สกุล *Prorocentrum* 11 ชนิด

Order Dinophysiales
- Family Amphisoleniaceae
  - สกุล *Amphisolenia* 4 ชนิด
- Family Dinophysiaceae
  - สกุล *Dinophysis* 7 ชนิด
  - สกุล *Phalacroma* 11 ชนิด
  - สกุล *Pseudophalacroma* 1 ชนิด
  - สกุล *Histioneis* 2 ชนิด
  - สกุล *Ornithocercus* 4 ชนิด
  - สกุล *Sinophysis* 1 ชนิด

Order Gonyaulacales
- Family Ceratiaceae
  - สกุล *Ceratium* 44 ชนิด
- Family Ceratocoryaceae
  - สกุล *Ceratocorys* 2 ชนิด
- Family Goniodomataceae
  - สกุล *Alexandrium* 6 ชนิด
  - สกุล *Goniodoma* 1 ชนิด
- Family Gonyaulacaceae
  - สกุล *Gonyaulax* 10 ชนิด
  - สกุล *Lingulodinium* 1 ชนิด
- Family Heterodiniaceae
  - สกุล *Heterodinium* 1 ชนิด
- Family Ostreopsidaceae
  - สกุล *Coolia* 1 ชนิด
  - สกุล *Ostreopsis* 1 ชนิด
- Family Oxytoxaceae
  - สกุล *Corythodinium* 1 ชนิด
  - สกุล *Oxytoxum* 6 ชนิด
- Family Pyrocystaceae
  - สกุล *Pyrocystis* 5 ชนิด
- Family Pyrophacaceae
  - สกุล *Pyrophacus* 2 ชนิด

Order Peridiniales
- Family Calciodinellaceae
  - สกุล *Scrippsiella* 1 ชนิด
- Family Kolkwitziellaceae
  - สกุล *Diplopsalis* 2 ชนิด
  - สกุล *Preperidinium* 1 ชนิด
- Family Peridiniaceae
  - สกุล *Peridinium* 1 ชนิด
- Family Heterocapsaceae
  - สกุล *Heterocapsa* 1 ชนิด
- Family Podolampaceae
  - สกุล *Blepharocysta* 1 ชนิด
  - สกุล *Podolampas* 4 ชนิด
- Family Protoperidiniaceae
  - สกุล *Protoperidinium* 57 ชนิด

Ceratium porrectum (Karsten) Jörgensen

Ceratium furca (Ehrenberg) Claparéde & Lachmann

Dinophysis caudata Savilla-Kent

Dinophysis miles Cleve

ไดโนแฟลเจลเลตกลุ่มที่มีเปลือกหุ้ม (armoured dinoflagellates) ที่พบในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

Boonyapiwat, S. 1997. **Distribution, abundance and species composition of phytoplankton in the South China Sea**. Area 1: The Gulf of Thailand and Malaysia Peninsular. In: *house seminar on SEAFDEC interdepartment collaborative research project, 18–19 February 1997*, Bangkok, Thailand, 25 pp.

Fukuyo, Y., Pholpunthin, P. and Yoshida, K. 1988. ***Protogonyaulax* (Dinophyceae) in the Gulf of Thailand**. *Bulletin of Plankton Society of Japan,* 35 : 9–20.

Pholpunthin, P. 1987. **Taxonomy and distribution of dinoflagellates in families Dinophyceae, Gonyaulacaceae and Peridiniaceae in the Gulf of Thailand**. Master Thesis, Department of Marine Science, Chulalongkorn University, 266 pp.

Schmidt, J. 1901. **Preliminary report of the botanical results of the Danish Expedition to Siam 1879–1900**. Part IV Peridiniales, *Bot. Tidsskrift*, 24 : 212–221.

Taylor, F.J.R. 1975. **The phytoplankton of water adjacent to a tropical asian mangrove area**. A report to UNESCO (contract SC/RP/600. 152), 32 pp.

Wongrat, L. (1982) **Dinoflagellate genus *Ceratium* Schrank in Thai Waters**. Current technical paper No. 17, Training Department, Southeast Asian Fisheries Development Center. 89 pp.

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น การทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : จากการบรรยายในช่วงเช้า ในภาคบ่ายเป็นการรับฟังความคิดเห็นในการปรับปรุง แก้ไขทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่าย และแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย โดยขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากที่ประชุมสำหรับการดำเนินงานจัดทำทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช

รศ. มัณฑนา นวลเจริญ : แนวทางการจัดทำทะเบียนรายการฯ อาจดำเนินการโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มน้ำจืด และกลุ่มน้ำเค็ม

รศ.ดร. พรศิลป์ ผลพันธิน : ขอเสนอแนะให้รวมสาหร่ายน้ำจืดและสาหร่ายน้ำเค็มอยู่ในเล่มเดียวกัน แต่ต้องหาบุคคลเป็นแกนนำเริ่มทำ และให้บุคคลที่ทำทางด้านเดียวกันเพิ่มเติม ตรวจสอบ และแก้ไข ซึ่งจะทำให้ได้ทะเบียนรายการที่สมบูรณ์ขึ้น

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : ขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมจาก รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต เกี่ยวกับหนังสือ Algae in Thailand เล่มแรก ว่าได้มีการรวบรวมสาหร่ายน้ำจืดและสาหร่ายน้ำเค็มอยู่ในเล่มเดียวกันหรือไม่

รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต : ความเป็นมาของหนังสือ Algae in Thailand เล่มแรกนั้น ทางสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ร่วมกับ ศ.ดร. กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และ ศ. ลัดดา วงศ์รัตน์ ร่วมกันจัดทำ ซึ่งในขณะนั้นมีเอกสารในเรื่องของแพลงก์ตอนและสาหร่ายขนาดใหญ่เป็นจำนวนน้อย แต่ได้ใช้ระบบการจำแนกที่มีการยอมรับในขณะนั้น โดยมี รศ.ดร. อนงค์ จีรภัทร์ เป็นผู้ตรวจทาน และแก้ไข เมื่อมีการจัดพิมพ์เผยแพร่ได้มีการใช้ประโยชน์จนกระทั่งถึงปัจจุบัน สำหรับสิ่งที่ควรคำนึงถึงหากมีการทบทวนใหม่ มี 2 ประเด็น คือ

ประเด็นแรก ตลอดระยะเวลา 14 ปีที่ผ่านมา โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (Biodiversity Research and Training Program: BRT) ได้สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำเอกสาร ซึ่งขณะนี้มีเอกสารอยู่เป็นจำนวนมาก ทางชมรมสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งประเทศไทยควรเป็นแกนนำในการนำเอกสารเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจำแนกชนิด คือ ต้องมีการทบทวนตรวจสอบสิ่งที่จำแนกไว้แล้วนั้นอยู่เสมอ ซึ่งการทบทวนใหม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นที่สอง ในส่วนของสาหร่ายขนาดใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานมาก ยกเว้น Division และ Class การทำงานจึงเท่ากับเป็นการเริ่มต้นใหม่ การทำทะเบียนรายการต้องมีชื่อวิทยาศาสตร์ แหล่งที่พบ และการอ้างอิงชื่อเดิมกำกับไว้ด้วย เพื่อให้ทะเบียนรายการเป็นที่น่าเชื่อถือ มีความถูกต้อง สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และทางสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญมาช่วยในการตรวจสอบแก้ไข

ผศ. สุนันท์ ภัทรจินดา : การดำเนินการเรื่องแพลงก์ตอนทางสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควรเชิญนางสาวโสภณา บุญญาภิวัฒน์ เข้าร่วมด้วย

สำหรับสาหร่ายขนาดเล็ก ปัญหาที่พบ คือ ในการจำแนกต้องอาศัยประสบการณ์ นักอนุกรมวิธานรุ่นใหม่นิยมเทียบกับรูปวิธาน ซึ่งต้องพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วน และวิเคราะห์ก่อนว่ารูปวิธานที่มีอยู่มีความถูกต้องหรือไม่ และไม่ควรยึดติดกับรูปวิธานของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : ขอเสนอแนะให้มีการเสนอรายชื่อบุคคลที่จะรับผิดชอบในแต่ละกลุ่ม ซึ่งอาจเป็นผู้เสนอเองหรือบุคคลใกล้ชิด

รศ.ดร. อนงค์ จีรภัทร์ : แนวทางการดำเนินงานในส่วนของสาหร่าย ทั้งสาหร่ายน้ำจืดและสาหร่ายน้ำเค็มนั้น บุคคลที่ทำงานทางด้านสาหร่ายและแพลงก์ตอนมีความเชี่ยวชาญเฉพาะกลุ่ม จึงควรให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้นๆ จัดหา

เครือข่าย และมีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้การทำงานรวดเร็วขึ้นและต้องมีการเพิ่มรูปภาพให้มากขึ้น โดยเฉพาะภาพวาดลายเส้น

รศ.ดร. พรศิลป์ ผลพันธิน : หากมีภาพวาดลายเส้นอาจจะสับสนกับการทำ monograph ต้องแยกกันระหว่างทะเบียนรายการกับ monograph แต่หากสามารถจัดทำทะเบียนรายการควบคู่กับการทำ monograph จะเกิดประโยชน์อย่างมาก

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : ในกรอบระยะเวลาที่กำหนด สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คงดำเนินการทบทวนและจัดทำทะเบียนรายการก่อน เนื่องจากการจัดทำทะเบียนรายการควบคู่กับ monograph เป็นสิ่งที่กระทำได้ยาก

ผศ. สุนันท์ ภัทรจินดา : เห็นด้วยว่า ในขณะนี้ควรจัดทำทะเบียนรายการก่อน ส่วน monograph ควรดำเนินการในลำดับต่อไป

รศ.ดร. กาญจนา ชาญสง่าเวช : การจัดทำทะเบียนรายการโดยไม่ทำควบคู่กับ monograph อาจทำให้ได้ทะเบียนรายการที่ไม่ถูกต้อง

รศ.ดร. พรศิลป์ ผลพันธิน : การจัดทำทะเบียนรายการจะมีนักอนุกรมวิธานและผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อถือได้ร่วมกันจัดทำและแก้ไข หากข้อมูลใดไม่แน่ใจต้องมีการตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อให้ทะเบียนรายการมีความถูกต้องมากที่สุด

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : ในส่วนของสาหร่ายบางชนิด หรือบางกลุ่มที่ยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัด อาจต้องมีการจัดจำแนกโดยใช้การทดสอบทางด้านพันธุศาสตร์เพื่อยืนยันความถูกต้องด้วย

ผศ. สุนันท์ ภัทรจินดา : เห็นด้วยกับ รศ.ดร. กาญจนา ชาญสง่าเวช เนื่องจากรูปภาพกับลายเส้นพิจารณาได้คนละมิติ อย่างไรก็ตาม การทำ monograph ต้องใช้ระยะเวลามาก ซึ่งยังขาดบุคคลที่จัดทำ

นางไพลิน จิตรชุ่ม : หากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมติดต่อผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน เพียงสองถึงสามท่านให้เป็นแกนนำ จะทำให้ได้ข้อมูลและสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายต่อไปได้ และทำให้ได้งานที่ค่อนข้างสมบูรณ์

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : จากการนำเสนอและร่วมกันพิจารณาของที่ประชุมสามารถสรุปรายชื่อบุคคลหลักที่จะรับผิดชอบดำเนินงานในแต่ละกลุ่ม ดังนี้

Marine microalgae

ศ. ลัดดา วงศ์รัตน์

นางสาวโสภณา บุญญาภิวัฒน์

รศ.ดร. พรศิลป์ ผลพันธิน

ผศ. สุนันท์ ภัทรจินดา

รศ.ดร. อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์

รศ.ดร. ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ

ผศ.ดร. สมถวิล จริตควร

นายวิชญา กันบัว

ดร. รวมทรัพย์ คะเนะดะ

Freshwater microalgae

ศ. ลัดดา วงศ์รัตน์

รศ.ดร. กาญจนา ชาญสง่าเวช

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล

ผศ.ดร. มารศรี เรืองจิตชัชวาล

ดร. อาภารัตน์ มหาขันธ์

รศ. บุษยา บุนนาค

ดร. วิเชียร ยงมานิตชัย

ดร. ตรัย เป็กทอง

ดร. อุดมลักษณ์ มณีโชติ

ดร. เดือนรัตน์ ชลอุดมกุล

นางไพลิน จิตรชุ่ม

ผศ.ดร. ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์

ดร. รัตนาภรณ์ ลีสิงห์

ดร. จีรพร เพกเกาะ

Marine macroalgae

ศ.ดร. กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์

รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต

รศ.ดร. อนงค์ จีรภัทร์

รศ. มัณฑนา นวลเจริญ

ผศ.ดร. อัญชนา ประเทพ

ผศ.ดร. ระพีพร เรืองช่วย

รศ. เยาวลักษณ์ อัมพรรัตน์

นางสาวธิดารัตน์ น้อยรักษา

Freshwater macroalgae

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล

ดร. ทัตพร คุณประดิษฐ์

รศ.ดร. ศิริเพ็ญ ตรัยไชยาพร

รศ. มัณฑนา นวลเจริญ

รศ. อนันต์ ปานศุภวัชร

นางสาวศศิธร ศิริเสรี : มีความยินดีที่การทบทวนทะเบียนรายการฯ มีความชัดเจนขึ้น การดำเนินงานขั้นตอนต่อไป คงเป็นการร่วมพิจารณาภายในแต่ละกลุ่ม โดยการนำ

หนังสือ Algae in Thailand เล่มแรกเป็นร่างต้นฉบับ จากนั้นนำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาพิจารณาปรับปรุงและแก้ไข คาดว่าภายในระยะเวลา 2-3 เดือน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะเชิญประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่ม เพื่อร่วมกันพิจารณาในครั้งที่หนึ่ง

ผศ. สุนันท์ ภัทรจินดา : การรวบรวมรายการชนิดพันธุ์ในแต่ละกลุ่ม ควรมีผู้ช่วยสำหรับผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มด้วย

นายภูริภัทร หุวะนันทน์ : การจัดแบ่งเป็น 4 กลุ่ม อาจทำให้รูปแบบของทะเบียนรายการฯ ในแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน ดังนั้น ควรมีการกำหนดรูปแบบในลักษณะเดียวกันและยอมรับร่วมกัน เพื่อให้สะดวกต่อการจัดทำทะเบียนรายการฯ

รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต : สำหรับรูปแบบรายละเอียดที่แต่ละกลุ่มควรมี คือ Class Order ชื่อที่เคยมีรายงาน สถานที่พบ และเอกสารอ้างอิง

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : รูปแบบของทะเบียนรายการนั้น แต่ละกลุ่มควรยึดตามหนังสือ Algae in Thailand เล่มแรก โดยเพิ่มเติมสถานที่พบ และสถานภาพของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืช

รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต : สำหรับสถานภาพของสาหร่ายในประเทศไทย อาจยังไม่สามารถระบุได้

นางสาวศศิธร ศิริเสรี : ในเบื้องต้น การจัดสถานภาพชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชอาจกระทำได้ยาก แต่สามารถระบุในสถานะ เช่น common uncommon rare หรือพบมากน้อย เป็นต้น

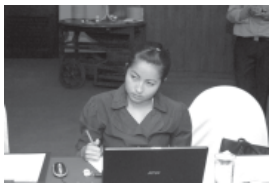
รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล : การระบุดังกล่าว สามารถทำเป็นหมายเหตุไว้ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ดีและเป็นประโยชน์

นางสาวศศิธร ศิริเสรี : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายว่าภายในปี พ.ศ. 2552 การดำเนินการทบทวนทะเบียนรายการชนิดพันธุ์สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชจะแล้วเสร็จสมบูรณ์

นางไพลิน จิตรชุ่ม : การรวบรวมข้อมูล และทบทวนทะเบียนรายการฯ จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งในปี พ.ศ. 2552 อาจได้เป็นร่างฉบับที่หนึ่งเท่านั้น

นางสาวศศิธร ศิริเสรี : ในนามของผู้จัดการประชุม ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านที่อยู่ร่วมกันและพิจารณาให้ข้อคิดเห็น ซึ่งทำให้ได้รูปแบบในการทบทวนทะเบียนรายการฯ ที่มีความชัดเจนขึ้น และขอให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านเดินทางกลับโดยสวัสดิภาพ

2010 International Year of Biodiversity 2553



รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

เรื่อง การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย

วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 เวลา 8.30–16.30 น.
ณ ห้องบอลรูม ชี โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ

กรมประมง

เกษตรกลาง แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทรศัพท์ 0 2558 0176 โทรสาร 0 2940 6151

นางสาวศันสนีย์ บุศรา
กลุ่มงานวิจัยสิ่งแวดล้อมทางการประมงน้ำจืด
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด
โทรศัพท์ 0 2940 7103
โทรสาร 0 2562 0494
e-mail : manongyam@hotmail.com

นายอานนท์ สิริสุริยกมลชัย
กลุ่มงานวิจัยสิ่งแวดล้อมทางการประมงน้ำจืด
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด
โทรศัพท์ 0 2940 7103
โทรสาร 0 2562 0494
e-mail : auousiri@gmail.com

นางจุฑามาศ จิวาลักษณ์
กลุ่มงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพสัตว์น้ำจืด
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด
โทรศัพท์ 0 2558 0175
โทรสาร 0 2558 0178
e-mail : juthamasj@fisheries.go.th

นางสาวอภิรดี หันพงศ์กิตติกูล
กลุ่มงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพสัตว์น้ำจืด
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด
โทรศัพท์ 0 2558 0175
โทรสาร 0 2558 0178
e-mail : kunpagne@hotmail.com

นางสาววิริวรรณ สุขศรี
กลุ่มงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพสัตว์น้ำจืด
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด
โทรศัพท์ 0 2558 0175
โทรสาร 0 2558 0178
e-mail : suksrius@yahoo.com

ดร. กาญจนรี พงษ์ฉวี
สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ
โทรศัพท์ 0 2558 0180
โทรสาร 0 2558 0145
e-mail : kanchanp@fisheries.go.th

นางสาวมณีรัตน์ หวังวิบูลย์กิจ
สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด
โทรสาร 0 2940 5623
e-mail : maneerw@fisheries.go.th

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

เลขที่ 120 หมู่ที่ 3 ชั้น 5 9 อาคารศูนย์ราชการ บี
ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550
ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
โทรศัพท์ 0 2141 1297

นางรวมทรัพย์ คะเนะดะ
ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน
โทรศัพท์ 0 3449 7073
โทรสาร 0 3449 7074
e-mail : ruamsub@hotmail.com

นางสาวปนัดดา บุญคงบ้าน
โทรศัพท์ 0 2298 2167
โทรสาร 0 2298 2167
e-mail : p_awe20@hotmail.com

นางสุมนา ขจรวัฒนากุล
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลฯ (ส่วนกลาง)
โทรศัพท์ 0 2298 2055
โทรสาร 0 2298 2167
e-mail : sumanaiith@yahoo.com

นางสาวอรอนงค์ บัณฑิต
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลฯ (ส่วนกลาง)
โทรศัพท์ 0 2298 2055
โทรสาร 0 2298 2167
e-mail : aoronanong@hotmail.com

นางสาวลลิตา พาณิชกรกุล
สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลฯ (ส่วนกลาง)
โทรศัพท์ 0 2298 2055
โทรสาร 0 2298 2167
e-mail : amp_lalita@hotmail.com

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

รศ.ดร. กาญจนา ชาญสง่าเวช

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2218 5070-1
โทรสาร 0 2252 7576
e-mail : kanjana.c@chula.ac.th

รศ.ดร. ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธ์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2218 5394-5
โทรสาร 0 2255 0780
e-mail : lthaitha@chula.ac.th

รศ. เยาวลักษณ์ อัมพรรัตน์

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2218 5485-6
โทรสาร 0 2252 8979

ผศ. เตือนใจ โก้สกุล

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2218 5485-6
โทรสาร 0 2252 8979
e-mail : tuenchaik@gmail.com

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5394 1000 โทรสาร 0 5321 7143, 0 5394 3002

รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 5322 2180
โทรสาร 0 5322 2268
e-mail : scboi017@chiangmai.ac.th

ดร. จีรพร เพกเกาะ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 5322 2180
โทรสาร 0 5322 2268

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2579 0113, 0 2942 8500-11 โทรสาร 0 2942 8988

รศ.ดร. อนงค์ จีรภัทร์

ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง
โทรศัพท์ 0 2942 8701
โทรสาร 0 2940 5016
e-mail : ffisanc@ku.ac.th

รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต

ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง
โทรศัพท์ 0 2942 8701
โทรสาร 0 2940 5016
e-mail : ffischs@ku.ac.th

อาจารย์ไพลิน จิตรชุ่ม

ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง
โทรศัพท์ 0 2942 8701
โทรสาร 0 2940 5016
e-mail : ffisplj@ku.ac.th

ผศ. สุนันท์ ภัทรจินดา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง
โทรศัพท์ 0 2579 7610
โทรสาร 0 2561 4287
e-mail : ffissnp@ku.ac.th

รศ.ดร. สุรียา ตันติวิวัฒน์

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2562 5555 ต่อ 1331
โทรสาร 0 2940 5627
e-mail : fscisyt@ku.ac.th

ดร. วิเชียร ยงมานิตชัย

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2562 5555 ต่อ 4024
โทรสาร 0 2579 2081
e-mail : fsciwcy@ku.ac.th

ดร. เดือนรัตน์ ชลอุดมกุล

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2562 5555 ต่อ 4041
โทรสาร 0 2579 2081
e-mail : fscidrc@ku.ac.th

มหาวิทยาลัยบูรพา

เลขที่ 169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

ผศ.ดร. สมถวิล จริตควร

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
e-mail : somtawin@buu.ac.th

ดร. วิชญา กันบัว

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
e-mail : vichaya@buu.ac.th

ผศ.ดร. ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 3874 5900 ต่อ 3025
โทรสาร 0 3839 3489
e-mail : chanawat@buu.ac.th

อาจารย์เบญจวรรณ ชิวปรีชา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
e-mail : benchawon@buu.ac.th

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพ 10520
โทรศัพท์ 0 2737 3000

ผศ. สุนีรัตน์ เรืองสมบูรณ์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร
โทรศัพท์ 0 2737 3000 ต่อ 3089
โทรสาร 0 2326 9976
e-mail : krsuneer@kmitl.ac.th

รศ.ดร. สมชาย หวังวิบูลย์กิจ

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร
โทรศัพท์ 0 2737 3000 ต่อ 3089
โทรสาร 0 2326 9976
e-mail : kwsomcha@kmitl.ac.th

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

39 หมู่ 1 ถนนรังสิต นครนายก ตำบลคลองหก
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
โทรศัพท์ 0 2549 4990 2 โทรสาร 0 2549 4993

ผศ.ดร. สิริแข พงษ์สวัสดิ์

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โทรศัพท์ 0 2549 4143
โทรสาร 0 2549 4159
e-mail : pongsawat_s@yahoo.com

อาจารย์จิราภรณ์ อนันต์ชัยพัทธนา

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โทรศัพท์ 0 2549 4143
โทรสาร 0 2549 4159
e-mail : chiraporna@rmutt.ac.th

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

ผศ.ดร. โสภณ บุญมีวิเศษ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรศัพท์ 0 2310 8418
โทรสาร 0 2310 8418
e-mail : sophon@ru.ac.th

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140
โทรศัพท์ 0 2427 0039, 0 2470 8000

ผศ.ดร. มารศรี เรืองจิตชัชวาลย์

คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
โทรศัพท์ 0 2470 7481
e-mail : marasri.rue@kmutt.ac.th

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

398 หมู่ 9 ถนนสวรรค์วิถี ตำบลนครสวรรค์ตก
อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ 60000
โทรศัพท์ 0 5621 9100 29 โทรสาร 0 5622 1237, 0 5622 1554

ผศ. สุมิตรา หมู่พยัคฆ์

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
โทรสาร 0 5688 2531
e-mail : s.moopayak@gmail.com

หอพฤกษศาสตร์ สวนหลวง ร.9

เขตประเวศน์ กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 0 2328 1391 โทรสาร 0 2328 1394

รศ. คุณหญิงสุชาดา ศรีเพ็ญ

โทรศัพท์ 0 2328 1391
โทรสาร 0 2328 1394

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6 เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

ดร. สิริกุล บรรพพงศ์

ผู้อำนวยการสำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6637
โทรสาร 0 2265 6638
e-mail: sirikul@onep.go.th

ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ

ที่ปรึกษาสำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
e-mail: chahut@csloxinfo.com

นายชัชชัย ศิลปสุนทร

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: chaisilp@onep.go.th

นางสาวพรรณี พานทอง

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: ple_jinpuy@hotmail.com

นางสาวศศิธร ศิริเสรี

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: s_sasitorn@onep.go.th

นางสาวศรินญา ภูผาจิตต์

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: sarinya_puy_@hotmail.com

นางสาวศิริรัตน์ วรงคชาติ

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: my_aum@hotmail.com

นายฐิทิพงษ์ ธีระประเสริฐสิทธิ์

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: t_thitipong@onep.go.th

นายภูริภัทร หุวะนันทน์

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: huvanon@hotmail.com

นายสิทธิเดช ทุ่งกาวี

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: sittidade@hotmail.com

นางสาวยุวดี อัณฑสูตร

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 0 2265 6639
โทรสาร 0 2265 6639
e-mail: a_yuwadee@hotmail.com

รายงานการประชุม เรื่อง

การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย

วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 เวลา 8.30–16.30 น.
โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ

จัดพิมพ์เผยแพร่ สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6 เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์/โทรสาร 0 2265 6638, 0 2265 6639
http://chm-thai.onep.go.th

สงวนลิขสิทธิ์ 2552 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

การอ้างอิง สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2552. **รายงานการประชุม เรื่อง การทบทวนทะเบียนรายการสาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ. 66 หน้า

ISBN 978-974-286-784-3

พิมพ์ครั้งแรก ตุลาคม 2552

บรรณาธิการ สิริกุล บรรพพงศ์ ชัชชัย ศิลปสุนทร

จัดทำเอกสาร พรรณี พานทอง ศรินญา ภูผาจิตต์
ยุวดี อัณฑสูตร ภูริภัทร หุวะนันทน์

ประสานงาน ศศิธร ศิริเสรี ศิริรัตน์ วรงคชาติ
ฐิทิพงษ์ ธีระประเสริฐสิทธิ์ ภูริภัทร หุวะนันทน์

ออกแบบและจัดพิมพ์ บริษัท อินทิเกรเต็ด โปรโมชัน เทคโนโลยี จำกัด
โทรศัพท์ 0 2158 1312-6