

589.39593

พ ๑๗๓

๕. ๒

การชำระจสำหรับทะเลมร เวชชาณึ่งตะ เก วังลัทธิตราด

ปริญญานพนธ์

ของ

พรณี ภิรมย์กัคคี่

ขอเสนอจดหมาย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

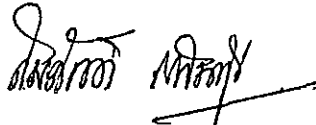
เสนอกรมการวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

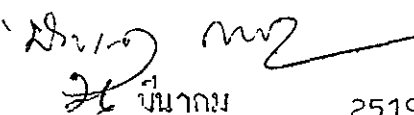
ปริญญการศึกษามหาบัณฑิต

๒๘ มีนาคม ๒๕๑๙

60188

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ เรื่องการสำรวจ
สำรวจสำมะโนรายทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด ของ พรุณี ภิรมย์ภักดี ฉบับนี้
แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

 ประธาน

 กรรมการ
๒๕ มีนาคม ๒๕๑๙

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือเป็น
อย่างดียิ่งจาก อาจารย์สมศักดิ์ แสนสุข และ อาจารย์ประเสริฐ เกียรติประวัติ
ซึ่งผู้เขียนขอขอบพระคุณอย่างสูงยิ่ง

อนึ่ง ผู้เขียนขอขอบคุณหัวหน้ากองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง
คุณสุชาดา ศीलพิพัฒน์ , คุณสมชาย สกลทัต , คุณศรีสุภา จินกาพล,คุณอิทธิพล
จินกาพล ,คุณรพีพรรณ งามแดง , คุณประยงค์ จิระวรพงศ์ , คุณสุคนธ์ ปักมี
และบุคคลอื่นๆที่มีส่วนช่วยให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

พรณี ภิรมย์ภักดิ์

26 มีนาคม 2519

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ.....	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้.....	14
ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้.....	14
ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้.....	15
คำจำกัดความและนิยามศัพท์เฉพาะ.....	15
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้า.....	17
การสำรวจสำหรับรายละเอียดในต่างประเทศ.....	17
การสำรวจสำหรับรายละเอียดในประเทศไทย.....	26
3. วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	28
4. ผลการศึกษาค้นคว้า.....	30
สภาพทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดตราด.....	30
ผลการสำรวจสำหรับรายละเอียด.....	35
สำหรับรายละเอียดเจเนอราต่างๆ ที่สำรวจพบ.....	35
อนุกรมวิธานวิทยาของสำหรับรายละเอียดเจเนอราต่างๆ.....	46
ลักษณะที่อยู่บางประการในธรรมชาติของสำหรับรายละเอียดที่สำรวจพบ.....	49
สัณฐานวิทยาของสำหรับรายละเอียดเจเนอราต่างๆ.....	52
5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	69
สรุปผล.....	69
อภิปรายผล.....	72
ข้อเสนอแนะ.....	84
บรรณานุกรม.....	85
ภาคผนวก.....	93

บัญชีตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงสำหรัยทะเลเจเนอราต่างๆ ที่สำรวจพบในแต่ละจุด.....	35
2. แสดงอนุกรมวิธานวิทยาของสำหรัยทะเลที่สำรวจพบใน บริเวณชายทะเลจังหวัดตราด.....	46
3. แสดงลักษณะที่อยู่บางประการในธรรมชาติของสำหรัยทะเล ที่สำรวจพบ	49
4. แสดงการเปรียบเทียบสำหรัยทะเล 3 Division ที่สำรวจพบ ที่เกาะช้าง , เกาะจาน , ภูเก็ต , ตรัง , ตราด.....	74
5. แสดงการเปรียบเทียบสำหรัยที่พบในบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตราดและที่เกาะช้าง ซึ่ง Schmidt ได้สำรวจ....	75
6. แสดงการปรากฏของสำหรัยทะเลที่สามารถพบในบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตรัง ภูเก็ต และตราด.....	78

1. แผนที่จังหวัดตราด แสดงภาพประเทศทางบกและแหล่งเก็บสาหร่ายทะเล... 54

บทนำ

Algae (เอกพจน์ Alga) เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน (Kavalier, 1972 : 16) ชาวจีนเรียกสาหร่ายว่า Tsao ชาวกรีกเรียก Phykos ชาวโรมันเรียก Fucus (Chapman, 1969 : 11) แต่กลายเป็นสาหร่ายที่มีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า อยู่ในทะเล ชาวโรมันเรียกว่า Seaweed (Kavalier, 1972 : 16) ซึ่งก็ยังคงใช้เรียกอยู่ในปัจจุบัน

สาหร่ายเป็นพืชที่มีโครงสร้างง่ายที่สุดในบรรดาพืชที่วิวัฒนาการมีเยื่อหุ้ม (Round, 1969 : 9) มีลักษณะเป็นแบบที่เรียกว่า Thallus ไม่มีส่วนของลำต้น ใบ ราก มีท่อลำเลียงอาหารที่แท้จริง และไม่มีดอกเหมือนพืชชั้นสูง อย่างไรก็ตามสาหร่ายมีรงควัตถุ (Pigments) เชื้ออณูพืชชั้นสูง ซึ่งทำให้ต่างไปจากพืชพวกเห็ดรา สาหร่ายเป็นพืชที่ปรับตัวได้ดี มีอยู่ทั้งในดินใต้น้ำ และในอากาศ บางชนิดสามารถพบทั่วโลกเช่น Chlamydomonas บางชนิดก็เจริญได้ดีในสภาพแวดล้อมที่จำกัด เช่น Pithophora เจริญได้ดีในเขตร้อนมากกว่าเขตอบอุ่น (Smith, 1950 : 12)

สาหร่ายแบ่งตามที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ (Habitats) ได้เป็น 3 พวก คือ

1. พวกที่เจริญโดยอาศัยความชื้นจากบรรยากาศเป็นส่วนใหญ่ เช่น เจริญอยู่บนเปลือกไม้ ขอนไม้ ผิวดิน กำแพง ขอบบ่อน้ำ กระดางต้นไม้ เป็นต้น ตัวอย่างของสาหร่ายพวกนี้คือ Protococcus.

2. พวกที่เจริญอยู่ในน้ำ พวกนี้มีอยู่มากที่สุดโดยเจริญในแหล่งน้ำทั่วๆไป ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม อาจลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำหรือเกาะอยู่กับวัตถุใต้น้ำบางชนิด อาจขยู่เฉพาะในน้ำจืดหรือน้ำเค็ม ในน้ำจืด เช่น Volvox, Spirogyra ในน้ำเค็ม เช่น Sargassum, Ectocarpus, Gelidium, Ulva สาหร่ายบางชนิดพบทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม เช่น Cladophora, Lyngbya, Calothrix, diatoms เป็นต้น

3. พวกที่อาศัยในธรรมชาติที่ผิดปกติ ได้แก่สาหร่ายที่อาศัยอยู่ในแหล่งอื่น นอกจากที่กล่าวมาแล้ว เช่น บริเวณที่เป็นน้ำพุร้อน หิมะ น้ำแข็ง ตลอดจนภายในและภายนอกร่างกายของสัตว์ พืช ตัวอย่างสาหร่ายพวกนี้ เช่น Chlamydomonas nivalis ขึ้นอยู่บนหิมะที่ Tloga Pass area บางครั้งพบอยู่ใต้น้ำแข็งลึก 10 - 15 ซม.

Chlorella, Ankistrodesmus และ Hormidium ก็ขึ้นอยู่บนหินและน้ำแข็งได้เช่นเดียว
กับ (Round, 1970 :55) Cyanothrix gardneri, Gomphosphaeria
sponina พบในหอน้ำแร่ใน Ukraine แหลมโครเมีย (Vodop Yan, 1971:7071)
สาหร่ายน้ำเงินแกมเขียว Anabaena azollae อาศัยอยู่ในแดนแดง Nostoc หรือ Anabaena
เข้าไปอาศัยอยู่ใน Cortex ของรากปรง Cephateuros อาศัยอยู่ในใบของ Magnolia,
Rhododendron อย่างกาฝาก (Alexopoulos, 1967:4-5; Smith, 1950:358)
สาหร่ายบางชนิดอยู่ในตัวสัตว์ เช่น Hydrocrocis intestinalis อาศัยอยู่ในลำไส้ของแมลงสาบ
Chlorella ในตัวปลา Stigeoclonium, Chlorococcus พบในโครงกระดูก
ปลาในโครงสมองของปลาปากกลม Holostoma temmincki (a kissing gourami)
ซึ่งการอยู่ของ Stigeoclonium และ Chlorococcus นั้นแนวโน้มว่าจะอยู่แบบกาฝาก
(Nigrelli, 1956 :22863) สาหร่ายสีเขียว Zoochlorella อยู่ในตัว Paramecium
bursaria โดยที่ต่างฝ่ายก็ได้ประโยชน์ (คิพรอม, 2517 : 107)

✓ สาหร่ายมีรูปร่างและลักษณะและขนาดที่แตกต่างกันออกไป บางพวกมีขนาดเล็กมาก
ของแว่นตาเปล่าไปเห็น ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ เช่น Stylodinium,
Gymnodinium, Anabaena, Pandorina. สาหร่ายบางพวกก็มีขนาดใหญ่สามารถ
เห็นได้ชัดจนควมตาเปล่า อาจมีลักษณะเป็นสาย เช่น Cladophora, เป็นแผ่น
เช่น Monostroma, Ulva เป็นรูปทรงกระบอก เช่น Enteromorpha, Gracilaria
หรือมีลักษณะโครงสร้างซับซ้อนคล้ายพืชชั้นสูง เช่น Sargassum, Nitella สาหร่าย
พวกนี้อาจแตกต่างกันในด้านของรูปร่างลักษณะและขนาดแล้วรวมถึงพฤติกรรมของ
สาหร่ายแต่ละชนิดก็ต่างกันด้วย

รงควัตถุที่มีในสาหร่ายได้แก่

1. Chlorophylls เป็นรงควัตถุ มี 5 ชนิด คือ
Chlorophyll a, b, c, d, และ Chlorophyll e ในจำนวนนี้ Chlorophyll a
จะมีในสาหร่ายทุกชนิด
2. Carotene เป็นรงควัตถุที่มีสีส้ม มี 4 ชนิด คือ α , β , γ , ϵ Carotene
และ Flavacin ในจำนวนนี้ β -Carotene มีในสาหร่ายทุกชนิด ยกเว้น Order
Siphonales ของ Class Chlorophyceae ที่จะไม่มี α -Carotene แทน
3. Xanthophylls เป็นรงควัตถุที่มีสีเหลือง มี 16 ชนิด คือ Lutein,

Zeaxanthin, Violaxanthin, Flavoxanthin, Neoxanthin, Siphonein, Siphonoxanthin, Fucoxanthin, Neofucoxanthin, Diatoxanthin, Diadinoxanthin, Dincoxanthin, Neodinoxanthin, Peridinin, Myxoxanthin, Myxoxanthophyll

4. Phycobilins มี 4 ชนิดด้วยกันได้แก่ r_2 , e-Phycoerythrin

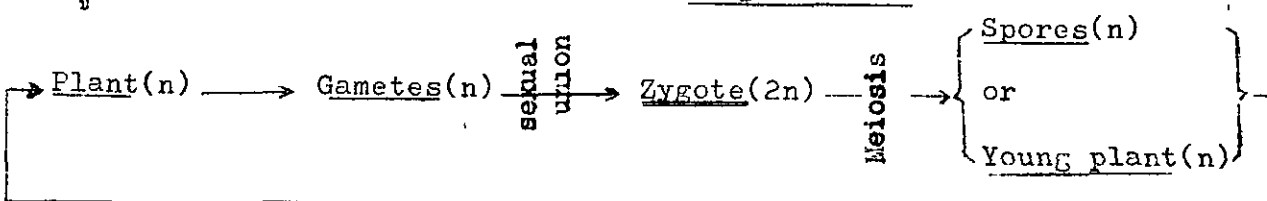
เป็นสารสีแดง r_2 , e-Phycocyanin เป็นสารสีน้ำเงิน Phycobilin นี้ก็มีแตกต่างกัน แล้วแต่นิกของสาหร่ายเช่นกัน

ในด้านการสืบพันธุ์ สาหร่ายมีการสืบพันธุ์ทั้ง 2 แบบ คือ

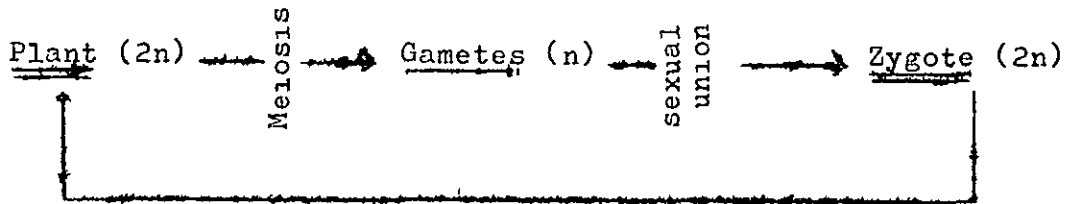
1. การสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ (Asexual Reproduction): การสืบพันธุ์แบบนี้มีหลายวิธีแล้วแต่นิกของสาหร่าย บางพวกโดยการหักเป็นท่อนๆแล้วแต่ละส่วนก็เจริญไปเป็นทาลลัสใหม่ เช่น Anabaena, Cladophora บางพวกโดยการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (Mitosis) บางวิธีก็พบในสาหร่ายที่มีเซลล์เดียวเช่น Chlorella หรืออาจโดยการสร้างสปอร์ซึ่งเคลื่อนที่โดยว่ายน้ำเช่น Ulothrix หรือสร้างสปอร์ที่เคลื่อนที่ไม่ได้ซึ่งอาจเป็น Aplanospore, Autospore, Hypnospore หรือ Akinete แล้วแต่นิกของสาหร่าย

2. การสืบพันธุ์แบบใช้เพศ (Sexual reproduction) หมายถึงการสืบพันธุ์ที่มีการผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์ของ 2 ฝ่าย ผลที่ได้เป็นไซโกต ไซโกตนี้จะเจริญไปเป็นทาลลัสใหม่ โดยการยักหักการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (Meiosis) จะแบ่งวงจรชีวิตของสาหร่ายได้เป็น 3 แบบด้วยกัน (BoL, 1957. 136) คือ

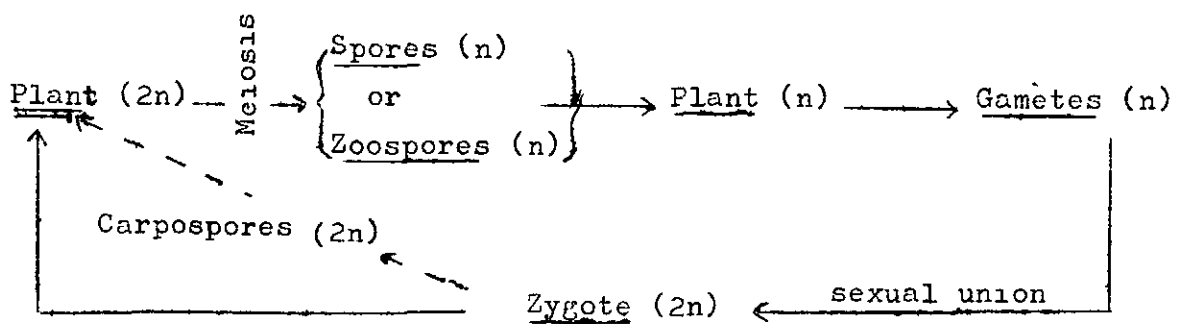
2.1. ไซโกติก ไมโอซิส (Zygotic Meiosis) หรือ Haplobiontic, Plant haploid สาหร่ายที่มีวงจรชีวิตแบบนี้จะมีโครโมโซม 1 ชุด เมื่อถึงช่วงฤดูสืบพันธุ์ก็จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่มีโครโมโซม 1 ชุด ไซโกตมีโครโมโซม 2 ชุด ซึ่งจะพัฒนาเป็น Zygospore ที่มีโครโมโซมเท่ากับไซโกต มีผนังหนาทนต่อความแห้งแล้งได้ดี เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมนิวเคลียสของ Zygospore จะแบ่งตัวแบบไมโอซิสทำให้ได้โครโมโซมเพียง 1 ชุดในแต่ละเซลล์ แล้วเจริญไปเป็นทาลลัสที่มีโครโมโซมจำนวน 1 ชุด ตัวอย่างเช่น Mougeotia แต่ในสาหร่ายบางชนิดเมื่อ Zygospore สิ้นสุดการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสแล้ว Zygospore จะสร้างสปอร์ที่เคลื่อนที่ได้ด้วยแฟลกเจลลา เมื่อสปอร์เหล่านี้ถูกปล่อยเป็นอิสระก็จะว่ายน้ำอยู่ระยะหนึ่ง แล้วจึงงอกเป็นทาลลัสใหม่ เช่น Stigeoclonium



2.2. แกมมิก ไมโอซิส (Gametic Meiosis) หรือ Haplobiontic, Plant diploid สาหร่ายที่ช่วงชีวิตแบบนี้จะมีจำนวนโครโมโซม 2 ชุด เมื่อถึงฤดูจะมี การสืบพันธุ์ด้วยการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสก่อน เซลล์สืบพันธุ์ที่ได้อาจมีจำนวนโครโมโซมเพียง 1 ชุด เมื่อเซลล์สืบพันธุ์ของ 2 ฝ่าย มารวมกันเป็นไซโกตจึงมีโครโมโซมเป็น 2 ชุด ตัวอย่างของ สาหร่ายที่มีการสืบพันธุ์แบบนี้ได้แก่ *Cladophora glomerata*, *Fucus*, *Sargassum*.



2.3. สปอริกไมโอซิส (Sporic Meiosis) หรือ Diplobiontic สาหร่ายที่ช่วงชีวิตแบบนี้ ทาลัสส์จะมี 2 ช่วงสลับกัน (Alternation of Generation) คือ ช่วงที่ทาลัสส์สร้างสปอร์ (Sporophyte) สลับกับช่วงที่ทาลัสส์สร้างเซลล์สืบพันธุ์ (Gametophyte) ช่วงที่ทาลัสส์สร้างสปอร์นั้น นิวเคลียสของเซลล์จะมีโครโมโซม 2 ชุด จึงนิวเคลียสที่มีโครโมโซม 2 ชุดนี้จะแบ่งตัวแบบไมโอซิสเสียก่อนแล้วจึงสร้างสปอร์ภายใน Sporangium ทำให้ได้สปอร์ที่มีโครโมโซมเพียง 1 ชุด ต่อมาสปอร์จะหลุดออกจาก Sporangium และเมื่อตกลงไปในน้ำที่เหมาะสมก็จะเจริญเป็นทาลัสส์ใหม่ ที่ทำหน้าที่ในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ แต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซมเพียง 1 ชุด ซึ่งเซลล์ของสาหร่ายในช่วงนี้จะทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ในส่วนที่เรียกว่า Gametangium เซลล์สืบพันธุ์ถูกสร้างขึ้นเมื่อถูกปลดปล่อยออกจาก Gametangium ก็มารวมกันได้เป็นไซโกตซึ่งมีจำนวนโครโมโซม 2 ชุด ต่อมาไซโกตจะเจริญเป็นทาลัสส์ที่สร้างสปอร์ใหม่โดยจำนวนโครโมโซมเท่ากับไซโกต ผนุนเวียนต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ ตัวอย่างสาหร่ายที่มีการสืบพันธุ์แบบนี้ได้แก่ *Enteromorpha*, *Cladophora surhiana*, *Ulva*, *Monostroma*.



ในการจำแนกชนิดของสาหร่ายนั้นจากพิจารณาจากโครงสร้างเป็นสิ่งสำคัญแล้ว ยังพิจารณาโดยอาศัยความแตกต่างกันในด้านต่างๆด้วย เช่น ความแตกต่างกันในด้านสัณฐาน ค่าน้ำ เกลือใดแก่ออาหารที่สะสมภายในเซลล์ ค่านองประกอบทางเคมีของผนังเซลล์ ตลอดจนด้านการสืบพันธุ์ จากหลักเกณฑ์ในการจำแนกที่แตกต่างกันของนักสาหร่ายวิทยาแต่ละคน จึงทำให้ได้ผลที่แตกต่างกันออกไปเช่น

ใน 1883 Eiebler (Bold, 1967 : 516) ได้จัดสาหร่ายไว้ใน Division Thallophyta เช่นเดียวกันกับพวกเห็ดราและแบคทีเรีย แต่จัดไว้ใน Class Algae และได้แบ่งย่อยลงไปอีก 5 พวก คือ Cyanophyceae, Chlorophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyceae และ Diatomeae.

~~Gilbert M. Smith (Smith, 1951 : 17-18) ได้จำแนกสาหร่ายเป็น~~
7 Division ด้วยกันโดยยึดแนววิวัฒนาการ โครงสร้างของเซลล์ และ อาหาร ที่ สะงออยู่ภายใน Division ทั้ง 7 ได้แก่ Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta, Phaeophyta, Rhodophyta.

Harold C. Bold (Bold, 1967 : 516) ได้จัดแบ่งสาหร่ายออกเป็น 6 Division โดยนำเอา Class Charaphyceae ซึ่ง Smith จัดไว้ใน D. Chlorophyta มาตั้งเป็น D. Charophyta โดยเห็นว่าเป็นพวกที่มี silical เป็นองค์ประกอบของเซลล์ต่างจาก สาหร่ายสีเขียวอื่นๆ

B.G.M. Jamieson และ J.F. Reynolds (Jamieson and Reynolds , 1967 : 34) ได้จำแนกสาหร่ายเป็น 8 Division

✓ สาหร่ายเป็นพืชที่มีความสำคัญมากทั้งในด้านอาหาร เศรษฐกิจ การแพทย์ การกสิกรรม การค้นคว้าในทางวิทยาศาสตร์ ได้มีการใช้สาหร่ายเป็นประโยชน์มาแต่สมัย โบราณแล้ว ดังปรากฏในวรรณคดีของจีน โรมันและกรีก โดยใช้เป็นประโยชน์ด้านอาหารและ เป็นเครื่องสำอาง (Chapman , 1969 : 11) อย่างไรก็ตาม การศึกษาค้นพบคุณค่าของสาหร่าย (Taxonomy) และการนำเอามาใช้เป็นประโยชน์ก็มิได้ก้าวหน้าจนกระทั่งได้มีการประดิษฐ์ กุ้งกุลาดำขึ้น และในปัจจุบันนี้ได้มีการศึกษาสาหร่ายทั้งในด้านสัณฐาน การจัดจำพวก การสืบพันธุ์ของสาหร่ายแต่ละชนิด วงชีวิต และการนำเอามาใช้เป็นประโยชน์

ประโยชน์ค่านอาหาร

สาหร่าย เป็นพืชที่สังเคราะห์แสงได้และนับว่าเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น (Primary producer) ที่สำคัญโดยเป็นหน่วยถ่ายทอดพลังงานให้กับสัตว์ต่างๆทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม สาหร่ายที่คนเราใช้เป็นอาหารโดยตรงส่วนใหญ่จะเป็นสาหร่ายทะเล สาหร่ายน้ำจืดมีน้อยชนิด ชนิดที่มีการนำมาประกอบเป็นอาหาร มีตัวอย่างคือ เทนน้ำ (*Spirogyra*) เอามาทำพลา ในขณะนี้ได้มีการนำเอาสาหร่ายพวก *Chlorella*, *Scenedesmus* มาทดลองผสมกับอาหารบางชนิด เช่น บะหมี่ ก๋วยเตี๋ยว ซุป น้ำชา ไอศกรีม ลูกกี้ แต่ก็ไม่ใช่ที่นิยมรับประทานกัน สำหรับสาหร่ายทะเลได้มีการนำเอามาใช้เป็นอาหารอย่างกว้างขวาง เช่น

สาหร่ายสีน้ำตาล ชาวสกอตใช้ *Ulva lactuca* ทำเป็นยาสลัดหรือต้มเป็นซุป ชาวอังกฤษใช้ *Ulva latissima* ต้มเป็นซุปเช่นกัน ชาวฟิลิปปินส์ใช้ *Ulva lactuca* รวมกับ *Enteromorpha* และ *Monostroma* ทำเป็นยาสลัดโดยผสมกับครีม มะนาว พริกไทย และแฮม (Newton, 1958 : 475; Chapman, 1950 : 150 - 152) ทางภาคใต้ของประเทศไทย เช่น ที่ตรัง พังงา ภูเก็ต ใช้ *Caulerpa* หรือที่เรียกว่า สายเมือกพริกหรือสาหร่ายพวงอุ้มมารับประทานกับน้ำพริก

สาหร่ายสีน้ำตาล ชาวสกอตนิยมใช้ *Laminaria saccharina* รับประทานสดหรือต้มเป็นอาหาร ชาวเยอรมันใช้ *Chondrus crispus* ผสมกับแป้งทำเป็นขนมปัง แต่ชาวญี่ปุ่นใช้ *Laminaria* ทำเป็นอาหารชื่อ กอนมู หรือ โคโน โภยมีศูนย์กลางของหัตถกรรมคือ โตเกียว ฮาโกดาเตะ และโอซากา ชาวคีท์ส์ใช้ *Ascophyllum* และ *Laminaria* เป็นอาหาร (Lund and Petersen, 1964 : 4II) ส่วนชาวไอร์แลนด์ใช้ *Alaria esculenta*, *Laminaria digitata*, *Laminaria cloustoni* และ *Ascophyllum nodosum* เป็นอาหาร หลายจังหวัดทางภาคใต้ของไทยใช้ *Sargassum* หรือสาหร่ายเบ มาต้มแล้วจิ้มน้ำพริก ที่ตราดก็มีการนำเอา *Sargassum* มารับประทานโดยวิธีเดียวกัน แต่ไม่นิยมถึงกับนำมาซื้อขายกันตามตลาด

สาหร่ายสีแดงเป็นสาหร่ายที่มีประโยชน์มากกว่าสาหร่ายชนิดอื่น ที่รู้จักกันก็คือ *Porphyra* ซึ่งเป็นสาหร่ายที่มีกระจายอยู่โน้นหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ สาหร่ายชนิดนี้ ชาว American Indians ใช้เป็นอาหารมาไม่ต่ำกว่า 1,000 ปีแล้ว ตั้งแต่อพยพมาจากไซบีเรีย ทั้งนี้เพราะรังเกียจที่จะใส่เกลือลงไปในการอาหารของเขา จึงรับประทานสาหร่ายเพื่อ

ร่างกายได้เกลือแทน(Dawson, 1966:303) ในญี่ปุ่น ใ้สำหรับชนิดนี้ทำเป็นอาหาร ชนิดหนึ่งเรียกว่า "Nori" โดยทำจาก Porphyra หลายชนิดด้วยกัน สำหรับพวกนี้ปกติ ชาวประมงจะเก็บเกี่ยวเอาตามฝั่งทะเล แต่เมื่อความนิยมบริโภคสูงขึ้นผลผลิตที่ได้จากธรรมชาติ ไม่เพียงพอแก่ความต้องการของตลาด จึงมีการเพาะเลี้ยงขึ้น ที่นิยมเลี้ยงนี้ 4 ชนิด คือ

P. tenera Kjellman, P. Kuniedai, P. angusta P. Yezaensis Ued.

บริเวณที่ทำการเพาะเลี้ยงอาจเป็นทะเล (กาญจนเกษน์ ล้อมโนนต : 5 โรเนียว) หรือเป็นบริเวณปากแม่น้ำที่น้ำจืดคอกับน้ำเค็มก็ได้ (Pelezar, 1958: 199) สำหรับสีแกงชนิดอื่น ที่นิยมใช้เป็นอาหารได้แก่ Rhodymenia palmata ชาวไอซ์แลนด์ใช้รับประทานกับ ปลาแห้ง เนยแข็ง และนมสด ชาวไอริชใช้รับประทานกับปลาอย่างเนยและนมแข็ง (Dawson, 1966:303) Chondrus crispus หรือที่เรียกว่า Iris moss ใช้ทำขนมเรียกว่า Sea moss farina และทำน้ำเชื่อมเป็นยาแก้อไอ (สุชาติ วิเชียรสรรค์, 2508: 163)

Undaria pinnatifida surinagae ใช้ทำอาหารชื่อ "wakame" (Dawson, 1966: 303) สำหรับประเทศไทยสาหร่ายสีแกงที่นิยมใช้เป็นอาหารได้แก่ Porphyra หรือจำหน่าย โดยใช้เป็นอาหารทั้งสดและแห้ง Gracilaria ใช้ลวกจิ้มน้ำพริก และนำมาทำวุ้นรับประทาน อาหารที่ประกอบขึ้นจากสาหร่ายล้วนๆ ประกอบด้วยวิตามิน เกลือแร่ โปรตีน ไบโบนิน และแป้ง สาหร่ายมีวิตามินทุกชนิด สำหรับเกลือแร่ สาหร่ายมีปริมาณของเกลือแร่สูงมาก ที่เกี่ยว, Navaler, 1972: 12, 19, 39) ตัวอย่างเช่น Macrocystis pyrifera มีธาตุไอโอดีน เหล็ก ทองแดง แคลเซียม โพแทสเซียม โซเดียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม สังกะสี และกลอรีน (Tilden, 1973: 493) และยังพบว่าเป็นแหล่งที่สะสมกรดวิตามิน A, B, C และ E ถ้าเป็นสาหร่ายสดจะมีวิตามิน C ด้วย สาหร่ายบางชนิดมีความสามารถพิเศษที่จะสะสมแร่ธาตุชนิดต่างๆในตัวเอง เช่น Laminaria และ Fucus มีธาตุไอโอดีน อยู่มาก Nereocystis และ Pelagophycus เป็นแหล่งสะสมธาตุโพแทสเซียม (สุชาติ วิเชียรสรรค์, 2508: 163) จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายที่รับประทานกัน พบว่าประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

ส่วนประกอบของสาหร่ายที่รับประทานได้ (% ของน้ำหนักแห้ง)

	น้ำ	โปรตีน	ไขมัน	น้ำตาล	เส้นใย	ซีเถ้า
<u>Gracilaria confervoides</u>	63.45	4.3	*	24.3	4.3	3.55
<u>Gelidium</u> sp.	89.99	12.78	0.61	69.04	11.71	5.88
<u>Condrus</u> <u>crispus</u>	88.8	9.4	-	55.4	2.2	14.2
<u>Porphyra</u> <u>vulgaris</u>	12 - 21.9	25.7 - 36.3	2.3	33.3 - 43.3	-	8.8 - 14.6
<u>Ulva</u> <u>fasciata</u>	18.7	19.4	0.04	50.7	0.2	15.6
<u>Laminaria</u> sp.	22.8	5.5	1.5	46.9	4.6	28.7
<u>Sargassum</u> sp.	41.17	8.33	1.37	56.73	6.15	26.58

(Tilden, 1937:493 ; Council of Scientific and Industrial Research, 1948:50 ; สมปอง หิรัญวัฒน์, 2509)

* วิเคราะห์รวมอยู่กับน้ำแล้ว

จากผลการวิเคราะห์ที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับสารอาหารในกัวเคลื่องซึ่งมีคาร์โบไฮเดรต 31.5 % โปรตีน 34.5 % ไขมัน 17.6 % ไฟเบอร์ 4.5 % อื่นๆ 10.8 % (สพศกค. โชนกุล , 2513 : 11) จะเห็นว่าสาหร่ายมีคุณค่าทางอาหารสูงพอสมควรทีเดียว และในภาวะที่โลกกำลังประสบกับปัญหาความขาดแคลนอาหาร จึงน่าจะนำเอาสาหร่ายมาใช้เป็นประโยชน์อย่างมากยิ่ง

ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

ผลิตภัณฑ์จากการกัก 4 อย่างที่ได้จากสาหร่ายได้แก่ agar, carrageenin, alginic acid, diatomite 2 อย่างแรกเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้โดยการสกัดจากสาหร่ายสีแดง อย่างที่ 3 ได้จากสาหร่ายสีน้ำตาล และอย่างี่ 4 ได้จากไดอะตอมที่อยู๋ในน้ำจืดและน้ำเค็ม ประโยชน์ทางตรงอื่นๆได้แก่การเป็นอาหารวัวควาย คน เป็นปุ๋ย ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยอนินทรีย์ (Round, 1966 : 211)

สาหร่ายที่นิยมนำมาผลิตวุ้นเส้นคือ Gelidium amansii Lamourous เนื่องจากในวุ้นเส้นที่สุด วิธีการเขาจะนำเอาสาหร่ายไปแช่ในน้ำที่หมักเป็นหาง เพื่อลอกสีแล้วล้างด้วยน้ำจืดให้สะอาด หลังจากนั้นนำไปต้มในถังขนาดใหญ่จนเปื่อย คอยนำมากองควยน้ำปล่อยให้วุ้นที่กรองได้แข็งตัวในภาชนะที่เตรียมไว้ ตักวุ้นเป็นท่อนๆ แล้วนำไปผึ่งแดดจนแห้งจึงมักจะรวมเป็นกำๆส่งออกตลาด ส่วนวุ้นผงนั้นทำจาก Gracilaria verrucosa Papentuss วิธีการถนอมอาหารทำวุ้นเส้น ต่างกันที่เมื่อกรองแล้วจะผ่นวุ้นไปบนสะพานโดหะซึ่งมีน้ำไหลข้างล่างให้วุ้นแข็งตัว แล้วนำมาหั่นด้วยมีด อัดเอาน้ำออก อบให้แห้งแล้วคบเป็นผง (กาญจนาภรณ์ ล้วนโหมแก้ว , 6 - 7 โรเนียว) ส่วนของวุ้นที่ได้จากสาหร่ายนี้เป็นสารประกอบประเภทคอลลอยด์ (Colloid) ซึ่งเคลื่อนย้ายตามผนังเซลล์และมักอยู่ในรูปของเกลือโซเดียมแอลจีเนต สารประกอบของ algin นี้ นอกจากมีใน Gelidium และ Gracilaria แล้ว ยังมีในสาหร่ายบางชนิด เช่น Laminaria digitata, Laminaria saccharina, Alaria esculenta, Fucus serratus. เป็นต้น (ศรีสุเมธ จันทนุชาติ, 2500 : 223)

Carrageenin (Carrageen) เป็นสารประกอบ Polysaccharide ของผนังเซลล์ของสาหร่ายพวก Chondrus crispus (Irish moss), Gigartina sp. และเนื่องจาก Carrageenin มีโปแตส เข้มเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วยจึงใช้เป็นประโยชน์ เช่นเดียวกับเกลือแอลจีเนตในการเป็นตัว Stabilize emulsions และ Suspend Solid etc. ในการทำเป็นอาหาร ใช้เกี่ยวกับการทอด ในการปรุงยา ฟอกหนัง และในอุตสาหกรรมเบียร์ (Round , 1966 : 213)

สาหร่ายสีน้ำตาลพวก Laminaria , Ascophyllum , Macrocystis , Ecklonia และ Eisenia มี algenic acid อยู่ในส่วนของ Middle lamella และ Primary Wall algenic acid นี้มีโครงสร้างคล้ายกับ Cellulose และ Pectic acid (Round , 1966 : 211) ใช้เป็นประโยชน์โดยใช้เป็นผลิตภัณฑ์ เติมสีไม่ให้เกิดรอยแปร่งเวลาหั่น เติมไอสกรีมทำให้ไม่เกิดผลึกน้ำแข็งทำให้ไอสกรีมเนียนนุ่มรับประทาน ใช้เติมเครื่องสำอางทำให้ไม่แข็งตัว ใช้ในการทำขมิ้นและเป็นตัว emulsifier ในอุตสาหกรรมยาง สิ่งทอ ใช้ทำยาและน้ำดื่มด้วย (Johnson , 1972 : 480)

สาหร่ายพวกไดอะตอมที่อยู่ในน้ำจืดและในทะเล มีคุณสมบัติที่ต่างจากสาหร่าย

พวกอื่นคือ มันมีเซลล์ประกอบด้วย 2 ฝ่ายอันเชื่อมกันอยู่ ประกอบด้วยสารพวก Silica เมื่อไคอะทอมตายจะติดกัน บางแห่งติดกันจนสูงถึง 3,000 ฟุต ปกติเมื่อถึง 12 ตารางไมล์ก็มี เช่นที่ Lompoe ในแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลที่ได้จากไคอะทอมมีประโยชน์มากในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ใช้เป็นวัตถุสำหรับกรอง, ใยผสมสี, ใยสังเคราะห์เป็นผงซักฟอก, ใยเป็นประโยชน์ในการผลิตกระดาษ เป็นตัวช่วยในกระบวนการผลิตปฏิชีวนสาร (Antibiotic) เป็นตัวกระตุ้น (Catalyst) ในการอุตสาหกรรมไวท์วอชที่มีน้ำหนักเบา (Round, 1966 : 215) นอกจากนี้ยังไวท์วอชสีพื้น หลอดไฟสามารถใช้เป็นฉนวนได้ดีแม้ในที่ที่อุณหภูมิสูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส หรือแอสเบสตอส (Asbestos) เพราะไม่มีการยุบหรือหดตัว (Smith, 1955 : 195)

สาหร่ายพวก Kelp เป็นแหล่งของไอโอดีน-โปแตสเซียม-และโครมา-ซึ่งโครมานี้อาจนำมาใช้ประโยชน์ได้มากในโรงงานทำสบู่ เครื่องแก้วและสารผสม แต่ไอโอดีนและโปแตสเซียมยังไม่ค่อยมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สาหร่ายสีน้ำตาลและสีแดงมีธาตุโปแตสเซียมมาก แต่มันในโตรเจนและฟอสฟอรัสน้อยกว่าปูคอก แต่ถึงแม้จะน้อยกว่าปูคอก สาหร่ายก็ยังใช้เป็นปุ๋ยได้ดีเพราะสามารถเชื่อมดินและเบ็ดทราย ช่วยให้ดินเหนียวแตกตัว (Round, 1966 : 216)

ด้านการแพทย์

ชาวจีนได้ใช้สาหร่ายเป็นประโยชน์มานานกว่า 5 พันปี เท่าที่ทราบไว้โดยนายแพทย์จีนชื่อ Shen Nung seaweed เป็นยารักษาโรคกระเพาะ, โรคท้องผูก, โรคปวด และโรคท้องมาน ชาวโพลินีเซียโบราณใช้สาหร่ายชนิดหนึ่งเป็นยาพอกตาที่ระบม บางชนิดใช้เป็นยาระบาย (Kavalier, 1972 : 18) ชาวยุโรปใช้ Chondrus crispus สำหรับรักษาโรคท้องร่วง โรคเกี่ยวกับไต โรคทรวงอกเรื้อรัง ทำน้ำเชื่อมเป็นยาแกไอ Rhodymenia palmata ชาวไอริชใช้เป็นยาแก้เมาคลื่นและท้องเสีย Gracilaria confervoides ใช้เป็นส่วนผสมของแก๊สซัลฟิวร่าเกือบทุกชนิด (Dawson, 1966:307; อุนากิ วิเชียรสรณ์, 2508 : 163) ในปัจจุบันนี้ ได้มีการสกัดเอาปฏิชีวนสาร (antibiotic) จากสาหร่ายบางชนิด เช่น Chlorellin จาก Chlorella sp. สำหรับสาหร่ายทะเลที่เอามาสกัดเอาปฏิชีวนสารมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น Rhodomela larix, Ascophyllum nodosum, Halidrys sp., Pelvelia sp., Laminaria digitata, Polysiphonia (Round, 1966:216)

๖. การการกสิกรรม

ประชาชนตามฝั่งทะเลตอนเหนือของประเทศฝรั่งเศส ได้นำเอาสาหร่ายบาวัว เป็นปุ๋ยกันมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 12 และคงจะแพร่ไปยังประเทศอังกฤษ เพราะในศตวรรษที่ 16 ประเทศอังกฤษได้ใช้สาหร่าย เป็นปุ๋ยของพืชเช่นกัน วิธีการโดยการตัดสาหร่ายพวก rock weed, kelp. ให้เป็นชิ้นๆแล้วนำไปใส่ในพื้นที่ที่จะทำกสิกรรม (Chapman, 1969 : 11) ชาวสกอตที่อาศัยอยู่ในหมู่เกาะ Arran ได้นำเอาสาหร่ายพวก rock weed, kelp จากฝั่งทะเลมาใส่ในแปลงมันฝรั่งซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินปนหิน พบว่าสาหร่ายพวกนี้ช่วยให้ดิน สลายตัวเร็วขึ้น (Dawson, 1960 : 306) ชาวจีนที่อยู่ทางตอนใต้ของประเทศจีน นำเอา Sargassum มาใส่ในแปลงที่ปลูกพืชไร่ (Chiu, 1956:17) สาหร่ายทะเลที่ เอาบาวัวเป็นปุ๋ยโดยตรงนี้ นอกจากจะช่วยให้ดินอุดมและเม็ดทราย ช่วยให้ดินเหนียวแตกตัว (Round, 1966 : 216) ช่วยให้ดินสลายเป็นดินเร็ว ให้แร่ธาตุต่างๆแก่ดินแล้ว ยังช่วย ควบคุมน้ำและรักษาความชื้นของดินอีกด้วย สำหรับสาหร่ายน้ำจืดพบว่าสาหร่ายที่มีประโยชน์ ในการกสิกรรมมาก ก็คือ สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว เช่น Nostoc, Anabaena, Oscillatoria ทั้งนี้ เพราะสาหร่ายพวกนี้มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนได้สูง โดยเฉพาะ Cylindrospermum สามารถตรึงไนโตรเจนได้ถึง 80.25 ปอนด์/เอเคอร์/70 วัน (Singh, 1961 : 144) ซึ่งจากการวิจัยจึงได้มีการนำเอาสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวหลายชนิดเช่น Oscillatoria vubescens, Lyngbya limnetica, Anabaena sp. และ Tolypothrix sp. มาเลี้ยงในนาข้าว ซึ่งก็พบว่าทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ

ในด้านการเลี้ยงสัตว์ สาหร่ายสีเขียวขนาดเล็ก บุกดินา และโคอะคอม ซึ่งรวม เรียกว่าไฟโตแพลงตอน (Phytoplankton) เป็นอาหารของสัตว์น้ำเล็กๆ เช่น ไรน้ำ กุ้ง หอย ปลา ซึ่งในที่สุดก็มาเป็นอาหารของมนุษย์ จากการศึกษพบว่าสาหร่ายสีน้ำเงิน แกมเขียว สีเขียว และโคอะคอมที่ขึ้นงอกงามอยู่ก้นบ่อเป็นอาหารที่คองการที่สุดของปลา นวควัหรือทะเลทุกขนาด (จาร์วิส ชันดีจิตต์, 2511 : 137 - 138) Chlorella vulgaris และ Scenedesmus obliquus ช่วยให้ปลากะเพียนเจริญเติบโตเร็ว น้ำหนัก เพิ่มขึ้นรวดเร็วทั้งนี้เพราะมีโปรตีนสูง (Gupta and Roy, 1973 : 459) สาหร่ายขนาดใหญ่ก็นำมาใช้เลี้ยงสัตว์พวกวัว ควาย แพะ โค ในสหรัฐอเมริกาเกษตรกรใช้ Macrocytis sp. เป็นอาหารสัตว์เช่น เบ็ด ไก่ หมู วัว เนื่องจากมีแร่ธาตุที่สัตว์ต้องการ

และมีวิตามิน C อยู่มาก (Fuller , 1972 : 308 - 328 ; Dawson , 1966:305-306)

งานนิเวศวิทยา

ประโยชน์ที่สำคัญในค่าน้ำของสาหร่ายคือแก่การเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น ประโยชน์อื่นๆ ที่ใช้ยังไม่ทั่วถึงได้แก่การใช้สาหร่ายแก้ไขสภาพของน้ำเสียได้ขึ้น เช่น ในสหรัฐอเมริกา และนิวซีแลนด์ ได้มีการใช้ Chlorella ในกระบวนการกำจัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยสาหร่ายเป็นตัวผลิตออกซิเจนในแก๊สแมกที่เร่งเร่งทำหน้าที่ช่วยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ช่วยให้อากาศ (Chapman , 1969 : 453) สาหร่ายพวก Oscillatoria chlorina , Spirulina jenneri และ Euglena sp. สามารถใช้ทำนายการเน่าเสียของน้ำได้ เพราะเป็นพวกที่เจริญได้ดีในน้ำที่ปราศจากออกซิเจนหรือมีออกซิเจนเพียงเล็กน้อย (Round , 1970 : 223) ส่วน Batrachospermum sp. เจริญได้ดีในน้ำสะอาด สาหร่ายบางชนิด ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้เหมาะแก่การเจริญของพืช เช่น Chlorella pyrenoidosa , Nostoc commune Oscillatoria prolifica ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นดินช่วยทำให้อนุภาคของดินเกาะกันเป็นก้อน ทำให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น และช่วยป้องกันไม่ให้ดินถูกกัดเซาะโดยสายลม (Bailey et.al. , 1973 : 99)

งานการวิจัยและศึกษา

มีการใช้สาหร่ายหลายชนิดเป็นประโยชน์ในการวิจัยทางชีววิทยา เช่น Chlorella ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์แสงและกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต (Alexopolous and Bold , 1967 : 66) นอกจากนั้นยังใช้ในโครงการอวกาศและในเรือดำน้ำ เนื่องจากเจริญได้ดีในยานอวกาศโดยใช้พลังงานจากตะกั่วและออกซิเจนในกระบวนการสังเคราะห์แสง และใช้สารอินทรีย์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นของเสีย ขณะเดียวกันให้ออกซิเจน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต แก๊สพิษ อวกาศถาวร (Frobisher , 1968 : 139) สาหร่ายที่มีเซลล์ขนาดใหญ่ เช่น Acetabularia sp. , Valonia sp. Nitella sp. ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับหน้าที่ของนิวเคลียส ความสัมพันธ์ของนิวเคลียสกับไซโทพลาสซึม และการแลกเปลี่ยนไอออนกับสิ่งแวดล้อม

สาหร่ายไม่ได้มีแต่ประโยชน์ บางชนิดก็ให้โทษแก่มนุษย์และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ด้วย เช่น Oscillatoria , Polycystis ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น รสไม่อร่อย Stephanodiscus , Asterionella , Aphanizomenon , Anabaena ทำให้เกร็งกรองน้ำอุดตัน (Round ,

1970 : 221) สาหร่ายน้ำจืดมีมากกว่า 65 ชนิด ที่เป็นพืชเซลล์เดียว ตัวอย่างเช่น Nodularia Spumigera ซึ่งพบในทะเลสาบอเล็กซานเดรีย, ปากแม่น้ำเบอร์เบ เป็นพิษต่อแกะ มาสู่กร สุนัข วัวควาย โดยอาการจะแสดงอย่างรวดเร็วจนถึงตายได้ Rivularia fuirans เป็นพืชเซลล์เดียว สุกกร วัวควาย Anabaena , Aphanizomenon flos-aquae เป็นพืชต่อวัวควาย Microcystis , Aphanizomenon , Anabaena ทำให้สัตว์น้ำ นก สัตว์เลี้ยงที่กินเข้าไปเป็นอันตรายถึงตายได้ โดยเฉพาะถ้าคิมขณะเกิด "water bloom" พิษของสาหร่ายนี้ถึงผลถึงปลาได้เหมือนกัน และเป็นได้ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม สาหร่ายทะเลพิษ เช่น Noctiluca เป็นพิษต่อปลาและสัตว์ทะเลอื่นๆ รวมทั้งหอย Cochlodinium catenatum เป็นพิษต่อปลา Glenodinium rubrum เป็นพิษต่อปลาหมึก หอยแมลงภู่ Gonyaulax polygramma เป็นพิษต่อปลา หอย กุ้ง Gonyaulax polyhedra เป็นพิษต่อปลาเพิร์ช (perch) สัตว์ต่างๆที่อาศัยอยู่ในทะเล Gonyaulax catenella เป็นอันตรายต่อหอยมุก (Schwimmer , 1968:279=308; Round , 1970 : 219) Gonyaulax catenella นี้ พบว่าให้สารพวก Choline และ Trimethylamine ซึ่งเป็น Toxic organic base และนับได้ว่า Gonyaulax catenella เป็นแหล่งเบี่ยงเบนของพิษที่เคียว (Lewin , 1962 : 841)

สาหร่ายมีพิษคอมมูน โดยทำให้เกิดอาการผิดปกติต่างๆ เช่น

1. เกี่ยวกับระบบหายใจ ผลจากการมีสาหร่ายพวก Gymnodinium , Gonyautax , Glenodinium , Mesodinium , Peridinium เป็นจำนวนมากซึ่งทำให้น้ำทะเลบริเวณนี้สีแดง หรือที่เรียก "red tide" เช่นที่เกิดในทางทิศตะวันตกของรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา คนที่ได้อาศัยที่ระเหยขึ้นมาจากน้ำนั้น จะมีอาการจุกกระตุก หอบ จมูกแดงมาก มีอาการของโรคภูมิแพ้ อาการอักเสบของหลอดลม โดยเฉพาะมีอาการคัน เป็นหืด

2. เกี่ยวกับผิวหนัง "red tide" ทำให้ผื่นและแผลของชาวประมงใหม่ Lyngbya majuscula ทำให้เกิดโรคผิวหนัง (a dermatitis escharotica)

3. เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร Kuchenmeister และ Hallier (Schwimmer , 1968 : 343) ได้รายงานหา Oscillatoria เป็นพาราซิไตในไส้เดือน และใน 1842 Farre แสดงสมาคมจุลชีววิทยา (Microscopical Society) ในลอนดอน

พบว่า Oscillatoria ทำให้เกิดโรคขาดพิการ Microcystis ในทะเลสาบกล์ (Gull Lake) ทำให้นกทองเพียวที่ว่ายน้ำมีอาการปวดหัว กลืนเหียน อาเจียน ทองรวง Microcystis และ Anabaena ใน Echo-Lake ทำให้คนที่ตกลงไปและจมน้ำเข้าไป $\frac{1}{16}$ แกลลอน 3 ชั่วโมงต่อมา เขามีอาการคลื่นเหียน อาเจียน ทองรวง เบื่อแะกริว วันรุ่งขึ้นมีไข้ถึง 102 ฟมีอาการปวดหัวอย่างรุนแรง ปวดเมื่อย อ่อนเพลีย

4. คนที่รับประทาน หอย กุ้ง ที่ได้รับพิษจากสาหร่ายรั้งมักเป็น Gonyaulax จมีอาการทางประสาท รู้สึกชาที่ปาก หนา นิ้ว กล้ามเนื้อ และมีอาการเป็นอัมพาต คนที่กินหอยนางรมระหว่งเกิด "red tide" (Gymnodinium breve) จะเป็นอัมพาต

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าสาหร่ายเป็นพืชที่มีความสำคัญในด้านการดำรงชีวิตของมนุษย์สัตว์-คน-แมลง-พืช-และคนอื่นอีกมาก-ประเทศไทยเราก็มีแหล่งน้ำอยู่มากมาย ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม แต่การที่ศึกษาและสำรวจยังมีน้อยมาก โดยเฉพาะสาหร่ายทะเล จึงเห็นว่าการสมควรที่จะให้มีการศึกษาและสำรวจ เกี่ยวกับสาหร่ายทะเล เพื่อที่จะได้นำเอามาใช้เป็นประโยชน์ต่อไป

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดตราด ในแง่ของอนุกรมวิธานวิทยา (Taxonomy) สัณฐานวิทยา (Morphology) และลักษณะที่อยู่ในธรรมชาติ (Habitats)
2. เพื่อสร้างแนววินิจฉัย (Key) สำหรับสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดตราด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาจะทำให้ได้ความรู้เกี่ยวกับสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดตราด ในแง่ของอนุกรมวิธานวิทยา สัณฐานวิทยา และลักษณะที่อยู่ในธรรมชาติ
2. ผล เทคนิค และวิธีการศึกษารั้งนี้ อาจนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา สาขาพฤกษศาสตร์ เช่น วิชาพืชชั้นต่ำ (Lower plant) สาหร่ายวิทยา (Phycology) รวมถึงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับที่เกี่ยวข้อง

3. ผลจากการศึกษาครั้งนี้ อาจจะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัย
ในแง่ พื้นฐาน วิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และอื่นๆในโอกาสต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษากำหนด เฉพาะการศึกษาสำหรับทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของ
จังหวัดตราด

2. การศึกษากังกลาว ศึกษาเฉพาะด้าน สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา
และลักษณะที่อยู่ในธรรมชาติ

2.1. สัณฐานวิทยา ได้แก่

- รูปร่างลักษณะของทาลัสส์และเซลล์
- การจัดเรียงตัวของเซลล์
- สีของรงควัตถุในเซลล์

2.2. อนุกรมวิธานวิทยา โดยการจำแนกหมวดหมู่ถึง Genera และ species

2.3. ลักษณะที่อยู่ในธรรมชาติ

- อุณหภูมิของน้ำทะเล
- สภาพความเค็มของน้ำทะเล
- สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเล
- ชนิดของ Substratum

3. การศึกษาค้นคว้า เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2518 ถึงวันที่ 30 มกราคม
2519 โดยแบ่งเป็น 3 ช่วง ดังนี้

ฤดูร้อน ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2518 - วันที่ 20 พฤษภาคม 2518

ฤดูฝน ระหว่างวันที่ 21 พฤษภาคม 2518 - วันที่ 20 ตุลาคม 2518

ฤดูหนาว ระหว่างวันที่ 21 ตุลาคม 2518 - วันที่ 30 มกราคม 2519

คำจำกัดความและนิยามศัพท์เฉพาะ

1. สาหร่ายทะเลหมายถึง สาหร่ายที่อาศัยอยู่ในทะเล ซึ่งอยู่ใน Division
Chlorophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Phaeophyta, Rhodophyta, Cyanophyta

2. สัณฐานวิทยา หมายถึง ลักษณะภายนอก ได้แก่ รูปร่างลักษณะของทาลัสส์

ทะเลของทะเล การจัดเรียงตัวของเซลล์และสีของเซลล์

3. อนุกรมวิธานวิทยา หมายถึงการศึกษาการจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายทะเล

ถึง Division จนถึง Genera และ species ในบางชนิด

4. ลักษณะที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของสาหร่าย หมายถึง อุณหภูมิของน้ำทะเล ความเค็มของน้ำทะเล สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเล และชนิดของ

Substratum

Division Rhodophyta II G nera

Chiang, Young-Meng (Chiang, 1974:5059) ได้สำรวจสาหร่าย
น้ำเค็มในโต้วหนพบสาหร่ายเพิ่มจากที่เคยมีรายงานไว้แล้ว 21 species ดังนี้

Division Chlorophyta 6 species

Division Phaeophyta 6 species

Division Rhodophyta 9 species

ประเทศอิหร่าน

B rgesen, F. (B rgesen, 1941:791) ได้เสนอผลการสำรวจ
สาหร่ายทะเลในอ่าวอิหร่าน ซึ่งเกือบทั้งหมดเก็บโดย K ie เมื่อฤดูใบไม้ผลิ 1937 บริเวณใกล้
Bushire และเกาะ Kharg ซึ่งในการเก็บนี้เขาเก็บในช่วงตื้นน้ำลง พบสาหร่ายประมาณ
100 species ตัวอย่างได้แก่ Chladophora nitellopsis ซึ่งแตกแขนงมากมายมี
สีเขียวแกมเทา นอกจากนี้มี Enteromorpha compressa, Stilophora iranica,
Spyridia filamentosa, Champia parvula, Chondria dasyphylla, Hypnea
valentiae, Polysiphonia kampsaxii, Colpomenia sinuosa, Laurencia
paniculata, Corallopsis cacalia, Cystophylum muricatum,
Gelidiella acerosa, E. clathrata, Ulva lactuca, Gelidium crinale ,
Siphonocladus feldmanni, Valonia utriculasis, Lophosiphonia
subdunca, Jania rubens,

Gracilaria foliifera สำหรับบริเวณที่มีก้อนหิน หรือมีพื้นเป็นโคลนที่อยู่ห่างจากฝั่งออกไปจะมีพวก Sargassum ขึ้นบริเวณแนวปะการังของเกาะ Kharg มีสาหร่ายน้อยที่พบ และมีความสำคัญได้แก่ Hypnea pannosa, Chlodophoropsis zollingeri, Herposiphonia tenella, Lomentaria corallicola, Gentroceras clavulatum, Ceramium cruciatum, Ceratium maryae, Gelidium crinale, Griffithsia tenuis, Champia sp. และ Gelidiella sp. ที่พบโดยบุคคลอื่นมี Cladophora serioides, Cladophora korei, Ectocarpus cyrtophyllus, Acrochaetium bahreinii, Polysiphonia crassicolles

ประเทศอินเดีย

Misra, J.N. (Misra, 1956 : 537 - 568) ได้สำรวจไคอะคอมทะเลจากชายฝั่งของอินเดียโดยมีเส้นทางสำรวจผ่าน Meno, Iyer, Subramanyan ผลปรากฏว่าพบสาหร่าย 69 form 25 genera คือ Centnales group 9 genera 20 species, Pennales group 17 genera 49 species และพบชนิดใหม่ 8 species I varieties

Dixit, S.C. (Dixit, 1972 : 5794) ได้รายงานผลการสำรวจสาหร่ายทะเลของอินเดียไว้เมื่อ 1971 โดยรายงานว่ามีสาหร่ายทะเลใน Division Chlorophyta, Division Phaeophyta และ Division Rhodophyta ด้วยกันทั้งหมด 197 species

ประเทศสหรัฐอเมริกา

Taylor, William Randolph (Taylor, 1957) ได้ศึกษาและรวบรวมผลการศึกษาสาหร่ายทะเลตลอดชายฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกาเหนือ (Northeastern Coast of North America) ในแง่อนุกรมวิธานวิทยา ปรากฏผลดังนี้

Chlorophyceae	37	genera
Xanthophyceae	1	genera
Phaeophyceae	56	genera
Rhoeophyceae	77	genera

และในปี 1967 Taylor (Taylor , 1967 : 1 - 635) ได้เสนอผลของการศึกษาสาหร่ายทะเลทางฝั่งตะวันออกและกึ่งเขตร้อนของสหรัฐอเมริกา ไว้ว่าพบสาหร่าย ดังนี้

Chlorophyceae	56	genera
Xanthophyceae	1	genera
Cryptophyceae	1	genera
Chrysophyceae	1	genera
Phaeophyceae	53	genera
Rhodophyceae	160	genera

Setchell (Setchell , 1968 : 178 - 336) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเล และสาหร่ายน้ำจืดในภาคตะวันตกเฉียงเหนือของอเมริกา พบสาหร่ายดังนี้

Division Chlorophyta	48	genera
Division Phaeophyta	41	genera
Division Rhodophyta	29	genera
Division Cyanophyta	35	genera

Zanveld , Jacques S. (Zanveld , 1972 : 6291) ได้ทำการศึกษาสาหร่ายทะเลที่ Delaware ประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งตามชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติก และตามชายฝั่งทางทิศของอ่าว Delaware ระหว่างปี 1962 ถึง 1968 จากการศึกษาค้นพบสาหร่ายทั้งหมด 74 taxa ซึ่งจำนวนนี้เป็นสาหร่ายที่ขึ้นติดอยู่กับวัตถุใต้น้ำ (Benthic) 69 taxa ได้แก่

Division Chlorophycophyta	21	taxa
Division Xanthophycophyta	1	taxon
Division Phaeophycophyta	18	taxa
Division Rhodophycophyta	18	taxa
Division Cyanophycophyta	11	taxa

William Randolph Taylor (Taylor , 1973 : 34 - 37) ได้ศึกษาสาหร่าย

ทะเล บริเวณเกาะ Tuamotu และที่ Society พบว่าทะเล Tuamotu มี Ulra

rigida , Microdictyon okanurai , Cladophoropsis sundanensis , Halomeda
opuntia , Halimeda lacumalis , Ectocarpus breviarticulatus , Giffordia
indica , ส่วนที่เกาะ Society มี Dictyosphaeria cavernosa , Boodlea composita ,
Caulerpa pickeringii , Caulerpa racemosa , Chlorodesmis comosa , Ectocarpus ,
Turbimaria , Gelidiella acerosa , Jania pumila , Jania rubens , Amphiroa
sigida , Hypmia pannosa .

Steidinger , Karen A. และ Jack F. Van Breedveld (Steidinger

and Breedveld , 1973 : 1285) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายทะเลที่เกาะอยู่กับพื้นใต้ (Benthic)

ที่อ่าวคริสตัล แม่น้ำ Crystal River ในปี 1969 และ 1970 พบสาหร่าย ดังนี้ 106

taxa คือ

Division Chlorophyta 19 taxa

Division Phaeophyta 24 taxa

Division Rhodophyta 63 taxa

Schneider , craig W. and Richard B. Searles (Schneider and

Searles , 1974 : 679) ได้สำรวจสาหร่ายทะเลที่เกาะอยู่กับพื้นทะเลที่ North Carolina

พบเพิ่มเติมจากที่มีรายงานไว้ 20 ชนิด คือ สาหร่ายสีเขียว 4 ชนิด , สาหร่ายสีน้ำตาล 2 ชนิด

และสาหร่ายสีแดง 14 ชนิด

Ott , Franklyn D. (Ott , 1974 : 3830) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายทะเลที่

อ่าวโรจันและแม่น้ำแลบครวมทั้งบริเวณอ่าว Chesapeake พบสาหร่าย 213 taxa ดังนี้คือ

Division Chlorophyta 55 taxa

Division Phaeophyta 29 taxa

Division Rhodophyta 54 taxa

Division Cyanophyta 75 taxa

Lily Newton (Newton , 1958 : 1 - 449) ได้ทำการศึกษาสาหร่ายทะเลตามชายฝั่งรอบเกาะอังกฤษ พบสาหร่าย ดังนี้

Chlorophyceae	36	genera
Phaeophyceae	74	genera
Rhodophyceae	118	genera
Cyanophyceae	32	genera

J.H.Price และ J. Tittley (Price and Tittley , 1971 : 31)

ได้ทำการศึกษามหาสาหร่ายที่ Kent พบสาหร่ายทะเลจำนวน 260 species คือสาหร่ายสีเขียว 61 species , สาหร่ายสีน้ำตาล 69 species , สาหร่ายสีแดง 130 species สาหร่ายเหล่านี้พบมากในฤดูใบไม้ผลิและต้นฤดูร้อน โดยจะพบมากที่สุดที่เกาะคือเกาะเพนทิว สาหร่ายที่พบมากในฤดูใบไม้ผลิและต้นฤดูร้อน คือ Dumontia incrassata , Chaetomorpha capillaris , Callithamnion hookeri , Phaeoosporium boreri สำหรับ Enteromorpha มีพบมากที่สุดที่เกาะคือเกาะเพนทิว

ประเทศญี่ปุ่น

Yusuree Saito (Saito , 1959 : 10990) ได้สำรวจสาหร่ายทะเลที่ตำบล Noa จังหวัด Echigo และตำบลคางาฮาระ จังหวัดคางาฮาระ ตั้งแต่เดือนเมษายน ๑๙๕๔ ถึงเดือนกรกฎาคม ๑๙๕๕ พบสาหร่ายทะเลทั้งหมด 136 ชนิด ได้แก่

Chlorophyceae	9	species
Phaeophyceae	35	species
Rhodophyceae	92	species

Hagihara , O , H , Hirose และ M.Kajimura (Hagihara et al , 1971 : 7071) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายทะเลรอบเกาะ Oku พบสาหร่ายทะเลทั้งหมด 145 species 2 Varieties ได้แก่

Chlorophyceae	26	species	1 var.
Phaeophyceae	49	species	
Rhodophyceae	64	species	1 var.
Cyznophyceae	6	species	

0

Hirose , H M.Kajimura (Hirose and Kajimura , 1974 : 5058)

๑ รวมกันสำรวจสาหร่ายทะเลที่เกาะ Oki อีกพบสาหร่ายเพิ่มเติมจากที่สำรวจเมื่อปี 1971

31 species ด้วยกัน เช่น Microcoleus wuittnuri Frey และ Dictyota dilatata. Yamada

Noda , Mitsuzo (Noda , 1971 : 7071) ๑ ทำการสำรวจสาหร่ายที่เกาะ Awashima

๑ พบสาหร่าย 189 species ด้วยกันคือ

Division Chlorophyta 19 species

Division Phaeophyta 54 species

Division Rhodophyta 106 species

Division Cyanophyta 10 species

ในปีเดียวกัน Noda , M ร่วมกับ K.Saito (Noda and Saito , 1971 : 7071) ๑

๑ สนอผลการสำรวจสาหร่ายทะเลที่เกาะ Tobishima ๑ พบสาหร่ายเพิ่มเติม

๑ 41 species ในปี 1972 Noda , M และ T. Ohta (Noda and Ohta, 1972:617)

๑ สนอผลการสำรวจสาหร่ายทะเลบนฝั่งทะเลของ Fukaura อำเภอ Aomori ประเทศ

ญี่ปุ่น เมื่อปี 1971 พบสาหร่ายดังนี้

Division Chlorophyta 15 species

Division Phaeophyta 38 species

Division Rhodophyta 53 species

๑ 1973 Noda , M และ K.Kobayashi (Noda and Kobayashi , 1973 : 645)

๑ สนอผลการสำรวจสาหร่ายทะเลที่เกาะคันนาคทรายของเมือง Niigata ด้านทะเลญี่ปุ่น

ซึ่งถือเป็นประจำทุกเดือนเป็นเวลา ๑ ปี พบว่าสาหร่ายที่เกาะมี 97 species ดังนี้

Division Chlorophyta 11 species

Division Phaeophyta 34 species

Division Rhodophyta 52 species

ประเทศคานาดา

Goldstein , Melvin E. (Goldstein , 1966) ได้ทำการสำรวจ
สาหร่ายทะเลที่ Barbados ในฤดูร้อนปี ค.ศ. 1964 เป็นเวลา 3 เดือน และได้รายงาน
พบสาหร่าย 107 species ดังนี้

Chlorophyceae	39	species
Phaeophyceae	17	species
Florideae	51	species

Edelstein , T และ J.Mclanhlan (Edelstein and Mclanhlan , 1967 :
23) ได้ทำการสำรวจสาหร่ายทะเลตามหาสมุทรแอตแลนติกของ Nova scotia ในฤดู
หนาว ระหว่างเดือนธันวาคม 1964 ถึงเดือนเมษายน 1965 พบสาหร่าย 101 species
ด้วยกันคือ

Chlorophyceae	24	species
Phaeophyceae	36	species
Rhodophyceae	41	species

Edelstein , T ร่วมกับ C.Bird และ J.Mclanhlan ได้สำรวจและได้รายงาน
สาหร่ายที่พบใหม่หรือหายากใน Nova scotia (Edelstein et. al. , 1974 : 5057)
ไว้ดังนี้คือ

Chlorophyceae	1	species
Xanthophyceae	2	species
Phaeophyceae	6	species
Rhodophyceae	12	species

ในจำนวนนี้สาหร่ายที่เป็นครั้งแรกได้แก่ Acrochaetium porphyrae , Scytosiphon dotyi , Porphyroidiscus simulans และ Entonema polycladum.

Noris , James N. (Noris , 1973 : 4822) ได้รายงานสาหร่ายที่ค้นพบ
กับวัฏจักรน้ำทางตอนเหนือของบริติช โคลัมเบีย มี 28 species
ด้วยกัน คือ

ประเทศสหภาพโซเวียต

Vinogradova, k.l. (Vinogradova, 1966 : 5442) ¹ ค. สบอยลการสำรวจ

สำหรับที่เก็บจากเกาะ Ainovskie (Murman) ประเทศรัสเซีย ¹ วัคังนี้

Division Chlorophyta 12 species

Division Phaeophyta 27 species

Division Rhodophyta 22 species

ประเทศสเปน

Niell, F.Xavier (niell, 1971 : 12298) ¹ ค.สำรวจสำหรับที่เก็บ เกาะ

อยู่กับวัดฤๅติ นำบริวณำกรวยปากแม่น้ำ Vigo ทางตะวันตกเฉียงเหนือของสเปนระหว่าง

ฤดูร้อนปี 1968 พบสำหรับ 56 species และใน 1972 Niell, F.X. (niell, 1972:5794)

¹ ค.สำรวจสำหรับที่เก็บ เกาะอยู่กับวัดฤๅติ ตามคำตามชายฝั่งทะเลของคาบสมุทรพบว่ามี

Division Chlorophyta 10 species

Division Phaeophyta 20 species

Division Rhodophyta 33 species

Division Cyanophyta 1 species

Division Rhodophyta 44 species

Division Cyanophyta 41 species

ประเทศฝรั่งเศส

Bouxin, H. (Bouxin, 1973 : 6500) ได้สำรวจสาหร่ายที่
Glenan Archipelazo ประเทศฝรั่งเศส พบสาหร่ายทั้งหมด 216 species ได้แก่

Division Chlorophyta 27 species

Division Phaeophyta 57 species

Division Rhodophyta 132 species

ประเทศไอซ์แลนด์

Caram, Bernadette และ Sigurdur Jonsson (Caram
and Jonsson, 1973 : 4180) ได้สำรวจสาหร่ายทะเลของเกาะไอซ์แลนด์พบสาหร่าย
ทั้งหมด 230 species คือ

Division Chlorophyta 58 species

Division Phaeophyta 83 species

Division Rhodophyta 89 species

ประเทศฟิลิปปินส์

Reyes, Alfredo Y. (Reyes, 1973 : 1241) ได้สำรวจ
สาหร่ายที่เกาะอยู่ก้นบึงน้ำในบริเวณน้ำขึ้นลงของฝั่งทะเลจังหวัด Dumaguete

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดจำพวกและชื่อของสาหร่ายทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ จากการศึกษาพบว่ามึสาหร่าย 12 species เป็นสาหร่ายสีเขียว 3 , สีนํ้าตาล 1 และสีแดง 8 species ในจำนวนนี้บาง species เป็นที่รู้จักกันมาก่อนในประเทศญี่ปุ่นและทางฝั่งตะวันตกของทวีปอเมริกาเหนือ แต่มีชื่อที่ต่างกัน เช่น Aglaothamnion endovagum ก็คือ

Callithamnion endovagum Setch et. Gard และ Pleonosporium squarrulosum ก็คือ C. squarrulosum Harvey

การสำรวจสาหร่ายทะเลในประเทศไทย

ใน 1886 Martens ได้นําคณะสำรวจชาวปรัสเซีย มาทำการสำรวจสาหร่ายทะเลที่ Simaharadscha (in the Bay of Bangkok) พบสาหร่าย 12 species ระหว่างปี 1899 - 1900 คณะสำรวจชาวเดนมาร์กได้มาทำการสำรวจสาหร่ายทะเลที่เกาะช้าง พบสาหร่ายเพิ่มเติม 59 species ในจำนวนนี้เป็นพวกสาหร่ายสีนํ้าเงินแกมเขียว 8 species สีแดง (Corallinaceae) 10 species ในค.ศ. 1954 Dawson ได้เสนอผลการรวบรวมสาหร่ายจำนวนเล็กน้อยที่ Saen Soek ว่าพบสาหร่ายชนิดใหม่ 15 species ด้วยกัน และระหว่างเดือนกันยายนถึงปลายเดือนพฤศจิกายนของปี พ.ศ. 2499 (1956) Egerod ได้ทำการสำรวจสาหร่ายที่เกาะจาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบสาหร่ายทั้งหมด 13 species ได้แก่ Cladophoropsis herpestica, Struvea anastomosans, Caulerpa ambigua Okamura,

Caulerpa racemosa var. peltata, Udotea javensis, Gelidiella acerosa,
Gelidiella pannosa, Gelidium pusillum, Gelidiopsis intricata,
Hypnea esperi, Ceramium serpens, Centroceras apiculatum, Polysiphonia
setacea (Egerod , 1971 : 121 - 142)

กรมวิทยาศาสตร์ (กรมวิทยาศาสตร์ , 2502 : 23(2 , 10) ได้ทำการสำรวจ
 สาหร่ายทะเลที่ประชาชนบริเวณหาดทุ่งทะเลตะวันออก โดยเฉพาะที่จังหวัดกระบี่ของและ
 จันทบุรี นำมาใช้เป็นอาหารและเป็นประโยชน์อื่นๆ โดยสำรวจระหว่างวันที่ 4 - 8 พฤศจิกายน
 2501 พบว่าเป็นสาหร่าย 6 ชนิดด้วยกันคือ สาหร่ายเขากวาง, สาหร่ายใบ 3 ชนิด,
 สาหร่ายขี้เหล็ก, สาหร่ายผมนาง ในจำนวนนี้พบที่ระยอง 2 ชนิด จันทบุรี 4 ชนิด ระหว่าง
 วันที่ 13 - 31 พฤษภาคม 2502 กรมวิทยาศาสตร์ (กรมวิทยาศาสตร์ , 2502 : 25(9,10))
 ก็ได้ทำการสำรวจในทางภาคใต้ก็พบว่ามีการใช้สาหร่ายหลายชนิด เช่น สาหร่ายแดง
 สาหร่ายหางม้า , สาหร่ายใบแบน สาหร่ายหางงูนำมาใช้เป็นอาหารและเป็นประโยชน์อื่น
 จำนวนชนิดของสาหร่ายที่นำมาใช้เป็นประโยชน์ในแต่ละจังหวัดที่สำรวจมีดังนี้คือ ชุมพร 3 ชนิด
 สุราษฎร์ธานี 3 ชนิด , นครศรีธรรมราช ไม่พบเลย , สงขลา 3 ชนิด , ภูเก็ต 7 ชนิด

สมปอง หิรัญวัฒน์ (สมปอง หิรัญวัฒน์ , 2509 : ปรินานันท์) ได้ศึกษาชนิดและคุณค่า
 ทางอาหารของสาหร่ายทะเลที่พบในบริเวณอ่าวศรีราชาที่เขารวมรวมไว้และนำมาศึกษามี 2
 Division คือ

Division Phaeophyta ได้แก่ Dictyota dichotoma,
Padina sp. , Leathesia difformis , Hydroclathrus sp. ,
Riccardiella sp. , Chnoospora sp. , Sargassum sp.

Division Rhodophyta ได้แก่ Gelidium sp. และมี
 Unknown อีก 3 ชนิด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การสำรวจสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดตราด ได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. การสำรวจแหล่งเก็บตัวอย่างสาหร่ายทะเล

1.1. ศึกษาสภาพชายฝั่งทะเล ความลึกของน้ำ และเส้นทางการคมนาคมของจังหวัดตราดโดยศึกษาจากแผนที่เขตจังหวัดจันทบุรีและเกาะกง มาตราส่วน 1 : 250,000 ของกรมแผนที่ทหาร และจากแผนที่เกาะกงถึงเกาะกง มาตราส่วน 1 : 240,000 ของกรมอุทกศาสตร์ กระทรวงกลาโหม ศึกษาถึงกลาแล้วกำหนดจุดและเส้นทางที่ไปยังจุดนั้น

1.2. ศึกษาเกี่ยวกับการขึ้นลงของน้ำจากมาตราน้ำของกรมอุทกศาสตร์ และจากการถามชาวประมง เพื่อกำหนดวัน เวลาที่จะไปเก็บสาหร่ายได้สะดวกและได้สาหร่ายมากที่สุด

2. การสำรวจสาหร่ายทะเล

2.1. การเก็บสาหร่ายและศึกษาลักษณะที่อยู่ตามธรรมชาติของสาหร่ายกำหนดเป็น 3 จุด โดยดำเนินการดังนี้

- เตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ถุงพลาสติก ยางรัด มีด กระดาษสำหรับวัดความเป็นกรดเป็นด่าง ขวดสำหรับเก็บน้ำไปหาความเค็ม เทอร์โมมิเตอร์ สมุดบันทึกดินสอ บรรจุลงในกระเป๋าทึบหรือยี่ห้อที่สามารถหีบฉวยอุปกรณ์ที่ต้องการได้สะดวก นอกจากนี้ควรนำถุงพลาสติกไปด้วยเพื่อเก็บน้ำมาคองสาหร่าย

- เดินทางไปยังจุดที่ต้องการโดยกะให้ไปถึงขณะที่น้ำเริ่มลง

- การเก็บสาหร่าย เดินสำรวจไปบนชายฝั่งแล้วเก็บสาหร่าย

และชนิดเป็นตัวอย่าง ถ้าสาหร่ายนั้นเกาะติดอยู่กับ Substratum ที่มีขนาดใหญ่ก็ใช้มีด

และออกเบา ถ้าสาหร่ายนั้นเกาะติดอยู่กับ Substratum ที่มีขนาดเล็กไม่นัก เช่น

ก้อนกรวด กิ่งไม้ เชือกอวน ก็เก็บเอาส่วนของ Substratum มาด้วย บรรจุในถุงพลาสติก

ใส่น้ำทะเลให้ท่วมสาหร่าย รัดยางให้แน่น สาหร่ายที่เก็บแต่ละจุดแยกออกจากกัน

ใบแต่ละจุด ขณะที่เก็บสาหร่ายก็ศึกษา Substratum ของสาหร่ายที่เก็บด้วย นอกจากนี้ก็ศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ และบรรจุน้ำลงในขวดสำหรับนำไปหาความเค็มต่อไป

- บันทึกทรายละเอียดบางประการ เกี่ยวกับลักษณะที่อยู่ตามธรรมชาติของสาหร่าย การบันทึกทำทั้งในขณะออกเก็บสาหร่ายและหลังจากนั้น ได้แก่ การบันทึกเกี่ยวกับ จุดที่เก็บ วัน เดือน ปี เวลาที่เก็บ ลักษณะของชายฝั่ง ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ อุณหภูมิของน้ำ ความเค็มของน้ำ เป็นต้น

- จำแนกสาหร่าย บันทึกทรายละเอียดค่า $\delta^{18}O$ และ $\delta^{13}C$ แล้วดองด้วยฟอร์มาลีน 2% ในน้ำทะเล บันทึกถักไว้ทุกขวดที่ใดของว่าสาหร่ายนั้นเก็บจากจุดไหน วันที่เท่าไร จากนั้นนำเข้ากรุงเทพเพื่อทำการศึกษาต่อไป

2.2. การตรวจและวินิจฉัยสาหร่าย ไซตาเพลลา กล้องส่องตาของ Swift กำลังขยายตั้งแต่ 40 เท่า ถึง 500 เท่า แนวในการวินิจฉัย ไซแนววินิจฉัยสาหร่ายทะเล ของ William Randolph Taylor (1960), E. Yale Dawson (1956), Gilbert M. Smith (1957), Sokichi Segawa (1959), Lily Newton (1958)

William Albert Setchell (1968) รวมทั้งสอบถามจากผู้รู้ต่างๆ วินิจฉัยสาหร่ายแล้วบันทึกทรายละเอียดไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะเด่นๆ เช่น สี การจัดเรียงตัวของเซลล์ เพื่อนำไปสู่การสร้างแนววินิจฉัยของสาหร่ายต่อไป

2.3. บันทึกภาพสาหร่ายทุกชนิด เป็นหลักฐาน สาหร่ายขนาดใหญ่ถ่ายภาพกล้องถ่ายรูปธรรมดา สาหร่ายขนาดเล็กหรือส่วนที่ต้องการจะถ่ายภาพใน ทำให้สะอาด แล้วถ่ายภาพกล้องถ่ายรูปของ Olympus Model A.35 ซึ่งติดอยู่กับกล้องจุลทรรศน์ ใช้ฟิล์มสีของโกดัก ASA 80

3. สถานที่ศึกษาค้นคว้า

สถานที่ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ใช้ห้องปฏิบัติการชีววิทยาของมหาวิทยาลัยกรีนกรีนทรวิโรฒน ประสานมิตร โดยใช้ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2518 ถึง 25 กุมภาพันธ์

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

สภาพทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดตราดและชายภาคที่ทำการสำรวจสำหรับทะเล

จังหวัดตราด เป็นจังหวัดชายแดน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานคร 400 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 2,919 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อทั้งทางบกและทางทะเล ดังนี้

ทิศเหนือ และ ทิศตะวันออก ติดต่อกับประเทศกัมพูชา

ทิศใต้ ติดต่อกับอ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดจันทบุรี

ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นป่าและเขา แอ่งชายทะเลทางทิศใต้เป็นที่ราบลุ่ม และป่าไม้เลน ดินเหนียวแอ่งเขาบรรทัดเป็นป่าดิบที่มีพื้นที่ราบน้อย นอกนั้นเป็นเกาะใหญ่น้อย ประมาณ 53 เกาะ ดินฟ้าอากาศแบ่งได้เป็น 3 ฤดู โดยอากาศจะเริ่มร้อนตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน ฝนตกกระหน่ำเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม แต่ปกติแล้วอากาศจะไม่หนาวจัด ฝนตกชุกเป็นที่ 2 หรือที่ 3 ของประเทศ และมักจะพบว่ามีฝนตกนอกฤดูกาล อยู่เสมอ และเนื่องจากภูมิประเทศเต็มไปด้วยป่าเขาจึงทำให้เกิดมีแม่น้ำลำคลองขึ้นหลายสาย แม่น้ำสำคัญของจังหวัดตราดได้แก่

1. แม่น้ำตราด ต้นน้ำเกิดจากภูเขาบรรทัดไหลลงสู่ทางใต้ ผ่านอำเภอเขาสมิง อำเภอเบ็ญจ ออกสู่ทะเล
2. แม่น้ำบางพระ ต้นน้ำเกิดจากภูเขาขุนในท้องที่อำเภอเมืองตราด ไหลผ่านเขตเทศบาลเมืองตราด และตำบลต่างๆในท้องที่อำเภอเมืองตราดออกสู่ทะเล
3. แม่น้ำเวฬุ ต้นน้ำเกิดจากภูเขาสามงามและภูเขาสองพี่น้อง จังหวัดจันทบุรี ลำน้ำนี้เป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างจังหวัดจันทบุรี (อำเภอขลุง) และจังหวัดตราด (อำเภอเขาสมิง) ลงสู่ทะเลที่ปากแม่น้ำเวฬุ เขตจังหวัดจันทบุรี

จังหวัดตราด มี 4 อำเภอ กับ 1 กิ่ง คือ อำเภอเมืองตราด อำเภอเขาสมิง อำเภอแหลมงอบ อำเภอคลองใหญ่ และกิ่งอำเภอบ่อไร่ อำเภอทั้งสี่นี้มีชายฝั่งติดต่อกับทะเล

มาขางน้อยมาขางแตกต่างกันไป จำเอยเขาสมิงไมตักตอกกับทะเลโดยตรง แทนน้ำบริเวณปากแม่น้ำ เวทีที่กว้างเก็บของน้ำ เทาๆกับน้ำทะเลภายนอก สำหรับถึงจำเอยบอไรนั้น ไม่ว่าน้ำที่กักตอกกับทะเลเลย

ในการสำรวจสาหร่ายทะเล ได้กำหนดจุดสำหรับทำการสำรวจ ดังนี้ คือ

- จุดที่ 1 หาดสุขสำราญ อยู่ในเขตอำเภอลองใหญ่ มีลักษณะเป็นแหลมสั้นๆ ส่วนปลายของแหลมประกอบด้วยหินก้อนใหญ่ๆ และมีหินก้อนเล็กกระจายอยู่เป็นพื้น เป็นบริเวณที่ปกคลุมแรงกว่าบริเวณข้างเคียง ชายหาด 2 ข้างเป็นทราย หาดมีความลาดเอียงมาก มีบ้านกน้อยอยู่ใกล้ริมฝั่ง น้ำทะเลค่อนข้างใส ความเค็มในฤดูหนาว 32.94 ‰ ความ เป็นกรดเป็นด่างของน้ำ 6.5 ซึ่งเท่ากับจุดอื่นๆ
- จุดที่ 2 หาดทับทิม อยู่ในเขตอำเภอมะนัง มีสภาพเป็นหาดทรายยาวประมาณ 600 เมตร มีร่องน้ำกว้างประมาณ 3 เมตร ติดต่อกับทะเล ปากร่องน้ำมีหินก้อนใหญ่ตั้งอยู่ มีพื้นที่เป็นดินลาดและมีบางส่วนลึกลงไป คลื่นลมบริเวณนี้จึงค่อนข้างสงบ บริเวณอื่นคลื่นลมปานกลาง น้ำค่อนข้างใส ความเค็มของน้ำในฤดูหนาว 32.52 ‰
- จุดที่ 3 หาดทรายแก้ว เป็นหาดทรายติดต่อกับหาดทับทิม มีความยาวประมาณ 2 กิโลเมตร ชายหาดเกือบอยู่ในสภาพตรง มีความลาดมาก บนหาดเป็นสวนมะพร้าว และมีร้านค้าตั้งอยู่ น้ำทะเลใส ความเค็มในฤดูหนาว 32.48 ‰
- จุดที่ 4 แหลมหิน เป็นหมู่บ้านชาวประมงอยู่เกือบก้นอ่าวตราด บนฝั่งมีบ้านคนปลูกอยู่หนาแน่น และปลูกลงไปในทะเล ต้นไม้ใหญ่ เงามะพร้าว และไม้ชายเลน สภาพฝั่งเป็นเลนหนา 5 - 15 ซม. บริเวณริมน้ำเป็นกรวด หาดมีความลาดชันมาก มีมุกกประมาณ 10 องค์ น้ำเป็นสีเหลืองซึ่งเป็นสีของปากแม่น้ำ ความเค็มของน้ำในฤดูหนาววัดได้ 25.64 ‰ คลื่นลมไม่แรง
- จุดที่ 5 คันนา เป็นที่หมู่บ้าน จุดที่ไปสำรวจสาหร่ายมีลักษณะเป็นแหลมสั้นๆยื่นไปในทะเล บนฝั่งเป็นสวนมะพร้าว ที่ระดับเกี่ยวกับสวนมะพร้าวบริเวณปลายแหลมมีสภาพเป็นแผ่นดินมีพื้นที่ประมาณ 100 ตารางวา มีเลนและน้ำขังอยู่ในส่วนที่เป็นแอ่ง ชายบนมีต้นลำพูขึ้นอยู่ และมีรากหายใจขึ้นอยู่มากมาย แผ่นดินนี้เอียงลาดลงในทางทิศเหนือ คำจากนี้เมื่อสภาพเป็นกรวดปนเลนในทางทิศเหนือมีกรวดมากกว่าทางทิศใต้และเป็นที่ฝังตัวของหอยหลายชนิด ทางทิศใต้ของแผ่นดินมีสภาพเป็นเลนมากและหนา น้ำ

คอนข้างขุนโดยเฉพาะขณะมีคลื่นลมแรงน้ำจะขึ้นมาก ความเค็มของน้ำที่วัดในฤดูหนาว 31.91 ‰

จุดที่ 6 แหลมตอก เป็นปลายสุดของแหลมยื่นไปในทะเล ชายฝั่งประกอบด้วยกรวดและหิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{1}{12}$ - $1\frac{1}{2}$ ฟุต ชาวบ้านนำมาเรียงต่อกันเป็นแถวคล้ายกันน้ำ สำหรับกักสัตว์ เช่น ปลา และมีหินก้อนใหญ่กระจายอยู่เป็นตอนๆ มีต้นไม้ น้ำ เช่น ลำพู ขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป ไม้ร่มไม้ โดยเฉพาะที่ระดับน้ำสูงสุดและระดับน้ำปานกลาง ออมน้ำลงไปทางทิศตะวันตก ชายฝั่งประกอบด้วยกรวดและหินเช่นเดิม แต่มีโคลน มากขึ้น บางครั้งเมื่อน้ำลงเต็มที่พบโคลนพอกหนาอยู่ถึง 1 ฟุตก็มี น้ำทะเลบริเวณนี้ จึงคอนข้างขุนโดยเฉพาะขณะที่คลื่นลมแรง ความเค็มของน้ำที่วัดในฤดูหนาว 32.74 ‰ ถ้าเดินเลียบฝั่งต่อไปจะเป็นบ้านคนมีหาดทรายสีขาว เป็นตอนๆ น้ำบริเวณนี้ก็น้ำขุ่นใส

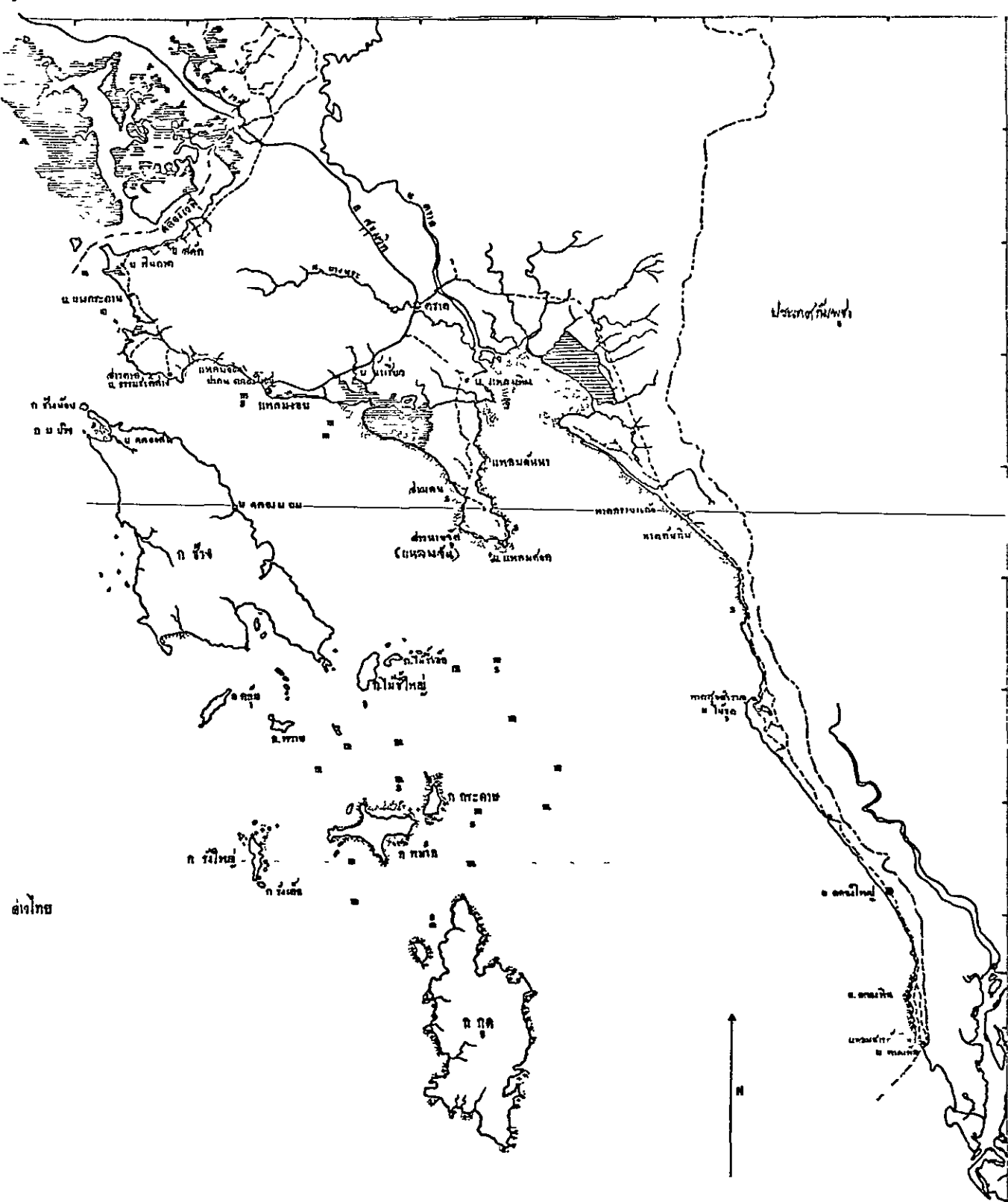
จุดที่ 7 แหลมจัน ชายฝั่งทิศตะวันออกเป็นเนิน ทางออกไปเป็นกรวดเป็นเนินและเอียงลาด ไป 2 ข้าง มีหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง กว้าง $\frac{1}{4}$ - 2 ฟุต วางรายอยู่บางส่วนใหญ่จะเป็นหินขนาดเล็ก มีต้นไม้พวกลำพูขึ้นทั่วไป ไม้ร่มเงากระจายอยู่มาก น้ำทะเล ใส ความเค็ม 32.95 ‰

จุดที่ 8 อ่าวเลน มีบ้านชาวประมงตั้งอยู่ริมถนน บ้านเป็นบ้านเดี่ยวสูง เพราะปลูกแรดยูในน้ำ มีคลองเล็กๆนำไหลลงสู่ทะเล หาดเป็นกรวดปนเลน ทางออกไปจากฝั่งประมาณ 100 เมตร มีโขดหินเป็นกลุ่มใหญ่กลุ่มหนึ่ง เมื่อระดับน้ำลงเต็มที่เราจะสามารถเดิน ลงไปได้ หาดตอนล่างนี้ไม่มีร่มเงาเลย ที่ตอนบนมีพืชพวกใบชายเลน เช่น ลำพูในร่มเงาอยู่ประปราย น้ำทะเลคอนข้างขุน มีความเค็ม 34.13 ‰

จุดที่ 9 แหลมงอบและยายมอม ชายฝั่งมีบ้านคนปลูกยูหนาแน่น บ้านปลูกลงไปในน้ำทะเล ชายฝั่ง เป็นเลนหนามีหินแข็ง เป็นพื้นล่าง ขอบบนของฝั่ง เป็นทรายสีขุ่นๆ ที่ยายมอมมี คลองเล็กๆนำไหลลงสู่ทะเล ปลายสุดของชายฝั่งมีต้นไม้ชายเลนอยู่มากมายเป็นตง น้ำทะเลขุ่น มีความเค็มในฤดูหนาว 32.43 ‰

จุดที่ 10 ปากคลองใหม่ (อำเภอแหลมงอบ) เป็นบริเวณปากคลอง น้ำบริเวณปากคลอง น้ำบริเวณปากคลองสีค่อนข้างเหลือง ความเค็มในฤดูหนาว 30.61 ‰ พื้นล่าง เป็นกรวดปนทรายมีความลาดมาก ความลึกเมื่อน้ำขึ้นเต็มที่ประมาณ 2 เมตร

- จุดที่ 11 แหลมอวน เป็นบริเวณที่อยู่ไม่ห่างจากปากคลองใหญ่นัก ตอนบนเป็นป่าชายเลน หากมีความยาวลามาก มีสภาพเป็นเลน มีหอยจับแน่นกลายอยู่ที่ผิวเลนมากมาย เมื่อน้ำลงเต็มที่จะแห้งไปจากตอนบนราว 100 เมตร ตอนล่างไม่มีต้นไม้ไทรเมงา น้ำค่อนข้างขุ่น ความเค็มในฤดูหนาว 31.12 ‰ ตอนล่างพบไม้ดอกที่ขึ้นในทะเลขึ้นอยู่ควย
- จุดที่ 12 อ่าวตาล สภาพฝั่งตอนบนเป็นหาดทรายสีน้ำตาลอ่อนยาวประมาณ 1.50 กิโลเมตร แฉกออกเป็น 2 ช่วงโดย มีเขาเตี้ยๆกันอยู่ พื้นล่างของฝั่งเป็นหิน โดยปีหินก้อนโตๆ วางอยู่ระเกะระกะ มีปะการังและฟองน้ำขึ้นอยู่ควย คลื่นลมไม่แรงมาก น้ำสีค่อนข้างใส ความเค็มในฤดูหนาว 32.32 ‰
- จุดที่ 13 บ้านสลัก เป็นชุมชนตั้งอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ แอ่งน้ำมีความเค็มมาก โดยวัดในฤดูหนาวได้ถึง 31.31 ‰ ซึ่งยังเค็มกว่าบางจุดซึ่งอยู่ติดกับทะเลโดยตรงเสียอีก ชายฝั่งอยู่ห่างมากจนถึงชายฝั่งจะเป็นทุ่งกลายทุ่งนา แต่น้ำก็ขึ้นถึงจึงไม่ทำนา มีการทำนาเฉพาะบริเวณที่ห่างจากฝั่งมาบ้างขึ้น บริเวณที่มีน้ำ ก็ขึ้นถึงดังกล่าว มีคันนาขึ้นเป็นกระจุกๆ และมีไม้พุ่มขนาดเล็กขึ้นอยู่ บริเวณชายฝั่งมีคันลำพูขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปถึงระดับน้ำลงต่ำสุด พื้นมีสภาพเป็นเลนปนกรวด หากมีความยาวมาก
- จุดที่ 14 เกาะช้าง เป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดตราดและใหญ่เป็นที่ 2 ของประเทศไทย รองจากเกาะภูเก็ต จุดนี้ทำการสำรวจเพิ่มขึ้นในฤดูหนาวและสำรวจเฉพาะที่บ้านคลองกลองสน ช่างสามลูก สภาพชายฝั่งค่อนข้างชัน และส่วนใหญ่เป็นหิน น้ำใส ความเค็มของน้ำที่ช่างสามลูกเค็ม 32.16 ‰ อ่าวกลองสนน้ำค่อนข้างตื้นและมีคลองน้ำไหลลงสู่อ่าว
- จุดที่ 15 เกาะมะปริง เป็นเกาะเล็กๆใกล้บ้านคลองสน ฝั่งทะเลค่อนข้างชัน และน้ำลึก เป็นจุดที่ทำการสำรวจเพิ่มเติมในฤดูหนาว



Genera	รูป ภาพ	หาคัดสารภาพ	หาคัดพบ	หาคัดรวมแถว	หาคัดขึ้น	หาคัดน้ำ	หาคัดดอก	หาคัดขึ้น	หาคัดเลน	หาคัดขอบ	หาคัดลงใหญ่	หาคัดขอบ	หาคัดดำ	หาคัดเล็ก	หาคัดลงสน	หาคัดมะรุ้ง
4. <u>Ectocarpus</u> ✓	รอน															
	ฝน															
	หนาว	X	X	X	X	X	X	X					X			
5. <u>Hydroclathrus</u>	รอน			X						X						
	ฝน			X						X						
	หนาว		X	X				X	X	X	X		X		X	
6. <u>Padina</u> ✓	รอน					X	X		X							
	ฝน					X										
	หนาว	X	X	X		X							X		X	
7. <u>Rosenvingeia</u>	รอน					X										
	ฝน			X						X						
	หนาว		X	X		X		X		X			X			
8. <u>Sargassum</u> ✓	รอน						X			X						
	ฝน	X		X			X		X	X						
	หนาว	X	X	X			X	X	X	X			X		X	
9. <u>Sphacelaria</u>	รอน															
	ฝน															
	หนาว		X										X			
10. <u>Turbinaria</u> ✓	รอน									X						
	ฝน	X		X						X						
	หนาว	X								X			X		X	
D. Rhodophyta	รอน					X	X		X				X			
1. <u>Acanthophora</u> ✓	ฝน			X		X			X		X	X				
	หนาว		X			X										
2. <u>Acrochaetium</u>	รอน															
	ฝน															
	หนาว							X								
3. <u>Amphiroa</u>	รอน			X												
	ฝน			X			X		X		X	X				
	หนาว		X	X									X			

Genera	รูป ใบ	ลักษณะ												
		หาคู่ส่วรา	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว	หาคู่ส่ว
14. <u>Hypoglossa</u>	ร่อน													
	ผ่น				X									
	หนา													
15. <u>Jania</u>	ร่อน													
	ผ่น		X	X										
	หนา			X										
16. <u>Laurencia</u>	ร่อน							X						
	ผ่น			X		X				X				
	หนา													
17. <u>Lomentaria</u>	ร่อน				X	X						X		
	ผ่น					X		X	X					
	หนา			X	X	X	X	X				X		
18. <u>Nemalion</u>	ร่อน													
	ผ่น													
	หนา				X									
19. <u>Polysiphonia</u> ✓	ร่อน				X	X					X			
	ผ่น					X		X						
	หนา	X	X		X	X		X		X				
20. <u>Roschera</u>	ร่อน													
	ผ่น													
	หนา			X										X
21. <u>Spyridia</u>	ร่อน													
	ผ่น													
	หนา	X	X	X										
22. <u>Taenioma</u>	ร่อน													
	ผ่น													
	หนา			X										
D. <u>Cyanophyta</u> 1. <u>Calothrix</u>	ร่อน								X					
	ผ่น			X										
	หนา								X					

1. Enteromorpha

2. Monostroma

Order 2. Cladophorales

Fam. Cladophoraceae

1. Chaetomorpha

2. Cladophora

3. Rhizoclonium

Order 3. Siphonocladiales

Fam.1. Dasycladaceae

1. Acetabularia

Fam.2. Valoniaceae

1. Cladophoropsis

2. Halicystis

Order 4. Siphonales

Fam.1. Caulerpaceae

1. Caulerpa

Fam.2. Vaucheriaceae

1. Vaucheria

Fam.3. Codiaceae

I. Codium2. Halimeda ✓

Division Chrysophyta

Class I. Xanthophyceae

Order I. Rhizochloridales

Fam. Stipitococcaceae

I. Stipitococcus

Order 2. Heterococcales

Fam. ~~Chlorotheciaceae~~I. Peroniella

Class 2. Bacillariophyceae

I. Diatoms

Division Pyrrophyta

Class Dinophyceae

Order Dinococcales

Fam. Phytodiniaceae

I. Stylodinium

Division Phaeophyta

Class Phaeophyceae

Order 1. Ectocarpales

Fam. Ectocarpaceae

I. Ectocarpus

Order 2. Sphacelariales

Fam. Sphacelariaceae

I. Sphacelaria

Order 3. Dictyotales

1. Cystoseira

2. Sargassum ✓

3. Turbinaria ✓

Division Rhodophyta

Class Rhodophyceae

Subclass Florideae

Order 1. Nemalionles

Fam. 1. Acrochaetiaceae

1. Acrochaetium

Fam. 2. Helminthocladaceae

1. Nemalion

Fam. 3. Bonnemaisoniaceae

1. Asparagopsis

Order 2. Gelidiales

Fam. Gelidiaceae

1. Gelidium

Order 3. Cryptonemiales

Fam. Corallinaceae

I. Amphiroa✓ 2. Jania

Order 4. Gigartinales

Fam. 1. Gracilariaceae

✓ I. Gracilaria ✓

Fam. 2. Solieriaceae

I. Eucheuma

Fam. 3. Hypneaceae

I. Hypnea

Order 5. Rhodymeniales

Fam. Champiaceae

I. Lomentaria

Order 6. Ceramiales

Fam. 1. Ceramiaceae

I. Griffithsia2. Ceramium3. Centroceras4. Spyridia

Fam. 2. Delesseriaceae

I. Hypoglossa2. Taenioma

Fam. 3. Dasyaceae

I. Dasya

Fam. 4. Rhodomelaceae

I. Polysiphonia2. Roschera

3. Chondria
4. Acanthophora
5. Laurencia

Division Cyanophyta

Class Cyanophyceae

Order I. Chaemaesiphonales

Fam. Pleurocapsaceae

I. Pleurocapsa

Order 2. Oscillatoriales

Suborder I. Oscillatorineae

Fam. Oscillatoriaceae

I. Oscillatoria

2. Phormidium

3. Lyngbya

4. Hydrocoleum

Suborder 2. Nostochineae

Fam. I. Scytonemataceae

I. Plectonema

Fam. 2. Rivulariaceae

I. Calothrix

ตารางที่ 2 แสดงอนุกรมวิธานวิทยาของสาหร่ายทะเลที่สำรวจพบในบริเวณชายฝั่งทะเลของ
จังหวัดตราด เรียงตามลำดับชื่อ Genera ของแต่ละ Division

Genus	Family	Order
D. Chlorophyta		
Class Chlorophyceae		
I. <u>Acetabularia</u>	Dasycladaceae	Siphonocladiales
2. <u>Caulerpa</u>	Caulerpaceae	Siphonales
3. <u>Chaetomorpha</u>	Cladophoraceae	Cladophorales
4. <u>Cladophora</u>	Cladophoraceae	Cladophorales
5. <u>Cladophoropsis</u>	Valoniaceae	Siphonocladiales
6. <u>Codium</u>	Codiaceae	Siphonales
7. <u>Enteromorpha</u>	Ulvaceae	Ulotrichales
8. <u>Halicystis</u>	Valoniaceae	Siphonocladiales
9. <u>Halimeda</u>	Codiaceae	Siphonales
10. <u>Monostroma</u>	Ulvaceae	Ulotrichales
11. <u>Rhizoclonium</u>	Cladophoraceae	Cladophorales
12. <u>Vaucheria</u>	Vaucheriaceae	Siphonales
D. Chrysophyta		
Class Xanthophyceae		
I. <u>Peroniella</u>	Chlorotheciaceae	Heterococcales
2. <u>Stipitococcus</u>	Stipitococcaceae	Rhizochloridales
Class Bacillariophyceae		
Diatoms		
D. Pyrrophyta		
Class Dinophyceae		

	Family	Order
1. <u>Stylodinium</u>	Phytodiniaceae	Dinococcales
D. Phaeophyta		
Class Phaeophyceae		
1. <u>Colpomenia</u>	Punctariaceae	Punctariales
2. <u>Cystoseira</u>	Sargassaceae	Fucales
3. <u>Dictyota</u>	Dictyotaceae	Dictyotales
4. <u>Ectocarpus</u>	Ectocarpaceae	Ectocarpales
5. <u>Hydroclathrus</u>	Punctariaceae	Punctariales
6. <u>Padina</u>	Dictyotaceae	Dictyotales
7. <u>Rosenvingea</u>	Punctariaceae	Punctariales
8. <u>Sargassum</u>	Sargassaceae	Fucales
9. <u>Sphacelaria</u>	Sphacelariaceae	Sphacelariales
10. <u>Turbinaria</u>	Sargassaceae	Fucales
D. Rhodophyta		
Class Rhodophyceae		
Subclass Florideae		
1. <u>Acanthophora</u>	Rhodomelaceae	Ceramiales
2. <u>Acrochaetium</u>	Acrochaetiaceae	Nemalionales
3. <u>Amphiroa</u>	Corallinaceae	Cryptonemiales
4. <u>Asparagopsis</u>	Bonnemaisoniaceae	Nemalionales
5. <u>Centroceras</u>	Ceramaceae	Ceramiales
6. <u>Ceramium</u>	Ceramaceae	Ceramiales
7. <u>Chondria</u>	Rhodomelaceae	Ceramiales
8. <u>Dasya</u>	Dasyaceae	Ceramiales
9. <u>Eucheuma</u>	Solieriaceae	Gigartinales

Genus	Family	Order
10. <u>Gelidium</u>	Gelidiaceae	Gelidiales
11. <u>Gracilaria</u>	Gracilariaceae	Gigartinales
12. <u>Griffithsia</u>	Ceramaceae	Ceramiales
13. <u>Hypnea</u>	Hypneaceae	Gigartinales
14. <u>Hypoglossa</u>	Delesseriaceae	Ceramiales
15. <u>Jania</u>	Corallinaceae	Cryptonemiales
16. <u>Laurencia</u>	Rhodomelaceae	Ceramiales
17. <u>Lomentaria</u>	Champiaceae	Rhodymeniales
18. <u>Nemalion</u>	Helminthocladiaceae	Nemalionales
19. <u>Polysiphonia</u>	Rhodomelaceae	Ceramiales
20. <u>Roschera</u>	Rhodomelaceae	Ceramiales
21. <u>Spyridia</u>	Ceramaceae	Ceramiales
22. <u>Taenioma</u>	Delesseriaceae	Ceramiales

D. Cyanophyta

Class Cyanophyceae

1. <u>Calothrix</u>	Rivulariaceae	Oscillatoriales
2. <u>Hydrocoleum</u>	Oscillatoriaceae	Oscillatoriales
3. <u>Lyngbya</u>	Oscillatoriaceae	Oscillatoriales
4. <u>Oscillatoria</u>	Oscillatoriaceae	Oscillatoriales
5. <u>Phormidium</u>	Oscillatoriaceae	Oscillatoriales
6. <u>Plectonema</u>	Scytonemataceae	Oscillatoriales
7. <u>Pleurocapsa</u>	Pleurocapsaceae	Chaemaesiphonales

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะที่อยู่บางประการในธรรมชาติของสาหร่ายทะเลที่สำรวจพบ

Genera	อุณหภูมิของน้ำ (°C)	ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ	ความเค็มของน้ำ (‰)	สิ่งที่ยึดเกาะ							ปัจจัยสิ่งแวดล้อม
				หินใต้น้ำ	หินปูน	กรวด	ทราย	เลน	ขอนไม้	สาหร่าย	
D. Chlorophyta											
I. <u>Acetabularia</u>	26.5-37	6.5-7	31.31-34.13	X	X	X		X	X	X	
2. <u>Caulerpa</u>	27-30	6.5	32.43-32.74								X
3. <u>Chaetomorpha</u>	27-30	6.5	32.48-32.74			X			X		
4. <u>Cladophora</u>	27-30	6.5	30.61-32.94			X	X				
5. <u>Cladophoropsis</u>	27-30	6.5	32.48-34.13			X	X				
6. <u>Codium</u>	27-30	6.5	31.12-34.13	X	X	X				X	
7. <u>Enteromorpha</u>	26-37	6.5-7	30.61-34.13	X	X	X		X	X	X	
8. <u>Halocystis</u>	28	6.5	32.52							X	
9. <u>Halimeda</u>	27	6.5	30.61			X					
10. <u>Monostroma</u>	26-31.5	6.5-7	25.64-32.16	X	X	X		X	X		
11. <u>Rhizoclonium</u>	26-31.5	6.5-7	25.64-32.74	X							X
12. <u>Vaucheria</u>	27.5-30	6.5	25.64				X				
D. Chrysophyta											
I. Diatoms	26-30	6.5	25.64-32.48							X	X
2. <u>Peroniella</u>	26.5	6.5	32.32							X	
3. <u>Stipitococcus</u>	27-30	6.5	32.74							X	
D. Pyrrophyta											
I. <u>Stylodinium</u>	26.5-29	6.5	32.32-32.48							X	
D. Phaeophyta											
I. <u>Colpomenia</u>	26-30	6.5	31.31-34.13	X	X	X					
2. <u>Cystoseira</u>	26.5-29	6.5	32.32-32.43								X

Genera	อุณหภูมิของน้ำ (°C)	ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ	ความเค็มของน้ำ (‰)	สิ่งที่ยึดเกาะ							ลักษณะการยึดเกาะ
				หินใต้น้ำ	หินปูน	กรวด	ทราย	เลน	ต้นไม้	สิ่งอื่น	
3. <u>Dictyota</u>	26-31.5	6.5-7	31.12-34.13								X
4. <u>Ectocarpus</u>	26.5-31.5	6.5-7	25.64-32.94	X	X	X			X	X	
5. <u>Hydroclathrus</u>	27.5-30	6.5	30.61-34.13	X	X	X					
6. <u>Padina</u>	26-31.5	6.5-7	31.91-34.13	X	X	X					
7. <u>Rosenvingea</u>	26.5-31.5	6.5-7	31.91-32.95		X	X		X			
8. <u>Sargassum</u>	26-30	6.5	32.16-34.13	X							X
9. <u>Sphacelaria</u>	26.5-28	6.5	32.32-32.52							X	
10. <u>Turbinaria</u>	26-29	6.5	32.16-32.94	X	X	X					
D. Rhodophyta											
1. <u>Acanthophora</u>	26.5-31.5	6.5-7	30.61-34.13		X	X		X			
2. <u>Acrochaetium</u>	30	6.5	32.95							X	
3. <u>Amphiroa</u>	26.5-30	6.5	30.61-34.13	X	X						
4. <u>Asparagopsis</u>	26.5-31.5	6.5	31.91-32.74	X							
5. <u>Centroceras</u>	27-37	6.5-7	30.61-32.95			X				X	
6. <u>Ceramium</u>	26.5-31.5	6.5-7	30.61-32.95			X				X	
7. <u>Chondria</u>	26.5-31.5	6.5-7	31.91-34.13		X						
8. <u>Dasya</u>	29	6.5	32.48								X
9. <u>Eucheuma</u>	26-31.5	6.5-7	30.61-34.13			X		X			
10. <u>Gelidium</u>	29	6.5	32.48								X
11. <u>Gracilaria</u>	26.5-31.5	6.5-7	30.61-34.13			X		X			
12. <u>Griffithsia</u>	29	6.5	32.94								X
13. <u>Hypnea</u>	26.5-31.5	6.5-7	30.61-34.13		X	X		X			
14. <u>Hypoglossa</u>	27.5	6.5	25.64	X							

Genera	อุณหภูมิของน้ำ (°C)	ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ	ความเค็มของน้ำ (‰)	สิ่งที่ยึดเกาะ							การยึดเกาะที่พืชได้ศึกษา
				หินปูนใหญ่	หินปูนเล็ก	กรวด	ทราย	ตะกอน	ซากไม้	พืชอื่น	
I5. <u>Jania</u>	27.5-29	6.5	32.48-32.52							X	
I6. <u>Laurencia</u>	27-30	6.5	31.12-32.13								X
I7. <u>Lomentaria</u>	26.5-37	6.5-7	25.64-34.13	X	X	X			X		
I8. <u>Nemalion</u>	31.5	6.5	31.91					X			
I9. <u>Polysiphonia</u>	27-31.5	6.5-7	30.61-34.13			X				X	
20. <u>Roschera</u>	29	6.5	32.48	X	X	X					
21. <u>Spyridia</u>	29	6.5	32.48-32.94								X
22. <u>Taenioma</u>	29	6.5	32.48							X	
D. Cyanophyta											
I. <u>Calothrix</u>	27-29	6.5	32.43-32.48						X		
2. <u>Hydrocoleum</u>	27-30	6.5	32.74							X	X
3. <u>Lyngbya</u>	26.5-31.5	6.5-7	31.91-34.13							X	X
4. <u>Oscillatoria</u>	27	6.5	32.43							X	X
5. <u>Phormidium</u>	29	6.5	32.94							X	X
6. <u>Plectonema</u>	29	6.5	32.48							X	X
7. <u>Pleurocarya</u>	29	6.5	32.48							X	
Unidentified genera											
Unidentified genus I	27	6.5	32.74		X	X				X	
Unidentified genus II	27	6.5	30.61	X	X	X					
Unidentified genus III	27	6.5	34.13	X	X	X					
Unidentified genus IV	29	6.5	32.94	X	X						

สัณฐานวิทยา ของสาหร่ายทะเลที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดตราด
เรียงตามอักษรหน้าชื่อ Genera ของแต่ละ Division และรูปภาพประกอบ
จากภาพผนวก ก. หน้า (1 - 21)

1. Acetabularia (D. Chlorophyta) ภาพที่ 1 - 2

ทาลัสส์ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว แต่มีขนาดใหญ่สามารถมองเห็น
ได้ชัดเจนควยตาเปล่า มีลักษณะคล้ายร่มโดยมีส่วนก้านเป็นสีเขียวปลายก้านล่างยืคติด
อยู่กับวัตถุใต้น้ำ เช่น หิน เปลือกหอย ปลายก้านบนของก้านแผ่ออกเล็กน้อยมีขนาดใหญ่
ใหญ่กว่าส่วนก้าน จากส่วนบนของก้านซึ่งคล้ายจานนี้จะมีท่อแผ่ออกเป็นรัศมี โดย
รอบภายในมีรงควัตถุสีเขียวอยู่มาจนยาวทำให้มองเห็นส่วนนี้เป็นสีเขียว เมื่อแก่จะ
มีการสร้าง zoospore มากมายในแต่ละท่อ เหล่านี้

2. Caulerpa ภาพที่ 3

ทาลัสส์มีสีเขียว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 - 30 ซม. ประกอบด้วย
ส่วนที่เลื้อย และส่วนที่ตั้งขึ้น ส่วนที่เลื้อยมีส่วนคล้ายรากยื่นออกมา แขนงตั้งขึ้นสูง
1 - 5 ซม. แขนงย่อยมีก้านยาว 1 - 2 มม. ปลายแขนงแผ่ออกเป็นรูปคล้าย
จานกว้าง 3 - 1 ซม. หนา 1 - 2 มม. พบน้ำจืดมาติดชายฝั่งจึงไม่ทราบแหล่ง
กำเนิดและลักษณะที่อยู่ที่เหมาะสม

3. Chaetomorpha ภาพที่ 4

ทาลัสส์เป็นสาบสีเขียวยาวไม่แตกแขนง สายยืคติดกับวัตถุโดยเซลล์ฐานซึ่งมี
เพียงเซลล์เดียวทำหน้าที่ยึดเกาะ สายประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันเป็นแถวเดียว
ความยาวและความกว้างของเซลล์ ไม่แตกต่างกันมากนัก เซลล์เห็นฐานมีหลาย
นิวเคลียส เซลล์ต่อกันแน่นไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์ ทาลัสส์พบขึ้นเกาะอยู่กับรากไม้ที่
ระดับน้ำสูงสุด เมื่อน้ำลงจะแห้ง

4. Cladophora ภาพที่ 5

ทาลัสมีลักษณะเป็นสายสีเขียว สูง 1 - 3 ซม. แตกแขนงไม่เป็นระเบียบอาจแตกเป็น 2 หรือเป็น 3 ก็ได้ ฐานของแขนงที่แตกออกไปจะมีผนังเซลล์เป็นรูปทรงกระบอกมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า กลอโรพลาสต์แตกเป็นร่างแหอยู่ชิดผนังเซลล์ มีไทรินอยจำนวนมากแฉกยาว ใกล้เคียงขนาดใหญ่อุ้งกลางเซลล์ ผนังเซลล์หนาซ้อนกันหลายชั้น เซลล์หลายสัณฐาน พบขึ้นอยู่ทั่วไปในน้ำที่มีความเค็มในวง 30.61 - 34.13 ‰ โดยขึ้นเกาะอยู่บนหิน รากไม้ ในระดับน้ำสูงสุด และพบทุกฤดู

5. Cladophoropsis ภาพที่ 6

ทาลัสมีสีเขียวเข้ม มีลักษณะคล้าย Cladophora แต่ขนาดใหญ่กว่า พบงอกติดต่อกันคล้ายพรมที่ระดับน้ำสูงสุด โดยขึ้นเกาะบนหิน รากไม้ เสน ประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอกมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า เซลล์มีหลายนิวเคลียส กลอโรพลาสต์เป็นร่างแห มีไทรินอยบนคลอโรพลาสต์จำนวนมาก ทาลัสขึ้นเกาะอยู่ทั่วทุกโดยส่วนกลางรากที่ย่อยที่โคนของสาย สายมีการแตกแขนง แตกแขนงต่างจากของ Cladophora คือ ส่วนฐานของแขนงจะไม่มีผนังเซลล์

6. Codium ภาพที่ 7

ทาลัสมีสีเขียวมีคณาแห่งจะติดลง คอนข้างกลม กว้าง มีส่วนนุ่มเว้าเข้าไปมากในบางชนิด ทำให้มองเห็นเป็นพูๆ ทาลัสมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.5 - 5 ซม. ขึ้นเกาะอยู่กับก้อนหิน รากใบโคนน้ำโดยใช้ฐานยึด ผนังของทาลัสประกอบด้วยใยจากสายยาวหลายสายพันสานกันแล้วมีส่วนที่ยื่นออกมาเป็นรูปกระบอกเรียงเป็นชั้นนอกของทาลัส ทาลัสมีลักษณะหยุ่นๆคล้ายฟองน้ำ พบขึ้นอยู่ในระดับน้ำลึก 0 - 30 ซม.

7. Enteromorpha ภาพที่ 8 - 9

ทาลัสมีลักษณะเป็นทอกลวงสีเขียว มีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์ เกาะติดทั่ววัตถุใต้น้ำอาจเป็นก้อนหิน ไม้ เชือกอวน เกษะฯ ทาลัสมีขนาดเล็กเท่าเส้นผมถึงกว้างถึง 2 ซม. ความยาว บางชนิดยาว 15 ซม. ทาลัสอาจแตกแขนงหรือไม่แตกก็ได้ เซลล์ผนังบางโดยทั่วไปมีคลอโรพลาสต์เป็นรูปด้วยผนัง

จำนวน 1 อัน มีนิวเคลียส 1 อัน และมีโพรง 1 - 10 อัน พบ Enteromorpha กระจายอยู่ทุกแหล่งน้ำ และทุกฤดู

8. Halicystis ovalis Aresch (Valonia ovalis C.A. Agardh)

ทาลัสซีมีสีเขียวอมเหลืองเป็นรูปไข่หรือค่อนข้างกลม มีขนาดเล็ก อาจ ยืนอยู่เดี่ยวๆหรือเป็นกลุ่ม สูง .5 - 1 ซม. กว้าง .25 - .75 ซม. ทาลัสซีมี เยื่อหุ้มเหนียว ภายในมีนิวเคลียสหลายนิวเคลียส ไม่มีผนังกันแบ่งเป็นห้องๆ กลอโรพลาสต์ขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายจาน ไม่มีโพรงน้อย ส่วนฐานของทาลัสซีมี ส่วนคล้ายรากแซกซอนลงไปในวัตถุที่ยึดเกาะ ซึ่งอาจ เป็นสาหร่ายอื่นที่มีขนาดใหญ่ กว่า เช่น Padina แกๆ และที่พบมากจะเป็นบริเวณใกล้ขอบของ Padina ภาพที่ 10

9. Halimeda ภาพที่ 11

ทาลัสซีมีสีเขียว สูง 5 - 10 ซม. ยึดเกาะอยู่กับก้อนหรือทรายโดยส่วนที่ ฐานมีลักษณะเป็นขนเล็ก ๆ มากมาย ลำต้นแบ่งเป็นข้อๆ และเป็นแผนรูปกลมหรือค่อนข้างกลม ส่วนนี้สีแดง เข้มสะสมอยู่มากเมื่อทาลัสซีตายจึงยัง เหลือเป็นรูปร่างเหมือนตะเกียบที่มีสีขาว ขวงของแต่ละข้อประกอบด้วยกลุ่มของเส้นใย ยึดหยุ่นได้ พบใน ทรายน้ำตื้นประมาณ 2.5 ม. บริเวณใกล้ปากคลอง

10. Monostroma ภาพที่ 12

ทาลัสซีมีเจริญเต็มที่จะเป็นแผ่นสีเขียวขนาดใหญ่สูงถึง 25 ซม. แต่แผ่น มีลักษณะบางมาก มีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์ แผ่นมีรูปร่างไม่แน่นอนแล้วแต่ชนิด มีส่วนที่ยึดติดกับวัตถุอื่น เซลล์เป็นรูปเหลี่ยมหรือรูปกลม ผนังบาง มีคลอโรพลาสต์ อันเดี่ยวและมักเป็นแผ่น มีโพรงน้อย 1 อัน และนิวเคลียส 1 อัน ต่อ 1 เซลล์ พบขึ้น เกาะอยู่กับหิน รากไม้ ในระดับที่น้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำปานกลาง ก่อประมาณ 0 - 1 เมตร ซึ่งเป็นระดับน้ำขึ้นลง แหล่งที่พบ พบในน้ำมีความเค็ม $25.64 \pm 32.16\%$

11. Rhizoclonium ภาพที่ 13

ทาลัสซีเป็นสายสีเขียวอ่อนลงสีเขียวใบไม้ ประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอก ซึ่งมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า แต่ในบางชนิดความยาวและความกว้าง ก็ไม่ต่างกันมากนัก เซลล์เรียงตัวต่อกันโดยเอาด้านกว้างชนกัน ขวงของเซลล์มักจะเห็นช่องว่าง เซลล์มีหลายนิวเคลียส กลอโรพลาสต์มักแตกเป็นร่างแห มีโพรงน้อย

หลายอัน ผนังเซลล์หนา สายไม่แตกแขนงหรือถ้าแตกก็สั้นๆ ยึดเกาะกับวัตถุใต้น้ำด้วย
ส่วนกลายราก 2 - 3 เซล หรืออาจลอยน้ำพันกันยุ่งก็ได้ พบได้ทุกฤดู ในช่วงความเค็ม
25.64 - 32.72 ‰.

12. Vaucheria ภาพที่ 14

ทาลัสมีสีเขียวสด มีลักษณะเป็นสายไม่มีผนังกันแบ่ง เป็นห้องๆ มีนิวเคลียส
หลายนิวเคลียส มีการแตกแขนงอย่างไรไม่เป็นระเบียบ ส่วนโคนของแขนงหรือกลาง
แขนงมีรอยคอดไม่มีสี อวัยวะสืบพันธุ์อาจ เกิดบนทาลัสเดียวกันหรือคนละทาลัสก็ได้
Oogonia จะเกิดอยู่กับหรือมีก้านและมี Oospore เพียง 1 อัน
Antheridia มักเกิดเป็นเกลียวหรือเป็นรูปโซ่ เกิดที่ปลายของแขนง Antherozoids
มีขนาดเล็กและมีขนเล็กๆ (cilia) 2 เส้น ทาลัสขึ้นอยู่บนเลนระดับน้ำขึ้นลง
ลักษณะเป็นเส้นบางๆ สูงประมาณ .5 ซม.

13. Diatoms (D. Chrysophyta) ภาพที่ 15 - 17

ลักษณะเซลล์ของไดอะตอมมีได้หลายแบบ อาจเป็นรูปหมอน, รูปเข็ม,
รูปสามเหลี่ยม, รูปทรงกระบอก, รูปทรงกลม อยู่เดี่ยวๆ, เป็นคู่ๆ หรือเป็นโคโลนี
อาจลอยเป็นอิสระอยู่ในน้ำหรือเกาะอยู่กับวัตถุใต้น้ำ ที่สำคัญคือเซลล์ประกอบด้วย
ฝา 2 ฝา ประกันกันพอดี และมีนิวเคลียส 1 อันกลางเซลล์ ผนังเซลล์มีลวดลาย
สวยงาม รังควัตถุมีสีทอง มีอยู่ในทุกแหล่งน้ำ และทุกฤดูกาล

14. Peroniella ภาพที่ 18

เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เซลล์อยู่เดี่ยวๆบนก้านใสๆซึ่งมีขนาดยาว
หลายเท่าของตัวเซลล์ฐานของก้านนี้มีลักษณะเป็นเมือกยึดติดอยู่บนพืชอื่น ผนังเซลล์
มี 2 ส่วน ส่วนบนมีขนาดเล็กและหนา มีสีน้ำตาลแดง เพราะมีเหล็กเป็นองค์ประกอบ
รังควัตถุภายในเซลล์มีสีทองสวยงาม เซลล์ที่แก่จะมีหลายนิวเคลียส พบเกาะติดอยู่
บนสายของ Lyngbya

15. Stipitococcus ภาพที่ 19

ทาลัสประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียวมีรูปร่างคล้ายรูปไข่ มีสีน้ำตาล
อมทองอยู่ภายในเกราะรูปคล้ายกระโถน โคนเกราะมีฐานสำหรับยึดเกาะติดกับ

สาหร่ายอื่น เจดมีขนาดใหญ่มากถึงใหญ่เท่าสายของ Lyngbya

16. Stylodinium (D. Pyrrophyta) ภาพที่ 20

เซลล์กลมหรือรูปไข่ ยาว เมลเรียงหนา มีก้านเป็นเส้นสีขาวเท่ากับหรือมากกว่าความยาวของเซลล์ ยึดเกาะอยู่กับสาหร่ายอื่น พลาสติกรูเข็มสีทอง และมีกระจายอยู่มากมายเต็มเซลล์

17. Colpomenia (D. Phaeophyta) ภาพที่ 21

ทาลัสมีลักษณะค่อนข้างกลม กลวง มีส่วนที่มุมเงยเข้าไปทำให้มองเห็นเป็นรู ทาลัสที่โตเต็มที่เส้นผ่าศูนย์กลางถึง 12 ซม. และอาจจะแตกออกเป็นส่วนๆ แต่ไม่เป็นร่างแห ทาลัสมีสีน้ำตาลอมเหลือง เกาะติดอยู่กับก้อนหิน กิ่งไม้ รากไม้ไผ่ น้ำ อยุ่ในกระแสน้ำสูงสุด เซลล์เป็นแบบพาราเรนาโกลมา ยาว ประกอบด้วยเซลล์หลายชั้น มีความหนาประมาณ 1 มม. เซลล์ชั้นในมีลักษณะกลมและมีขนาดใหญ่ เซลล์ชั้นนอกอัดกันแน่น มีขนาดเล็กกว่าชั้นในมาก มีโครมาโทฟอร์ตสีน้ำตาล ทาลัสขึ้นเกาะติดอยู่กับหิน รากไม้ไผ่ ใต้น้ำลึก 0 - 50 ซม. โดยไขว่สวนฐานของทาลัสยึดเกาะ พบทุกฤดู

18. Cystoseira prolifera ภาพที่ 22

ทาลัสมีสีน้ำตาลยาวประมาณ 1 ฟุต หรือสั้นกว่านั้น ประกอบด้วยส่วนที่ใช้สำหรับยึดติดกับสิ่งอื่นมีลักษณะเป็นรูปกรวย ส่วนของลำต้นเป็นรูปทรงกระบอกสั้นและแข็ง แขนงมีการแตกแขนง-ทอดออกไปอีก ส่วนของแขนงจะแผ่แบนเป็นช่วงๆ ภายในเป็นโพรงมีอากาศบรรจุอยู่ พบในจุดหินาวและตื้นรอบโดยถูกน้ำซัดมาติดชายฝั่งและพบไม่มาก

19. Dictyota ภาพที่ 23

ทาลัสมีสีน้ำตาลเป็นแผ่นแบนกว้าง 2.5 - 7 มม. มีการแตกแขนงเป็นพวง และมีความหนาเท่ากันโดยตลอด ไม่มีส่วนที่เป็นแกนกลางของแขนง ปลายสุดของแขนงมีเซลล์ขนาดใหญ่ เซลล์ในบางชนิดพบมีขนสั้นอยู่เป็นกระจุกอยู่ที่ผิวของทาลัส ซึ่งจะพบมากบริเวณปลายสุดของแขนง ทาลัสมีส่วนที่ยึดติดกับวัตถุใต้น้ำ เป็นเส้นใยเล็กๆจำนวนมาก ส่วนที่ใช้ยึดนี้อาจมีที่บริเวณอื่นนอกเหนือจากที่โคนกิ่งใดส่วนนั้นเกาะ

อยู่ทั่ววัตถุเกาะอยู่ ทาลัสสูง 5 - 15 ซม. แต่อาจขึ้นกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่
กว้าง 10 ซม. ยาวถึง 1 ฟุต ก็มี พบทั้งในน้ำคอนข้างขุ่น และน้ำใส โดยพบ
ถูกน้ำซัดมาติดฝั่ง

20. Ectocarpus ภาพที่ 24 - 26

ทาลัสมีสีน้ำตาลอมเหลือง เป็นสายอยู่รวมกันเป็นกระจุกสูง 2 - 8 ซม.
โดยเฉลี่ยสูงประมาณ 4 ซม. สายประกอบด้วยเซลล์เรียงกันเป็นแถวเดียวมีความยาว
มากกว่าความกว้าง สายมีทั้งส่วนที่ทอดเลื้อยไปบนวัตถุ และส่วนที่ชูขึ้นเป็นอิสระ
ส่วนที่ทอดเลื้อยจะมีส่วนคล้ายรากยื่นออกไปหลายสายส่วนนี้เจริญแบ่งตัวต่อไปได้
ส่วนที่ชูขึ้นมีการเพิ่มจำนวนโดยการแบ่งเซลล์ตามขวางโตตลอดสาย สายแตกแขนง
ไม่เป็นระเบียบ โครมาโทฟอร์ของเซลล์ลักษณะเป็นแถบต่างจาก Giffordia
ซึ่งจะเป็นรูปจาน สปอร์แรงเกียมมี 3 ลักษณะด้วยกัน คือรูป ทาลัสสั้นอยู่ทั่วไป
แทบทุกแห่งน้ำโดยขึ้นอยู่บนหิน ท่อนไม้ เปลือกหอย และบนสาหร่ายอื่นเช่น

Turbinaria รัศมีน้ำลึก 0 - 3 ม. พบเฉพาะในฤดูหนาว

21. Hydroclathrus ภาพที่ 27

ทาลัสแรกเกิดมีลักษณะค่อนข้างกลม กลวง สีน้ำตาลอมเหลือง ติดอยู่กับ
ก้อนหิน รากไม้ ทางคานกลางของทาลัส ผนังของทาลัสมีรอยแตกอยู่ทั่วไป และผนัง
ส่วนที่ติดรอยแตกแต่ละช่องอาจจะเล็กแค่ .5 มม. หรือใหญ่ถึง 5 มม. ก็แล้วแต่
ชนิดของสาหร่าย ทาลัสมีขนาด 3 - 20 ซม. พบกระจายอยู่ทั่วไปทั้งในน้ำใสและ
คอนข้างขุ่น รัศมีน้ำลึก .5 - 3 ม. ความเค็ม 30.61 - 34.13 ‰

22. Padina ภาพที่ 28

ทาลัสมีสีน้ำตาลอมเหลือง สีน้ำตาลเข้ม หรืออาจมองเห็นเป็นสีขาว
เนื่องจากมีหินปูนจับอยู่บ้าง ทาลัสเป็นแผ่นแบนรูปพัดยึดติดกับวัตถุใต้น้ำ เจนหิน
ด้วยสารโคโรรูปครึ่งวงกลมหรือคอนข้างกลม เมื่อแก่ส่วนนี้จะแข็งและเหนียว ทาลัส
อาจจะแตกออกเป็นส่วนตัวจากโคนถึงขอบ ทาลัสที่เพิ่งพัฒนาขึ้นมาสีน้ำตาลอมเหลือง
หรืออมขาวส่วนโคนจะเห็นมีสายเล็กๆแบน แตกแขนง ลักษณะคล้าย Dictyota
ทาลัสสูง 2 - 13 ซม. ความกว้างถ้าแผ่นไม่แตกอาจกว้างถึง 7 ซม. ลักษณะ
สำคัญอย่างหนึ่งของ Padina คือ จะบิซันและสปอร์แรงเกียม เกิดเป็นวงในระยะ
รัศมีจากโคนเท่าๆกัน พบขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปพบมากตามหาดที่เป็นทราย หิน ในระดับ

น้ำลึก 0 - 1 ม. ความเค็มของน้ำ 31.91 - 34.13 ‰ พบทุกฤดู

23. Rosenvingea ภาพที่ 29

ทาลัสมีสีน้ำตาลใส สูง 2 - 7 ซม. อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ประกอบไปด้วยส่วนที่
ส่วนที่คล้ายลำต้น ที่มีขนาดสั้นมาก รูปทรงกระบอก กลวง มีการแตกแขนงเล็กน้อย
โดยเฉพาะตรงส่วนปลายของทาลัส แขนงอาจแตกสับหรือแตกเป็นคู่ ยาวประมาณ
ควยเซลหนา 3 - 4 ชั้น เซลชั้นนอกมีขนาดเล็ก มีโครมาโทพลาสต์ เป็นแผ่น เซล
เรียงตัวกันแน่น ที่ชั้นนอกนี้จะพบ Gametangia รูปกระบอกอยู่เป็นกลุ่มๆ
เมล็ดนี้ใหญ่กว่าชั้นนอกมาก เรียงกันอยู่ห่างๆและมักไม่ค่อยมีรงควัตถุ
ทาลัสมีลักษณะเหมือนมองดูคล้ายถุงมือเกาะติดอยู่กับก้อนหิน เลื้อย โดยใช้ส่วนฐานยึด
อยู่ในระดับน้ำตื้นลง ระหว่าง .5 - 1 ม. พบระหว่างเดือน มกราคม - เมษายน

24. Sargassum ภาพที่ 30

ทาลัสมีลักษณะคล้ายพืชชั้นสูง มีสีน้ำตาลอ่อนส่วนที่แก่จะมีสีน้ำตาลแก่
ต้นสูง 10 ซม. - 2 เมตร โดยขึ้นเกาะอยู่กับหินใต้น้ำควยส่วนฐานจะมีลักษณะ
กลายกรวยและแข็ง ส่วนยอดจะอยู่กับผิวน้ำ ทาลัสมีการแตกแขนงจากแกนใหญ่
มีขนาดเท่าๆกันและยังมีการแตกแขนงย่อยซึ่งมีรูปร่างคล้ายใบ โดยการแตกแบบฉีก
ส่วนคล้ายใบมีส่วนกลายเส้นกลางใบ ขอบหยักคล้ายฟันเลื่อย ใบบางชนิดขอบเรียบ
ที่แผ่นใบมีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายอยู่เป็นจำนวนมาก ความกว้างของแผ่นใบมีตั้งแต่
1 มม. ถึง 1 ซม. ความยาวประมาณ 2 ซม. ทาลัสมี air bladder เป็น
เม็ดกลมๆแยกอยู่ตรงกลาง ขยายในการลอยตัวในน้ำ โดยมีตำแหน่งอยู่ใกล้ใบ บริเวณ
ข้อใบมี receptacle มีลักษณะกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 - 5 มม.
สาขารายนี้พบทั่วไปและพบตลอดปี ในระดับน้ำลึก 1 - 3 เมตร โดยพบมากตามที่
มีโขดหิน และน้ำใส

25. Sphacelaria furcigera ภาพที่ 31

ทาลัสมีสีน้ำตาล มีขนาดเล็กสูง 0.5 - 2.0 ซม. มีขนาดเล็กเกาะ
อยู่บนพื้นน้ำ เช่น Sargassum ควยเซลล์ฐานมีลักษณะคล้ายจานหรือโดยส่วน
กลายราก ทาลัสตั้งตรงขึ้นไป มีลักษณะเป็นสาย มีการแตกแขนงธรรมดาจน
แตกแขนงพิเศษสำหรับการสืบพันธุ์ (propagulae) มาก แขนงเจริญโดยการแบ่งตัว

ของเขตที่ยอดซึ่ง เป็นเขตเกี่ยวขนาดใหญ่ การแบ่งเขตแบ่งตามขวางก่อนแล้วจึงแบ่งตามยาว และอาจมีการแบ่งตามขวางอีกเป็นครั้งที่ 2 อีก จึงพบว่าส่วนของแขนงที่ยอดมักจะยาวกว่าส่วนที่เป็นแขนงจากยอดของแขนง S. turcigera มีส่วนที่เป็นแขนง 2 แขนงต่อแขนง และเขตที่ปลายของแขนงจะเห็นร่องกว้างคี่มุมงุ้มขึ้นกว่าเขตอื่นๆทำให้มองดูคล้ายกันไม่ชัดไป มองดูหาลดด้วยตาเปล่านี้ลักษณะคล้าย Ectocarpus แต่ สายแข็งกว่าและสั้นกว่ามาก

26. Turbiparia ภาพที่ 32

หาลดนี้มีสีน้ำตาล ประกอบด้วยฐานสำหรับยึดเกาะซึ่งแตกแขนงจำนวนมาก ส่วนของลำต้นเป็นรูปทรงกระบอกแข็ง มีการแตกแขนง แขนงอาจมีขนาดเล็กกว่าแกนเล็กน้อย แกนมีขนาด 2 - 4 มม. บนแขนงจะมีแขนงย่อยแตกออกโดยรอบแกนมากมาย แขนงย่อยมีลักษณะคล้ายกรวยหรือมีรามิดหางทางด้านบนของปิรามิดที่แคบขึ้นๆโดยรอบ ในส่วนกลางของปิรามิดจะเป็นช่องว่างมีอากาศบรรจุอยู่ แขนงย่อยยาว 1 - 1.5 ซม. ต้นสูง 5 - 20 ซม. พบขึ้นเกาะอยู่กับหินระดับน้ำลึก 1 - 3 ม. โดยขึ้นปนอยู่กับ Sargassum และพบทุกฤดู

27. Acanthophora (G. Rhodophyta) ภาพที่ 33

หาลดนี้มีสีน้ำตาลอมแดง สูง 5 - 15 ซม. มีการแตกแขนงแบบสลับ (alternation) แขนงมีการแตกแขนงย่อยมากมาย แขนงย่อยสั้นขึ้นอยู่เกือบทั่วหรือเป็นกลุ่มตื้นไม่ลึกนักและเป็นรูปดาวหรือรูปกลม แขนงย่อยนี้จะแตกเป็นเก็ดบัวขึ้นไป ที่แขนงย่อยซึ่งมีรูปคล้ายหนามนี้ในบางฤดู บางเวลาจะมีเก็ดระส่ำระสอย ทำให้ทรงส่วนมีสีเข้มกว่าส่วนอื่นของหาลด ปลายของแขนงย่อยมักพบจะคล้ายขน หาลดมีฐานคล้ายรากเกาะติดอยู่กับวัตถุใต้น้ำ เช่น หิน พบในระดับน้ำลึก 0 - 1 ม. ความเค็ม 30.61 - 31.13 ‰ น้ำค่อนข้างใสถึงใส พบทุกฤดู

28. Acrochaetium ภาพที่ 34

หาลดมีขนาดเล็กมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ประกอบด้วยเขตรังเรียงตัวกันเป็นแถวเดี่ยว แตกแขนงทางข้างอย่างไม่เป็นระเบียบ ปลายแขนงจะมีขนสั้น เมื่อมีสีขนาดเล็กยาว หัวเขตรมีความยาวมากกว่าความกว้าง โครมาโทพอร์สีแดงรูปดาวและมีเพียงเซลล์ละ 1 อัน หาลดเจริญอยู่ภายนอกโดยเกาะอยู่บนพื้น

อื่นหรือเจริญ โดยมีบางส่วนอยู่ในสิ่งกั้นเกาะอยู่ การสืบพันธุ์มีการสร้าง cystocarp, antheridia, monosporangia และ tetrasporangia ในภาพแรกให้
เห็นถึง monosporangia

29. Amphiroa ภาพที่ 35 - 36

ทาลัสมีลักษณะแข็ง เป็นข้อๆต่อกัน แตกแขนง เป็น 2 แขนง เป็นส่วนใหญ่ บริเวณที่แตกแขนงจะมีแถบสีขาวคาดอยู่ทำให้มองดูเป็นปล้องๆ แต่ละปล้องยาว 2 - 5 มม. แต่ละปล้องเป็นรูปทรงกระบอก บางครั้งจะเห็นมีส่วนที่โป่งออกมีลักษณะโป่งคล้ายฝาชี (conceptacle) มีช่องเปิด ภายในเมื่อวัยจะสืบพันธุ์ เกลือที่มีขนาดเล็ก มีรงควัตถุสีดำน ทาลัสมีสีม่วงเข้มแดง เมื่อแห้งจะมีสีขาว กว้างในระดัมน้ำลึกประมาณ 0 - 1 ม. โดยขึ้นอยู่เป็น กลุ่มหรือปนอยู่กับพืชน้ำบนก้อนหิน ในน้ำใสถึงค่อนข้างใส

30. Asparagopsis ภาพที่ 37 - 38

ทาลัสมีสีน้ำตาลอมแดง ซึ่งปกคลุมทั่วทั้งก้อนหิน รากไม่ ในระดับน้ำสูงสัก โดยมีส่วนที่ใช้หวั่นยึดเกาะ (holdfast) ยึดอยู่ ทาลัสยาว .5 - 1.5 ซม. มีลักษณะอวบน้ำมีการแตกแขนงแบบสลับซ้อนขึ้นไปทำให้ดูเป็นพุ่มคล้ายขนนก บนแขนงจะมีแขนงย่อยสั้นๆแตกออกไปที่ปลายของแขนงย่อยจะมี Sporangia ขนาดใหญ่ เซลเป็นแบบพาเร็นไคมา มีรงควัตถุสีแดง Asparagopsis นี้ ขึ้นอยู่ในที่ที่คลื่นลมแรง และภาพจะพบทุกฤดู

31. Centroceras ภาพที่ 39 - 40

ทาลัสมีลักษณะเป็นสาย อาจตั้งตรงหรือพันกันเป็นกลุ่มสีแดงมองเห็นได้ กว้างตามแปล้า กลุ่มอาจกว้างถึง 5 ซม. สายประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่เรียงต่อกันเป็นแกนข้างในปกคลุมด้วยเซลล์ชั้นนอกที่มีขนาดเล็กกว่ามากเรียงต่อกันตามแนวตั้งของสายอย่างเวียนระยะ เบียด ตรงข้อคอของเซลล์แกนจะมีหนามซึ่งประกอบด้วยเซลล์ 2 เซลล์ต่อกันแตกออกรอบข้อ สายมีการแตกแขนงออกเป็น 2 เสา และมักโค้งเข้าหากัน ทำให้มองดูคล้ายกำมู ปล้องที่อยู่ปลายสายจะสั้นกว่าปล้องที่อยู่ถัดจากไม่ เหนือขึ้นเกาะอยู่บนหินทราย ระดับน้ำ 0 - 2 ม. และพบทุกคลื่นในมหาสมุทรอินเดีย

32. Ceramium ภาพที่ 41 - 43

ทาลัสมีสีแดง มีลักษณะเป็นสายกิ่งทรงสูง 1 - 2 ซม. โดยมีเซลล์ฐาน 1 - 2 เซลล์ ยึดติดอยู่กับวัตถุอื่นใต้น้ำซึ่งมักเป็นสาหร่ายชนิดอื่น ทาลัสแตกแขนงกิ่งแตกเป็น 2 หรือมากกว่า แขนงที่แตกอาจเจริญพร้อมกันทำให้มีลักษณะเป็นงาหรือเจริญมากเพียงแขนงหนึ่งก่อน แล้วแกนหลักของสาหร่าย ทาลัสประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่เรียงต่อกันเป็นแถวเดี่ยว ที่รอยต่อมีเซลล์ขนาดเล็กจำนวนมากมาประกอบเป็นชั้นนอกทำให้มองเห็นเป็นแถบๆ ปลายยอดซึ่งเป็นจุดเจริญประกอบด้วย เซลล์เพียงแถวเดียวขนาดเล็ก แต่ก็มีส่วนของเซลล์เล็กๆคาอยู่เช่นกับ *Tetrasporangia* ถูกสร้างโดยเซลล์ที่ไม่มีสีบนแถบแถวเล็กๆซึ่งอาจจะมีแถบละ 1 หรือมากกว่า 1 แล้วแต่นิก ใน *C. rubrum* ทาลัสมีขนาดใหญ่สีแดงเข้ม โดยเฉพาะตรงแถบแถว *cystocarp* เป็นรูปทรงกลมติดอยู่บนแขนงอันเล็กภายใน *carpospore* ปรากฏ พบขึ้นอยู่ทุกแหล่งน้ำ ในระดับน้ำลึก 0-2 ม. ความเค็ม 30.61 - 34.13‰.

33. Chondria ภาพที่ 44

ทาลัสมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก มีสีแดงเข้ม มักโค้งพันกัน อยู่เป็นกลุ่มขนาดใหญ่บนหิน สูง 2 - 5 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางสายประมาณ 1 มม. แกนและแขนงซึ่งแตกออกอย่างไร เป็นระเบียบมีขนาดเท่ากัน ปลายแขนงมักม้วนลงไปและมีโครงสร้างกลายซับซ้อนอย่างค่อยๆอยู่ในขณะที่ทาลัสเจริญอย่างรวดเร็ว ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างคือในการแตกแขนงนั้นส่วนโคนของแขนงที่แตกออกไปจะทอดเล็กลงมาก พบขึ้นอยู่ทุกจุดโดยเกาะอยู่กับหิน รากไม้ ในระดับน้ำ 0 - 1.5 ม.

34. Dasya ภาพที่ 45

ทาลัสสีแดงแกมม่วงตั้งขึ้นเป็นพุ่มโดยมีฐานยึดติดกับวัตถุอื่นใต้น้ำ สูง 2 - 3 ซม. มีการแตกแขนงโดยแตกเป็น 2 แขนงเท่าหรือเกือบเท่ากัน แขนงใหญ่จะมี *Pericentral cells* ล้อมรอบเซลล์ที่เป็นแกนอยู่ข้างใน แขนงย่อยจะแตกจากส่วนขอทางด้านข้าง แขนงนี้อาจแตกออกไปอีกหรือไม่ก็ได้ ประกอบด้วยเซลล์ยาวๆ เรียงต่อกันโดยเอาด้านสกัดชนกันทำให้เห็นคล้ายขน บนแขนงย่อยนี้จะมี *Tetrasporangium* เกิดขึ้นเป็นกลุ่ม สปอร์ที่อยู่ทางตอนกลางจะแก่กว่าสปอร์ที่อยู่ตอนบน พบน้อยมากและพบในฤดูหนาว

35. Eucheuma ภาพที่ 46

ทาลัสเป็นกลุ่มขนาดเล็ก สีแดงเข้ม สูง 4 – 15 ซม. ยึดติดอยู่กับก้อนหินใน
ระดับน้ำ 0 – 2 ม. ทาลัสมีการแตกแขนงใกล้ holdfast แขนงมีการแตก
แขนงย่อยเป็นปุ่มๆอย่างไม่เป็นระเบียบมากมาย ทำให้แขนงอ้วนใหญ่ แขนงคอคเล็กน้อย
ที่โคนแขนง ถ้าตัดทาลัสวางดูจะพบว่าประกอบด้วยเซลล์หลายชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์เล็กๆ
ชั้นในเป็นเซลล์ขนาดใหญ่และมีกลุ่มของเซลล์เล็กๆ เรียงตามความยาวของทาลัสอยู่ตรง
กลางอีก อวัยวะสืบพันธุ์สร้างที่แขนงย่อย พบทุกฤดู และพบในน้ำที่มีความเค็ม
30.61 – 34.13 %

36. Gelidium ภาพที่ 47

ทาลัสมีสีเขียวมะกอก ขึ้นเลื้อยพันกันอยู่เป็นกลุ่มเล็กๆ เส้นผ่าศูนย์กลางของ
กลุ่มประมาณ 4 ซม. ทาลัสมีแขนงรูปคล้ายใบพาย แขนงแตกไม่เป็นระเบียบ โคนแขนง
คอค แขนงเป็นแผ่น ตอนปลายบวมลงเป็นเซลล์ที่ยอกนูนขึ้นมา 1 เซลล์ เห็นได้ชัดเจน
ทาลัสประกอบด้วยเซลล์พวกพาราไคมาเรียงตัวกัน เซลล์ชั้นนอกๆกลมขนาดเล็กมีผนังเซลล์
สีแดง เซลล์ชั้นในมีขนาดใหญ่กว่าและบริเวณใกล้เซลล์ชั้นนอก (outer medulla) จะมี
เซลล์เล็กๆเป็นสาย (slender, rhizoidal, filament) อวัยวะอยู่ระหว่างเซลล์ใหญ่
นั้น cystocarp เกิดอยู่เป็นกลุ่มเกือบปลายแขนง ทาลัสมีส่วนคล้ายรากยื่นออกมา
จากบริเวณโคนและส่วนที่เรียวของทาลัส เมื่อนำมาจุ่มน้ำเกลือกับชายหาดในฤดูฝน

37. Gracilaria ภาพที่ 48 – 51

ทาลัสมีสีตั้งแต่เหลืองส้มถึงแดงอมม่วง มีลักษณะอวบน้ำรูปทรงกระบอก การ
แตกแขนงอาจแตกเป็น 2 – 4 หรือแตกอย่างไม่เป็นระเบียบ โคนของแขนงที่แตกอาจ
คอคหรือไม่คอคก็ได้ บางชนิดมีลักษณะเป็นข้อๆต่อกันและถ้ามีการแตกแขนงก็แตกที่ปลายของ
ข้อ ลักษณะภายใน เซลล์เป็นเซลล์ที่มีผนังบางๆรอบๆกลางสายเซลล์มีขนาดใหญ่ เซลล์ใกล้เคียงมี
ขนาดเล็กกว่ามากไม่มีกลุ่มเซลล์เล็กๆหรือยาวๆในตอนกลางของสายเหมือน Eucheuma
และ Gelidium ที่ผิวของทาลัสบางครั้งจะมี cystocarp รูปคล้ายฝ่ามือหรือ
ครึ่งวงกลม มีช่องเปิดตรงกลาง Geminoblast placenta ซึ่งเป็นส่วนที่สร้าง
Carposporangium มีขนาดใหญ่

ทาลัสสูง 2 - 20 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางของลำประมาณ 2 - 3 มม.
พบขึ้นเกาะอยู่บนกรวดหรือเลน ระดับน้ำขึ้นลง คือประมาณ .5 - 1 ม. ความเค็ม
ของน้ำ 30.61 - 34.13 ‰ จะพบขึ้นมากบนหาดที่เป็นกรวดปนเลนและบึงลม พบทุกฤดู

38. Griffithsia ภาพที่ 52

ทาลัสตั้งขึ้นเป็นพุ่มแตกมีขนาดเล็ก ลำประมาณกว้างแฉกเรียงต่อกันเป็นแถว
เกี่ยวกับการแตกแขนงเป็นสองหรือมากกว่าสอง เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้าง
มีนิวเคลียสหลายนิวเคลียสต่อเซลล์ มีคิลมีขนาดเล็กและมีจำนวนมาก แวคิวโอลมี
ขนาดใหญ่อยู่ตรงกลางเซลล์ ทาลัสมีขนซึ่งมักไม่มีสแตกแขนงเป็นสามหรือมากกว่าสาม
ที่ช่องเซลล์ปลายสุดของแขนง พบถูกน้ำจืดมาทากกัดทำลาย

39. Hypnea ภาพที่ 33

ทาลัสเป็นรูปทรงกระบอกมีขนาดเล็ก ขึ้นอยู่พุ่มสีชมพูแดง สูงประมาณ
4 - 10 ซม. มีการแตกแขนงไม่เป็นระเบียบ บางครั้งเกือบทั้งหมดมีการแตกแขนงออก
ทั้งสองข้างแขนงเอียงหรือแตกออกเพียงด้านเดียวมีน้อย แขนงคล้ายหนามสั้นๆ และมักแตก
เป็นรูปส้อม ปลายแขนงเห็นเซลล์ยอกซิก เซลล์ชั้นในของแขนงมีขนาดใหญ่ รูปร่างยาวๆ
ชั้นนอกเซลล์ค่อนข้างกลมและมีขนาดเล็ก พบตลอดทั้งปีในระบับน้ำขึ้นลง

40. Hyroglossa ภาพที่ 54 - 55

ทาลัสมีสีแดงมีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์ยกเว้นบริเวณแกนกลาง เซลล์
ลักษณะเป็นเหลี่ยมซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นหกเหลี่ยมเรียงต่อกันเหมือนรังผึ้ง เซลล์บริเวณที่อ่อนจะ
มีขนาดเล็กโดยเฉลี่ยจะอยู่ตรงขยอก บริเวณแกนกลางของทาลัสเซลล์เป็นรูปยาวเรียง
ต่อกันโดยเอาด้านลักษณะหนึ่งและเรียงขนานกัน 3 แถว ไปจนถึงส่วนยอด มีการแตกแขนง
คล้ายทำให้มองคล้ายกับเส้นใบของพืช เซลล์โครมาโทไฟต์อยู่เต็มเซลล์ เซลล์บริเวณใกล้
เส้นใบทั้งสองข้างเมื่อแก่จะสร้างเตตระสปอร์ซึ่งใช้ในการสืบพันธุ์ได้ ทาลัสมีขนาดใหญ่
มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีการแตกแขนงจากส่วนคล้ายเส้นใบ ทาลัสขึ้นเกาะอยู่กับหิน
ในระบับน้ำขึ้นลงสูง ความเค็มน้อยกว่า 25.64 ‰ และพบเฉพาะในฤดูฝน

41. Jania ภาพที่ 56

ทาลัสส์มีขนาดเล็กสีเขียวมะกอกสูง 1 - 2 ซม. เจริญตั้งขึ้นจากฐานรูปจานซึ่งมี 1 อัน มีการแตกแขนงเป็น 2 กิ่งไปเรื่อยๆ แขนงเบี่ยงออกเป็นปล้องๆ รูปทรงกระบอก แต่ละปล้องมีเกล็ดเขี้ยวสมออยู่เกิดเป็นเมสที่มีผนังหนาในที่ๆ กิ่ง กิ่งต่อระหว่างปล้องยึดเหนี่ยวไว้ และคอดเข้าเล็กน้อยไม่เป็นแถบขาวเหมือน Amphiroa โคนของแขนงเป็นข้อ Conceptacle เกิดที่ปลายสุดของแขนง พบขึ้นเป็น epiphyte บนสาหร่ายอื่น

42. Laurencia ภาพที่ 57

ทาลัสส์มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก มีสีแดงเข้มถึงสีแดงซีดๆ ทาลัสส์มีขนาดใหญ่มากกว่า Chondria เป็นพุ่มสูงประมาณ 3 - 8 ซม. แกนและแขนงมีขนาดเท่าๆ กัน ปลายแขนงมีม้วนและมีขน แคตอะสปอร์แรง เกล็ดกระจายอยู่โดยรอบบริเวณใกล้ปลายแขนงย่อย คล้ายกับ Chondria ลักษณะสำคัญที่ทำให้ต่างจาก Chondria คือ ส่วนโคนของแขนงจะไม่คอดหรือคอดน้อยมาก พบเกาะอยู่บนหินและถูกน้ำรั่วลอยมาติดฝั่ง

43. Lomentaria ภาพที่ 58 - 59

ทาลัสส์มีสีแดงเข้มขึ้นทอดอยู่ก้นวัถตุในระกบน้ำขึ้นลง โดยเฉพาะในระกบน้ำสูงสุดจะมีวัถตุอยู่ข้าง สิ่งที่ทาลัสส์เกาะอยู่อาจเป็นลำต้น รากหายใจของพืชแวงโกงกาง ลำพู หรืออาจเป็นก้อนหิน ทาลัสส์มีการแตกแขนงโดยมักแตกจากตรงปลายของทาลัสส์แตกเป็น 2 - 3 บริเวณที่จะแตกแขนงนี้จะคอดเข้า ถ้าให้มองเห็นว่าทาลัสส์มีลักษณะเป็นปล้องๆ ก้านใต้ของส่วนที่แตกแขนงจะเห็นส่วนของทาลัสส์เป็นรูปทรงกระบอกตรงขอบของปลายสุดเป็นรูเล็กๆ ใช้สำหรับยึดเกาะ แขนงที่ยังอ่อนจะเรียวเล็ก ทาลัสส์มีขนาดกว้างประมาณ 1 มม. และแต่ละปล้องยาวประมาณ 2 - 5 มม. ถ้าตัดเป็นชิ้นบางๆ ตามขวางตรงปล้องจะเห็นช่องกลวงอยู่ตรงกลางมีรูปร่างเหมือนขอบนอกของทาลัสส์ บริเวณผิวของทาลัสส์ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวอัดกันแน่น ดัดเข้าไปเป็นเสวยาวๆ สานไปมาในส่วนที่คล้ายกับ Lomentaria ที่พบกันรูปที่ พบได้ทั่วไป มีลักษณะคล้าย L. articulata (Fritsch) พบได้ทุฤดู ในน้ำความเค็ม 31.31 - 34.13 ‰ คลื่นลมปานกลาง

44. Nemalion ภาพที่ 60

ทาลัสส์เป็นสายรูปทรงกระบอกตันสีเนื้อ มีลักษณะคล้ายวัถตุนี้ๆ สายมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 1 มม. เท่ากันตลอด เจริญเป็นกลุ่มมีการแตกแขนงเป็น 2 - 3

แตกไม่เป็นระเบียบ ส่วนโคนมองแว่นังไม่คอด ทาลัสประกอบด้วยเซลล์ชั้นนอกมีขนาดเล็ก
รูปร่างไม่แน่นอนอาจเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปหลายเหลี่ยม เซลล์มีโครมา
โทฟอร์รูปการล้อมนำตาล 1 อัน เกือบเต็มเซลล์ เซลล์ชั้นในมีหลายเซลล์คั่นกันเป็นรูปยาว
ขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์ผิวมาก ไม่มีสี และอยู่ต่อกันเป็นช่วงๆ จึงมักทำให้เห็นทาลัสมีรอยคอด
นิกๆต่อกันไป ทาลัสยาวประมาณ 20 ซม. ขึ้นเกาะพันอยู่กับสาหร่ายอื่นเช่น Acanthophora
หรือเกาะอยู่กับหินโคลนในแอ่งน้ำ ระดับน้ำสูงสุดช่วยส่วนฐานรูปจาน

45. Polysiphonia ภาพที่ 61 - 63

ทาลัสมีลำนำตาลสีเขียวจนถึงสีแสดอมม่วง ขึ้นเกาะอยู่กับวัตถุใต้น้ำซึ่งมักเป็น
สาหร่ายอื่น ต้นตั้งตรงสูง 1 - 5 ซม. มีการแตกแขนงเป็นสองหรือแตกออกด้านข้าง
หลายแนว ทาลัสมองดูเป็นข้อๆคล้ายกระดูกต่อกัน แต่ละข้อจะมีเซลล์อยู่ตรงกลาง
เป็นแกน 1 เซลล์ และมีเซลล์รอบนอกอีก 4 หรือมากกว่า 4 เซลล์ บริเวณใกล้ยอดจะมีแขนง
คล้ายขน (trichoblast) ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันเป็นแถวเดี่ยวอาจแตกแขนงหรือ
ไม่แตกก็ได้ trichoblast นี้แตกจากส่วนที่เป็น scar cell ซึ่งอยู่ตรงข้อต่อของ
ส่วนคล้ายกระดูก การสืบพันธุ์มี Tetrasporangium บริเวณใกล้ยอดข้อละ 1 อัน
Spermatangium เกิดเป็นกลุ่มบนด้านสั้นๆซึ่งเปลี่ยนแปลงจาก trichoblast ที่
กำลังเจริญ cystocarp คอนข้างกลมตั้งอยู่บนก้านเช่นเดียวกับ Spermatangia
ภายในมี carpospore รูปยาวรีหลายอัน พบในแหล่งน้ำทั่วไป และพบในทุกฤดู โอบ
รอบเกาะติดอยู่กับก้อนหิน เปลือกหอย หรือสาหร่ายอื่น ลำตัวของน้ำตั้งแต่ใตจนข้อข้างบน

46. Roschera ภาพที่ 64

ทาลัสเป็นพุ่มสีแดงแถบม่วง สูง 3 - 15 ซม. มีการแตกแขนงออกทางด้านข้าง
มากมาย แขนงนี้แตกออกหลายแนว จาก scar cell ทาลัสประกอบด้วย
Pericentral cells 4 เซลล์ ประกอบด้วยเซลล์แกนคล้าย Polysiphonia แต่
ความยาวของเซลล์สั้นกว่าของ Polysiphonia แขนงและแขนงย่อยมีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ
แขนงสุดท้ายมีลักษณะคล้ายหนาม และมี trichoblast ซึ่งเป็นขนไม่มีสี ยื่นออกจาก
บริเวณปลายแขนงสุดท้ายนี้เป็นจำนวนมาก ทาลัสเกาะติดอยู่กับก้อนหิน หวาย ในระดับ
น้ำลึกประมาณ 1 - 2 เมตร และอาจจะถูกน้ำซัดขึ้นมาติดชายหาดได้

47. Spyridia ภาพที่ 65

ทาลัสมีสีแกมอมม่วง สูง 5 - 10 มม. โดยมีส่วนฐานยึดติดกับวัตถุใต้น้ำ ทาลัสแตกแขนงและมีแขนงย่อยออกไปอีก แขนงย่อยและแกนมีลักษณะไม่เหมือนกัน แกนเมื่อมองจากภายนอกจะประกอบด้วยเซลล์ 2 ช่วง สลับกันไปถึงยอด ช่วงหนึ่งเป็นเซลล์ยาวๆ เรียงขนานกัน อีกช่วงเป็นเซลล์ที่มีลักษณะค้ำ ข้างกลมขนาดใหญ่ แขนงย่อยแตกจากช่วงต่อของเซลล์ภายในแกนใหญ่คือจากบริเวณที่มีเซลล์ลักษณะกลมล้อมรอบอยู่ แขนงย่อยประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันเป็นแถวเดี่ยว ที่รอยต่อของเซลล์มีเซลล์เล็กๆ อยู่โดยรอบปลายสุดของแขนงย่อยมีลักษณะเป็นหนามแหลม เมเฉพาะในฤดูหนาว น้ำใส โดยพบติดอยู่กับชายหาด

48. Taenioma perpusillum ภาพที่ 66

ทาลัสมีสีแกมสูง 2 - 3 มม. ส่วนของลำต้นเลื้อยยึดติดกับวัตถุด้วยส่วนคล้ายราก แขนงตั้งขึ้นและมีการแตกแขนงย่อยอย่างสลับซึ่งมีก้านยาว 2 - 3 ซม. ส่วนเหนือก้านนี้จะแบนและมีแกนกลางซึ่งประกอบด้วยเซลล์ที่มีขนาดเท่าๆ กันเรียงเป็น 3 แถว เซลล์ที่ขนาดแบนแบนเช่นกันแต่มีความยาวเพียงครึ่งของเซลล์แกน ปลายของแขนงย่อยมีเซลล์ออกหลายเซลล์และจะมีการแบ่งตัวตามขวาง เกิดเป็นขนสั้นที่ปลาย ขนนี้เจริญจากส่วนฐาน ใน

T. perpusillum จะมีขนที่ปลายแขนงย่อย 3 เส้นต่อแขนง แต่ใน T. macrourum ขนที่ปลายแขนงจะมีเพียง 2 ทาลัสที่ขบขึ้นเกาะอยู่บน Dictyota ซึ่งลอยมาเกาะอยู่ที่ชายหาดจึงไม่ทราบแหล่งที่เกิดที่แน่นอน

49. Calothrix (D. Cyanophyta) ภาพที่ 67

เซลล์เป็นวงกลมคล้ายเห็ดรูปบาท เรียงต่อกันเป็นสายเดี่ยวโดยเซลล์ฐานจะมีขนาดใหญ่และเล็กลงเป็นลำดับ สายมีกลิ่นหืน ที่ฐานมีเฮทเทอโรซิส ไม่มีคลอโรพลาสต์ สายอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเกาะอยู่กับขอนไม้ มีสีน้ำเงินแกมเขียว ขอนอยู่ระดับน้ำขึ้นเต็มที่ น้ำค่อนข้างขุ่น พบทุกฤดู

52. Hydrocoleum ภาพที่ 68

ทาลัสเป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว สายเรียงขนานหรือพันกันเล็กน้อยอยู่ในน้ำใสดุปรังกระบอก มีจำนวนหลายสายต่อ 1 มัด ฐานที่หุ้มอาจจะหนาหรือบางแล้วแต่ชนิด ที่ฐานบางครั้งจะพบว่ามีสาหร่ายหินปูนมาเกาะ ทาลัสมีการแตกแขนงเทียมทำให้ต่างจาก Microcoleum ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน Hydrocoleum พบลอยอยู่เป็นกลุ่มอิสระในน้ำ

51. Lyngbya ภาพที่ 69

เซลล์รูปทรงกระบอกมีความยาวน้อยกว่าความกว้างมากลักษณะคล้ายเหรียญซ้อนกันอยู่ มีเม็ดสีกระจายอยู่ในเซลล์ เรียงต่อกันเป็นสาย มีวุ้นหนาหุ้ม และมักพบว่าวุ้นยื่นยาวออกไปพันปลายสาย สายไม่มี heterocyst สายพันกันอยู่เป็นกลุ่มขนาดใหญ่ มีสีแดงออกดำ กลุ่มลอยอยู่ในน้ำเป็นอิสระ พบทั่วไปและทุกฤดู

52. Oscillatoria ภาพที่ 70

ทาลัสมีลักษณะเป็นสายสีน้ำเงินแกมเขียวถึงค่อนข้างดำ มีขนาดเล็กประกอบด้วยเซลล์เรียงต่อกันเป็นแถวเดี่ยว ไม่มีวุ้นหุ้ม เซลล์มีลักษณะคล้ายเหรียญซ้อนกัน สายมีขนาดเท่ากันตลอด ไม่มี heterocyst ปลายอาจเรียวลงเล็กน้อย สายตรงหรือโค้งเล็กน้อย แต่ไม่บิดเป็นเกลียว สายลอยน้ำเป็นอิสระและมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มสั้นๆ สีน้ำเงินเหลืองเข้มเป็นบริเวณใกล้บ้านคน น้ำนิ่ง

53. Phormidium ภาพที่ 71 - 72

ทาลัสประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอก มีความยาวและความกว้างใกล้เคียงกัน เรียงต่อกันเป็นสายยาวแถวเดี่ยวมีวุ้นบางๆ ไม่มีหุ้ม ไม่มีเฮเทอโรซิส (heterocyst) เซลล์ที่ปลายสายมีลักษณะกลมมนโดยมีส่วนของวุ้นยื่นเลื้อยออกไปสายขนานหรือพันกันเล็กน้อย เซลล์สีเขียวอมเหลือง กลุ่มพันอยู่กับสาหร่ายอื่น

54. Plectonema ภาพที่ 73 - 74

เซลล์มีลักษณะคล้ายเซลล์ของ Lyngbya ต่อกันเป็นสายโดยมีวุ้นหนาหุ้ม มีการแตกแขนงเทียม ซึ่งอาจจะแตก 1 หรือ 2 ก็ได้ เซลล์ปลายมน รังควัตถุของเซลล์สีน้ำเงินแกมเขียว สายมีขนาดเท่ากันตลอดพันกันอยู่เป็นกลุ่ม

55 Pleurocapsa ภาพที่ 75

ทาลัสประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกลมหรือเป็นเหลี่ยม อยู่รวมกันเป็นกลุ่มภายในวุ้น โดยมียูปร่างของกลุ่มต่างๆกันซึ่งเนื่องจากการแบ่งเซลล์ใน 3 ทิศทาง รังควัตถุของเซลล์สีน้ำเงินแกมเขียวถึงสีออกเหลืองหรือม่วง ทาลัสยึดเกาะอยู่กับวัตถุใต้น้ำเช่นสาหร่ายอื่น

56. Unidentified genus I (Unidentified genera) ภาพที่ 76-78

ทาลัสมีสีแดงอมม่วง ลำต้นมีขนาด 1 - 3 มม. นอนราบกับส่วนที่ยึดเกาะอยู่

ทาลัสเป็นสายรูปทรงกระบอกประกอบด้วยเซลล์แกนและมีเซลล์รอบซึ่งมี 6-10 เซลล์ แต่ละเซลล์มีขนาดเท่ากันและเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบจัตุรัสสายมีการแตกแขนงเป็นสองที่มีขนาดเท่าๆกัน ปลายสายมีเซลล์ที่ยึดเยื้องเซลล์เดียว มี trichoblast และ scar cell เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ พบ cystocarp มีช่องเปิดตรงปลายลักษณะคล้ายผลชมพู และ Tetrasporangia ซึ่งมีอยู่เป็นกลุ่มทั้ง cystocarp และ Tetrasporangia เกิดที่ปลายสุดของแขนงพบขึ้นเกาะอยู่กับหินรากไม้ ในระดับน้ำขึ้นสูงสุด คลื่นปานกลาง

57. Unidentified genus II ภาพที่ 79

ทาลัสมีสีแสด มีความหนาหลายชั้นของเซลล์ มีการแตกแขนงโดยแตกเป็น 2 แฉก แต่ละแฉกมีขนาดเท่ากันและแตกต่อกออกไปอีกทาลัสยึดเกาะอยู่กับพื้นหิน ทาลัสนอนราบกับพื้น มีความสูงประมาณ 4 ซม. แขนงกว้างประมาณ $\frac{1}{2}$ ซม.

58. Unidentified genus III ภาพที่ 80

ทาลัสทั้งทาลัสมีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง บาง แตกง่าย พื้นผิวใต้น้ำยึดติดกับวัตถุใต้น้ำ เช่น หิน เศษเชือกถวน มีขอบที่เป็นอิสระทาลัสมีความหนาหลายชั้นของเซลล์ โดยทั่วไปชั้นบน (Perithallus) จะบางกว่าชั้นล่าง (Hypothallus) เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยม มีรงควัตถุสีแดง ที่ผิวด้านบนจะมี Sporangium มากมาย

59. Unidentified genus IV ภาพที่ 81

ทาลัสเป็นรูปทรงของสีน้ำเงินแกมเขียวถึงเขียวใบไม้สายแต่ละสายในกลุ่มเรียงขนานกันเบียดกันแน่น โคนสายเป็นเซลล์ขนาดใหญ่ มีรูปค่อนข้างกลม หรือรูปยาวรี เซลล์ในสายมีความยาวไม่แน่นอน อาจยาวสั้นกว่า เท่ากับ หรือยาวกว่าความกว้าง ความกว้างของโคนสายและปลายสายมักไม่เท่ากันมากสายบางสายมีขุ่นหุ้ม แต่หุ้มไปตลอดทั้งสายคือ เซลล์ที่โคนสายจะไม่ถูกหุ้มด้วย แต่จะมีขุ่นถึงปลายสาย สายส่วนใหญ่เรียงขนานกันโดยเอาโคนสายชี้ไปทางด้านบนของทาลัส ถ้าเราบีบทาลัสอาจพบสายมีลักษณะโค้งงอหรือเรียงเอาโคนสายชี้ไปทางปลายทาลัสหรือประกอบด้วยเซลล์เรียงกัน 5-6 เซลล์ เซลล์มีขนาดเท่าๆกัน เซลล์มีลักษณะพิเศษ เป็นที่น่าสังเกตว่า ไม่พบขุ่นหุ้มและมักมีสีน้ำเงินมากกว่าปกติ ทาลัสสูง 1-3 มม. ขึ้นอยู่บนก้อนหินระดับน้ำขึ้นลง

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป

การสำรวจสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดตราด ปรากฏผลดังนี้

1. ลักษณะที่อยู่ในธรรมชาติของสาหร่าย

1.1. สิ่งที่ยึดเกาะ สาหร่ายที่พบส่วนมากขึ้นเกาะอยู่กับวัตถุอื่น ได้แก่ ก้อนหิน ก้อนกรวด หวาย เกล็ด ขอนไม้ รากไม้ และแม้แต่สาหร่ายอื่น มีน้อยชนิดที่เจริญโดยลอยน้ำเป็นอิสระ

1.2. อุณหภูมิ อุณหภูมิของน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก นอกจากในเขตที่น้ำตื้นมากและแคบจัด อาจวัดอุณหภูมิได้ถึง 37°C เช่นที่สลัก อุณหภูมิส่วนใหญ่วัดได้ อยู่ในช่วง $26^{\circ} - 31^{\circ}\text{C}$

1.3. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ แต่ละจุดไม่แตกต่างกันและอยู่ในช่วงที่เป็นกลางถึง ความเป็นกรดเล็กน้อย อยู่ระหว่าง 6.5 - 7

1.4. ความเค็มของน้ำ จากการหาความเค็มของน้ำทะเลในฤดูหนาวในเกาะและแหล่ง พบว่าบริเวณที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำมีความเค็มน้อยกว่าบริเวณที่อยู่ห่างออกไป ความเค็มที่วัดได้มีค่าระหว่าง 25.64 ‰ ถึง 34.13 ‰

2. สาหร่ายที่สำรวจพบมี 6 Division 54 Genera ก็คือ

Division Chlorophyta	12	genera	
Division Chrysophyta	2	genera	และ diatom
Division Pyrrophyta	1	genus	
Division Phaeophyta	10	genera	
Division Rhodophyta	22	genera	
Division Cyanophyta	7	genera	
และมี Unidentified genera	อีก 4	genera	

3. การปรากฏของสาหร่ายที่มีความแตกต่างกัน ตามฤดูกาล ดังนี้

ฤดูร้อนพบ 32 genera คือ

Division Chlorophyta	7	genera
Division Phaeophyta	8	genera
Division Rhodophyta	12	genera
Division Cyanophyta	4	genera
Unidentified genera	1	genus

ฤดูฝน พบ 37 genera คือ

Division Chlorophyta	10	genera
Division Pyrrophyta	1	genus
Division Phaeophyta	6	genera
Division Rhodophyta	15	genera
Division Cyanophyta	3	genera
Unidentified genera	2	genera

ฤดูหนาวพบ 48 genera คือ

Division Chlorophyta	9	genera
Division Chrysophyta	2	genera
Division Pyrrophyta	1	genus
Division Phaeophyta	10	genera
Division Rhodophyta	19	genera
Division Cyanophyta	6	genera
Unidentified genera	1	genus

4. การปรากฏของสาหร่ายในแหล่งน้ำ

4.1. สาหร่ายที่ปรากฏเฉพาะฤดูร้อน มีแต่ Unidentified genera

1 ชนิด

4.2. สาหร่ายที่ปรากฏเฉพาะฤดูฝนได้แก่

Division Chlorophyta : Halimeda, Vaucheria

Division Rhodophyta : Gelidium, Hypoglossa

Division Cyanophyta : Plectonema

Unidentified genera 2 genera

4.3. สำนวนที่ปรากฏเฉพาะอุทยาน ไคแก

Division Chlorophyta . Halicystis

Division Chrysophyta : Peroniella, Stipitococcus

Division Phaeophyta . Ectocarpus, Sphacelaria

Division Rhodophyta . Acrochaetium, Dasya, Griffithsia,
Nemalion, Roschera, Spyridia, Taenioma

Division Cyanophyta . Phormidium, Pleurocapsa

Unidentified genera 1 genus

4.4. สำนวนที่ปรากฏทั้งในอุทยานและอุทยาน ไคแก

Division Chlorophyta . Caulerpa

Division Rhodophyta : Laurencia

4.5. สำนวนที่ปรากฏทั้งในอุทยานและอุทยาน ไคแก

Division Chlorophyta : Monostroma

Division Phaeophyta : Colpomenia, Cystoseira

Division Cyanophyta : Hydrocoleum, Oscillatoria

4.6. สำนวนที่ปรากฏทั้งอุทยานและอุทยาน ไคแก

Division Chlorophyta : Chaetomorpha, Cladophoropsis

Division Rhodophyta Jania

4.7. สำนวนที่พบตลอดปี ไคแก

Division Chlorophyta : Acetabularia, Cladophora,

. Codium, Enteromorpha, Rhizoclonium

Division Chrysophyta . diatom

Division Phaeophyta : Dictyota, Hydroclathrus, Padina,
Rosenvingeia, Sargassum, Turbinaria

Division Rhodophyta : Canthophora, Amphiroa,
Asparagopsis, Centroceras, Ceramium,
Chondria, Eucheuma, Gracilaria,
Hypnea, Lomentaria, Polysiphonia

5. สันฐานวิทยาของสาหร่ายที่สำรวจพบ มีทั้ง เซลเดี่ยวและหลายเซลล์ มีขนาดตั้งแต่
เล็กมากจนมองเห็นด้วยตาเปล่าไปจนถึงขนาดใหญ่จนสามารถเห็นด้วยตาเปล่า
พวกที่มีเซลล์เดี่ยว ที่มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเห็นเป็นรูปร่าง รูปทรงกลมกลวง
ที่มีขนาดเล็กก็เป็นรูปก้อนขางกลมรี
พวกที่มีหลายเซลล์ มีทั้งเป็นสาย เป็นทรงกลม เป็นแผ่น หรือมีลักษณะคล้าย
มีขนาดเล็ก

สีของรงควัตถุในเซลล์ มี สีแดง ม่วง น้ำตาล ทอง เขียวใบไม้ เขียว
มะกอก น้ำเงินเข้มเขียว สีเนื้อ

อภิปรายผล

1. ลักษณะที่อยู่ในธรรมชาติของสาหร่าย

1.1. สิ่งที่ยึดเกาะ สาหร่ายส่วนมากที่พบเป็นสาหร่ายที่ยึดเกาะอยู่กับ
วัตถุอื่น มีน้อยชนิดที่เจริญโดยลอยน้ำ เป็นอิสระซึ่งสาหร่ายที่เจริญโดยลอยน้ำเป็นอิสระนี้ ที่พบอยู่
ใน Division Cyanophyta ทั้งสิ้นซึ่งได้แก่ Hydrocoleum, Lyngbya,
Oscillatoria, Phormidium, Plectonema สาหร่ายที่เจริญโดยยึดเกาะ
อยู่กับวัตถุอื่นมีทุก Division วัตถุที่ยึดเกาะได้แก่ก้อนหิน กรวด หวาย เกล
ขอนไม้ รากไม้ ซากไม้ และแมงสาหร่ายอื่น สาหร่ายที่ขึ้นอยู่ในที่คลื่นลมแรง เจริญในส่วนที่
เป็นแหล่งโดยธรรมชาติส่วนนี้ มักจะเป็นหินก้อนใหญ่และมีหินก้อนเล็กปนด้วย สาหร่ายพวกนี้
ถ้ามีขนาดใหญ่จะมีลำต้นที่เห็นยาว Holdfast ยึดแน่นอยู่กับหิน ลำต้นโปร่ง เช่น
Sargassum ถ้าสาหร่ายนี้มีขนาดเล็กเช่น Asparagopsis จะขึ้นเกาะ
อยู่กับหินในผาตรงซอกซอกหิน สาหร่ายที่เกิดในที่ที่คลื่นลมไม่คอยแรงหรือค่อนข้างสงบ เช่น

Gracilaria, Canthophora สิ่งที่ยึดเกาะมักเป็นเพียงส่วนเล็กๆ บางชนิดก็ขึ้น
 อยู่ตามก้อนหิน เลน หรือสิ่งอื่นๆใด สำหรับที่ขึ้นอยู่บริเวณน้ำก็มีลำต้นที่มีความเหนียวน้อย มัก
 กรอบ อวบน้ำ สำหรับที่มีขนาดเล็ก เช่น Acrochaetium, Stylodinium,
Stipitococcus, Halicystis และรวมทั้ง diatom พบขึ้นเกาะอยู่
 กับสาหร่ายอื่น โดยอาจเกาะอยู่เฉยๆหรือมีบางส่วนซ่อนเข้าไปในสาหร่ายที่มันเกาะอยู่ เช่น
Halicystis ก็คือ สาหร่ายบางชนิดพบขึ้นเกาะอยู่บนวัตถุหลายชนิด สำหรับ
 พวกที่มีขนาดใหญ่ มักและขึ้นในที่คลื่นลมไม่แรงมาก ตัวอย่างเช่น Acetabularia,
Enteromorpha, Monostroma, Ectocarpus ขึ้นเกาะอยู่บนหิน
 ก้อนใหญ่ หินก้อนเล็ก กรวด ขอนไม้ รากไม้ เช่น รากลำพู ชากไม้ในน้ำ เปลือกหอย และ
 แสมเทียมสาหร่ายอื่น

สิ่งที่ยึดเกาะ นั้นว่ามีผลต่อชนิดและปริมาณของสาหร่ายมาก ชายฝั่งที่มีวัตถุยึดเกาะ
 มาก จะมีสิ่งแวดล้อมอื่นที่เหมาะสม จะมีสาหร่ายมากชนิดและปริมาณมากกว่าชายฝั่งที่ไม่มีวัตถุ
 สำหรับเกาะยึด ตัวอย่างเช่น ที่อ่าวเลน ซึ่งเป็นชายหาดที่มีหินก้อนใหญ่ หินก้อนเล็ก กรวด
 เซตกรวด ทราย ฯลฯ สำรวจพบสาหร่ายถึง 23 genera และแต่ละ genera พบเป็นจำนวนมาก
 ต่างกับที่บางแห่งกระดานหรือที่บานกลองใหญ่ (อำเภอกลองใหญ่) ซึ่งเป็นชายฝั่งที่มีสภาพเป็นโคลน
 เลนหนา พบสาหร่ายน้อยชนิดมาก และยากแก่การสำรวจควย จึงไม่ได้กำหนดเป็นจุดที่จะ
 ทำการสำรวจ

1.2. อุณหภูมิของน้ำที่วัดได้อยู่ในช่วง $25^{\circ} - 37^{\circ} \text{C}$ แต่โดยทั่วไปแล้ว
 อุณหภูมิอยู่ในช่วง $25^{\circ} - 30^{\circ} \text{C}$ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำมีน้อยนอกจากบริเวณที่มี
 น้ำตื้นและแดดจัด อุณหภูมิช่วงนี้มักจะปกติสำหรับน้ำทะเลในเขตร้อน เช่น ประเทศไทย และก็
 เห็นว่ามีสาหร่ายหลายชนิด แต่ละชนิดก็ขึ้นงอกงามและมีมากมาย แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผล
 การทดลอง Chris K. Kjeldsen และ H. K. Phinney ซึ่งศึกษา
 เกี่ยวกับผลของอุณหภูมิที่มีต่อสาหร่าย พบว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลที่วัดได้สูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม
 ที่สุดแก่การเจริญของสาหร่ายมาก เช่น Sargassum พบว่าเจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ
 $10^{\circ} - 13^{\circ} \text{C}$, Enteromorpha อุณหภูมิ $10^{\circ} - 20^{\circ} \text{C}$ (Kjeldsen
 and Phinney, 1972:304) จะเห็นว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลของบ้านเราสูงกว่าอุณหภูมิ
 ที่เหมาะสมที่สุดแก่การเจริญเติบโตของสาหร่ายจากการศึกษาของ Kjeldsen และ Phinney
 อยู่ $10^{\circ} - 20^{\circ}$ แต่อุณหภูมิที่วัดได้มีความใกล้เคียงกับที่ Smith (Smith, 1950:19)

ได้กล่าวไว้ว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมแก่การเจริญของสาหร่ายหลายชนิด คือ $20^{\circ} - 29^{\circ}$ ดังนั้นเรา
อาจจะสรุปได้ว่าสาหร่ายที่สำรวจพบบางชนิดเจริญได้ดี แต่บางชนิดไม่เจริญได้ดี

1.3. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ ในแต่ละจุดใบแตกต่างกัน และอยู่ใน
สภาพที่เป็นกลาง คืออยู่ระหว่าง 6.5 - 7 ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญของสาหร่าย
หลายชนิด

1.4. ความเค็มของน้ำ จากการหาความเค็มของน้ำในแต่ละแห่ง
ในฤดูหนาวพบว่าบริเวณที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำจะมีความเค็มน้อยกว่าบริเวณที่อยู่ห่างออกไป ความ
เค็มที่วัดได้มีค่า 25.64 ‰ ถึง 34.13 ‰ ที่ความเค็ม 25.64 ‰ พบสาหร่ายเพียง 5 - 6
genera เช่น Rhizoclonium, Enteromorpha, Monostroma,
Lomentaria, Ectocarpus และ diatom ในฤดูฝนซึ่งความเค็มจะลดลง
มากกว่า 25.64 ‰ พบสาหร่ายจำนวนน้อย genera ลงไปอีก คือพบแต่ Vaucheria,
Hypoglossa และ Plectonema โดยที่ไม่พบในช่วงฤดูอื่น ที่ความเค็ม 30 - 34 ‰
พบสาหร่ายมากทั้งชนิดและปริมาณซึ่งก็สอดคล้องกับการทดลองของ Kjeldsen และ
Phinney (Kjeldsen and Phinney, 1972 : 304) ซึ่งทดลองพบว่า
ความเค็มที่สาหร่ายเจริญได้ดีที่สุด อยู่ในช่วงใกล้เคียงกับที่วัดได้คือ Sargassum เจริญได้
ที่ความเค็ม 30 - 35 ‰, Enteromorpha 30 - 35 ‰, Ulva 20 - 35 ‰ เป็นต้น

2. ผลการสำรวจสาหร่ายทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดตราด พบสาหร่าย
6 Division จำนวน 54 genera กับ diatom และ Unidentified genera
อีก 1 genera ถ้าพิจารณาเพียง 3 Division ใหญ่ๆ คือ Chlorophyta,
Phaeophyta และ Rhodophyta สาหร่ายที่พบมีจำนวน 44 genera และ
Unidentified genera อีก 3 genera เมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจสาหร่าย
ทะเลในแหล่งอื่นๆ ปรากฏผลตามตารางที่ 4

Division แหล่งที่สำรวจ	Chloro- phyta	Phaeo- phyta	Rhodo- phyta	Unidenti- fied Genera	Total
เกาะช้าง (ตราด)	11	12	18	-	41
เกาะจาน (ประจวบคีรีขันธ์)	4	-	7	-	11
ภูเก็ต	17	6	22	3	48
ตรัง	15	6	23	3	47
ตราด	12	10	22	4	48

จะเห็นว่า จำนวนสาหร่าย 3 Division ที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลของ จังหวัดตราดมีจำนวนใกล้เคียงกับที่เกาะช้างซึ่ง Schmidt และคณะได้ทำการสำรวจระหว่างปี 1899-1900 (Schmidt, 1916) ที่ภูเก็ตซึ่งสำรวจโดยสมชาย สกุลทัต (สมชาย สกุลทัต, 2519) และที่ตรัง ซึ่งสำรวจโดยศรีสุภา จินดาพล (ศรีสุภา จินดาพล, 2519) เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง สาหร่ายที่พบที่ตราดกับที่ภูเก็ตและตรัง จะเห็นว่า สาหร่ายใน Division Rhodophyta มีใกล้เคียงกันมาก แทร่ระหว่าง Division Chlorophyta (สีเขียว) และ Phaeophyta (สีน้ำตาล) พบว่าของที่ภูเก็ตและที่ตรังมีสาหร่ายสีเขียวมากกว่าสาหร่ายสีน้ำตาลมากเกือบ 3 เท่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะน้ำทะเลของที่ภูเก็ตและที่ตรังมีความโปร่งใสมาก ซึ่งเหมาะแก่การเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียว แต่สาหร่ายสีน้ำตาลไม่ชอบหรือขึ้นไม่มากนัก สาหร่ายสีเขียว และสีน้ำตาลของที่ตราดมีปริมาณใกล้เคียงกันกับที่เกาะช้าง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะน้ำทะเลมีความโปร่งใสน้อยในระดับปานกลาง สาหร่ายสีเขียวขึ้นได้แต่ก็ไม่มากนัก สาหร่ายสีน้ำตาลขึ้นได้มากกว่าชนิดอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบสาหร่ายที่พบที่ทำการสำรวจและที่ Schmidt ได้ทำการสำรวจที่เกาะช้าง พบว่า อัตราส่วนของสาหร่ายแต่ละ Division และจำนวนรวม เท่ากันทั้งนี้เป็นเพราะสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกัน ทั้งในแง่ของความโปร่งใสของน้ำ, อุณหภูมิของน้ำ, ความเค็มของน้ำ และความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับที่ Egerod (Egerod, 1971: 121-142) ได้สำรวจที่เกาะจานพบว่าสาหร่ายที่สำรวจได้มากกว่า ที่พบที่เกาะจานมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ Egerod ได้ใช้เวลาในการศึกษาเพียง 1 วัน เท่านั้นเองคือเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2499

3. เปรียบเทียบ Genera ของสาหร่ายที่พบบริเวณชายฝั่งของจังหวัดตราด กับที่ มีการสำรวจในแหล่งอื่น

3.1. เปรียบเทียบกับที่เกาะช้างซึ่ง Schmidt ได้ทำการศึกษาไว้ แสดงไว้ดังตาราง

ตารางที่ 5 แสดงการ เปรียบ เทียบสาหร่ายที่พบบริเวณชายฝั่งที่สำรวจและที่ เกาะช้างซึ่ง Schmidt ได้สำรวจไว้

Division	สำหรับที่พบ		
	เหมือนกัน		
Chlorophyta	Protoderma	Chaetomorpha	Enteromorpha
	Udotea	Cladophora	Caulerpa
	Avrainvillea	Cladophoropsis	Acetabularia
	Dictyosphaeria	Codium	
	Valonia	Halicystis	
	Struvea	Halimeda	
	Siphonocladus	Monostroma	
	Boodlea	Rhizoclonium	
Phaeophyta		Vaucheria	
	Asperococcus	Rosenvingea	Colpomenia
	Halisevis		Cystoseira
	Zonaria		Dictyota
			Ectocarpus ✓
			Hydroclathrus
			Padina
			Sargassum
			Sphacelaria
			Turbinaria
Rhodophyta	Caloglossa	Microchaetium	Acanthophora
	Champia	Asparagopsis	Ceramium ✓
	Cutencella	Gelidium	Gelidium
	Erythrotrichia	Gracilaria	Gracilaria
	Erytomenia	Hypnea	Hypnea

Division

Rhodophyta	Leveillea	Eucheuma	Laurencia
	Peyssonnellia	Griffithsia	Polysiphonia
	Rhabdonia	Hypoglossa	Spyridia
	Rhodophyllis	Jania	Tolypiocladia
		Lomentaria	(Roschera glo merulata
		Nemalion	Kylin, 1956)
		Taenioma	

จากตารางที่แสดง จะเห็นว่าสำหรับหลาย genera ที่เคยที่ Schmidt พบเคยเขียนไม่พบ และที่เขียนพบแต่ Schmidt ไม่พบ โดยเฉพาะใน Division Chlorophyta และ Rhodophyta ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะสภาพสิ่งแวดล้อมบางประการแตกต่างกัน เช่น สภาพของชายฝั่ง วัตถุที่เกาะ ความแรงของคลื่นลมที่ไม่เท่ากัน ตลอดจนความละเอียดถี่ถ้วนในการสำรวจ อย่างไรก็ตามการสำรวจทั้ง 2 ครั้ง มารวมกัน จะได้ว่าสำหรับทะเลของจังหวัดตราดใน Division Chlorophyta, Phaeophyta และ Rhodophyta มีถึง 63 genera โดยมี Division Chlorophyta 20 genera, Phaeophyta 13 genera และ Rhodophyta 30 genera

3.2 เปรียบเทียบสำหรับทะเลที่เขียนสำรวจพบกับที่สำรวจพบที่อื่น

และได้เกิด ดังตารางที่ 6

	พบเฉพาะแหล่ง			พบเฉพาะ 2 จังหวัด			พบทั้ง 3 จังหวัด
	ตราด	ครัง	ภูเก็ต	ตราด - ครัง	ครัง - ภูเก็ต	ตราด - ภูเก็ต	
Chlorophyta	Halicystis Monostroma	<u>Avrainvillea</u>	<u>Chrysomnisc</u> <u>Chlorodesmis</u> <u>Ulothrix</u>	<u>Acetabularia</u>	<u>Ulva</u> <u>Struvea</u> <u>Bryopsis</u> <u>Valonia</u> <u>Valoniopsis</u> <u>Dictyosphaeria</u> <u>Udotea</u>		<u>Caulerpa</u> <u>Chaetomorpha</u> <u>Cladophora</u> <u>Cladophoropsis</u> <u>Codium</u> <u>Enteromorpha</u> <u>Halimeda</u> <u>Rhizoclonium</u>
Phaeophyta	<u>Cystoseira</u> <u>Colpomenia</u> <u>Hydroclathrus</u>	<u>Giffordia</u>	<u>Chnoospora</u>	<u>Rosenvingea</u> <u>Sphacelaria</u>	.	<u>Turbinaria</u> <u>Ectocarpus</u>	<u>Sargassum</u> <u>Dictyota</u> <u>Padina</u>
Rhodophyta	<u>Acrochaetium</u> <u>Asparagopsis</u> <u>Hypoglossa</u> <u>Nemalion</u> <u>Taenioma</u>	<u>Falkenbergia</u> <u>Herposiphonia</u>	<u>Pterosiphonia</u> <u>Galaxaura</u> <u>Chroocarpum</u> <u>Graciloupla</u>	<u>Griffithsia</u> <u>Lomentaria</u> <u>Jania</u>	<u>Leveillea</u> <u>Champia</u> <u>Wrangellia</u> <u>Gelidoloba</u>		<u>Acanthophora</u> <u>Amphiroa</u> <u>Centroceras</u> <u>Ceramium</u> <u>Chondria</u> <u>Dasya</u> <u>Eucheuma</u> <u>Gelidium</u> <u>Gracilaria</u> <u>Hypnea</u> <u>Laurencia</u> <u>Polysiphonia</u> <u>Roschera</u> <u>Spyridia</u>

จากการเปรียบเทียบผลการสำรวจสาหร่ายทะเลในแหล่งต่างๆ พบว่า
สาหร่ายที่มีเฉพาะแหล่ง มีดังนี้

เกาะช้าง	ภูเก็ต	ตรัง	ตราด
<u>Protoderma</u>	<u>Acadyomonas</u>	<u>Avrainvillea</u>	<u>Halicystis</u>
<u>Siphonocladus</u>	<u>Chlorodesmis</u>	<u>Giffordia</u>	<u>Monostroma</u>
<u>Boodlea</u>	<u>Chnoospora</u>	<u>Falkenbergea</u>	<u>Acrochaetium</u>
<u>Asperococcus</u>	<u>Pterosiphonia</u>	<u>Herposiphonia</u>	<u>Asparagopsis</u>
<u>Halisevis</u>	<u>Galaxaura</u>		<u>Hypoglossa</u>
<u>Zonaria</u>	<u>Ulothrix</u>		<u>Nemalion</u>
<u>Rhodophyllis</u>	<u>Cheilosporum</u>		<u>Taenioma</u>
<u>Erytrotrichia</u>	<u>Gratlophia</u>		
<u>Cutenella</u>			
<u>Rhabdonia</u>			
<u>Caloglossa</u>			
<u>Erytomenia</u>			
<u>Peyssonellia</u>			

การที่แต่ละแห่งมีสาหร่ายบาง genera ที่มีพบในเฉพาะแหล่งของตนนั้น
ประการหนึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันในด้านต่างๆของแต่ละแหล่ง เช่นในด้านของ
ความเค็ม สิ่งที่ยึดเกาะ ความใสของน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง ความแรงของคลื่นลม
ประการหนึ่งแสดงถึงลักษณะของสาหร่ายที่พบว่ามีลักษณะชอบสภาพแวดล้อม เช่นไร
Avrainvillea มีก้านยาว ผิวน้ำอยู่ในเลนปนทรายที่ไม่แข็งนัก มีพบเฉพาะที่ตรัง
สังเกตว่าบางส่วนของตรังมีชายหาดที่เป็นเลนปนทรายหนา Chnoospora ชอบเจริญ

อยู่ในช่วงฤดูที่ 2 ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุม และเลือกที่จะเจริญยู่บริเวณที่มีคลื่นสาคควาย
ที่ตราบไม่มีสภาพชายฝั่งที่มีคลื่นสาคแรงมาก จึงไม่พบ Monostroma พบเจริญยู่บน
หิน ดิน รากไม้ กิ่งไม้ ในระดับน้ำสูงสุด คลื่นลมไม่แรง น้ำค่อนข้างใส Monostroma
นี้ นอกจากพบตามชายฝั่ง ผู้เขียนยังพบที่เกาะข้างควายโดยพบเกาะอยู่กับเศษหญ้า รากไม้ ไม่เสาะ
บริเวณปากคลองสน แต่ Schmidt ไม่พบ

สำหรับสาหร่ายใน Division Chrysophyta , Pyrrophyta และ
Cyanophyta ที่ทำการสำรวจพบ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ ศรีสุภา จินดาพล
(ศรีสุภา จินดาพล , 2518) สำรวจพบที่ตรัง ปรากฏว่า

สาหร่ายใน Division Chrysophyta มีพบเหมือนกันคือ Stipitococcus
และ diatom ที่ตราบพบแต่ที่ตรังไม่พบ คือ Peroniella สำหรับ Vaucheria
ซึ่งศรีสุภา จินดาพล จัดไว้ใน Division Chrysophyta นั้น ที่ตราบพบเช่นกัน แต่ได้
จัดไว้ใน Division Chlorophyta ตามแนวของ Lily Newton
(Newton, 1958)

สาหร่ายใน Division Pyrrophyta ที่ตรังไม่พบ ที่ตราบพบ
.Stylodinium
สาหร่ายใน Division Cyanophyta ที่พบเหมือนกันที่ตรัง ได้แก่
Calothrix , Hydrocoleum และ Lyngbya สาหร่ายที่ตรังพบแต่ตราบไม่พบ
คือ Stichosiphon และสาหร่ายที่ตราบพบแต่ที่ตรังไม่พบได้แก่ Oscillatoria,
.Phormidium , Plectonema , Pleurocapsa.

เหตุที่สำรวจไม่พบเหมือนกันมากนักโดยเฉพาะใน Division Cyanophyta
อาจเป็นเพราะสภาพแวดล้อมของสาหร่ายแตกต่างกัน สำหรับสาหร่ายใน Division Pyrrophyta
และ Chrysophyta ที่พบไม่เหมือนกัน ทั้งนี้เป็นเพราะสาหร่ายมีขนาดเล็ก เกาะอยู่กับสาหร่าย
อื่น จะสำรวจพบก็เมื่อได้นำเอาสาหร่ายพื้้นเกาะอยู่มาส่องควายกล้องจุลทรรศน์

3.3. เปรียบเทียบสาหร่ายทะเลที่พบบริเวณชายฝั่งของจังหวัดตรังกับที่
.Egerod พบที่เกาะจาน ซึ่งพบ 11 genera ด้วยกันคือ Hypnea , Ceramium,
.Centroceras , Polysiphonia , Cladophoropsis, Caulerpa, Struvea,
Udotea, Gelidiella , Gelidiopsis และ Gelidium ปรากฏว่า

สาหร่ายที่ Egerod พบแต่เขียนไม่พบ ได้แก่ Struvea, Udotea, Gelidiella, Gelidiopsis อย่างไรก็ดี ที่จังหวัดตราดก็มี Struvea และ Udotea เหมือนของที่เกาะจาน โดยการสำรวจของ Schmidt ที่เกาะช้าง (Schmidt, 1916)

4. การปรากฏของสาหร่ายทะเลที่สำรวจพบ มีความแตกต่างกัน ดังนี้

ในฤดูร้อนพบ 32 genera

ในฤดูฝนพบ 37 genera

ในฤดูหนาวพบ 48 genera

จากผลที่ได้นี้จะเห็นว่าพบสาหร่ายมากชนิดที่สุดในฤดูหนาว เช่นเดียวกับที่ได้มีการสำรวจที่ภูเก็ตและตรัง (สมชาย สกุลทัพบ , ศรีสุภา จินดาพล) นอกจากนี้ยังพ้องกับการปรากฏของสาหร่ายน้ำจืดในแต่ละเขตของกรุงเทพ สมุทรปราการ นนทบุรี เช่น การสำรวจสาหร่ายในเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการ (นภาศรี ธรรมครองอาคม , 2518 : วิทยานิพนธ์)

เหตุที่พบสาหร่ายทะเลปรากฏในช่วงฤดูหนาวมากที่สุด อาจ เนื่องจากในช่วงนี้สภาพแวดล้อมเหมาะแก่การเจริญของพืชหลายประเภท เช่น ความเค็มซึ่งอยู่ในช่วง 25 - 34 ‰ เป็นความเค็มที่เหมาะแก่การเจริญของสาหร่ายหลายชนิด อุณหภูมิซึ่งเย็นกว่าปกติ ทำให้น้ำทะเลซึ่งมักจะเปลี่ยนแปลงไต่ยาก เปลี่ยนไปบ้าง และเปลี่ยนไปในทางที่สาหร่ายจะเจริญได้ดีขึ้นด้วย ในฤดูนี้จึงพบสาหร่ายชนิดใหม่ๆ และถึงจะเคยพบในฤดูอื่นก็ปรากฏว่าฤดูนี้เจริญเติบโตได้มากขึ้น

เช่น Sargassum จากการศึกษากของ Kjeldsen และ Phinney (Kjeldsen and Phinney, 1972 : 304) พบว่า Sargassum เจริญได้ดีที่สุดที่ความเค็ม 30 - 35 ‰

อุณหภูมิ 10 - 13 °C บริเวณที่พบว่ามี Sargassum มีความเค็ม 30 - 34 ‰ ซึ่งก็เป็นความเค็มที่อยู่ในช่วงที่ Sargassum เจริญได้ดีอยู่แล้ว เมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลงไปหาอุณหภูมิที่เหมาะสมควรอีก แม้จะไม่ลดลงจนถึง 10 - 13 °C Sargassum ก็เจริญงอกงามจนเห็นได้ชัดได้

5. สันฐานวิทยาของสาหร่ายทะเลที่สำรวจพบในบริเวณชายฝั่งของจังหวัดตราดส่วนใหญ่ มีลักษณะคล้ายคลึงกับที่ Gilbert M. Smith (Smith, 1950, 1957) และ William Randolph Taylor (Taylor, 1960) ได้รวบรวมและรายงานไว้ อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับที่สำรวจพบที่ภูเก็ต ตรัง และที่พบในน้ำจืดพบว่าบาง genera มีลักษณะต่างกัน เช่น

Division Chlorophyta

1. Caulerpa

ที่พบที่ตรากแขนงย่อยมีลักษณะเด่นเป็นต้นแบบซึ่ง
ลักษณะตรงกับ C. peltata ของ Taylor (Taylor, 1960) แตกต่างไปจาก
Caulerpa ที่พบที่ภูเก็ตและที่ตรัง ซึ่งแขนงย่อยมีลักษณะกลมๆคล้ายพวงองุ่นบาง ยาวๆ
ทรงกระบอกบาง (สมชาย สกุลทับ , ศรีสุภา จินดาพล , 2518)

2. Monostroma

มีพบเช่นเดียวกับสำราญ ชวัญ เกื้อ (สำราญ
ชวัญ เกื้อ , 2518 : วิทยานิพนธ์) รายงานไว้ แต่ลักษณะแตกต่างกันก็คือที่สำราญพบมีลักษณะ
เป็นรูปทรงกระบอกกลมกลวง แต่ที่พบมีลักษณะเป็นแผ่นขนาดใหญ่ มีความยาวถึง 20 ซม. ที่มี
าลลัสยิดเกาะอยู่ก้นหิน รากไม้ คิน ฯลฯ ควบคุมส่วนตรงโคน

3. Codium

มีพบเช่นเดียวกับที่ Sokichi Segawa
(Segawa , 1959) และศรีสุภา จินดาพล (ศรีสุภา จินดาพล , 2519) พบ คือมีลักษณะ
เป็นรูปคอนข้างกลม กลวง มีสีเขียวและมีแปดจากของ Segawa และศรีสุภา ที่ว่า
พบที่อ่าวศาลเจ้ามีขนาดเล็กมากและมีพุ่มมาก Codium ดังกล่าวข้างไปว่าที่พบที่เกาะภูเก็ต
มีลักษณะเด่นเกี่ยวกับที่ Smith (smith, 1957) และ Taylor (Taylor, 1960)

4. Vaucheria

มีลักษณะต่างเพี้ยนของ Newton (Newton,
958) แตกต่างกันจากของสำราญ ชวัญ เกื้อ (สำราญ ชวัญ เกื้อ , 2518 : วิทยานิพนธ์) ที่ว่าสี
ของาลลัสยิด เมื่อมอง เห็นควยตาปลาของสำราญจะเห็นเป็นสีเขียวแซมออกน้ำเงิน แต่ที่พบ
เป็นสีเขียวอมเหลือง

Division Pyrrophyta

1. Stylodinium

ที่พบมีลักษณะกลมและมีก้านสั้นมาก ก้านมี
ขนาดใหญ่ ต่างจากของสำราญและพะเยาว์ (สำราญ ชวัญ เกื้อ , พะเยาว์ ภูภาคกร , 2518 ,
วิทยานิพนธ์) ซึ่งเซลล์มีก้านยาวรูปรางเป็นรูปไข่หรือรูปกลม

Division Phaeophyta

1. Cystoseira

ที่พบมีลักษณะต่างจากของ Smith
Smith, 1957), Taylor (Taylor, 1960) และ Dawson (Dawson, 1
956) แต่เหมือนกับของญี่ปุ่นซึ่ง Segawa (Segawa , 1959) ได้เสนอไว้

Division Rhodophyta

1. Hypoglossa มีลักษณะคล้ายกับที่สำรวจ (สำรวจ ขวัญเกื้อ , 2518

วิทยานิพนธ์) พบ

2. Lomentaria ที่พบมีลักษณะคล้ายของ Fritch (Fritch , 1965)

เป็นส่วนใหญ่ คือมีลักษณะคอกแบ่งออกเป็นปล้องๆ แต่ละปล้องแบนทางด้านบนและล่าง มีส่วนน้อยที่ปล้องไม่แบนซึ่งเหมือนกับของ Taylor (1960)

Division Cyanophyta

1. Lyngbya ลักษณะเซลล์และสายเหมือนกับของ Smith (Smith,

1950), Newton (Newton , 1958) และเหมือนกับผลของการสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในรุ่นที่ 1 - 3 แต่ที่สำรวจพบในการสำรวจครั้งนี้พบว่า มีลักษณะที่แปลกออกไปคือ สีที่พบจะเป็นสีน้ำเงินแกมเขียวกับเป็นสีแกม เมื่อมองดูทั้งกลุ่มแล้วจะเห็นเป็นสีแกมค่อนข้างดำเซลล์บางช่วงในสายอาจพบเป็นสีเขียว นอกจากนี้พบว่าสายมีการแตกแขนงเทียมด้วย แต่พบน้อยมาก

2. Phormidium ลักษณะเซลล์และสายเหมือนกับของ Smith

(Smith , 1950) และ Newton (Newton , 1958) คือเซลล์เรียงตัวเป็นแถวเดียว มีความสั้นกว่า, เท่ากับ หรือยาวกว่าความกว้าง สายมีวุ้นบาง วุ้นที่สายยื่นออกไปเซลล์สายมน ไม่มี heterocyst ข้อที่ต่างไปจากของ Smith , Newton และสำรวจ ซึ่งก็พบ Phormidium เช่นกัน (สำรวจ ขวัญเกื้อ , 2518 : วิทยานิพนธ์) คือ ธรรมชาติแล้วสายของ Phormidium จะไม่แตกแขนง แต่ที่พบพบว่ามี การแตกแขนงด้วย ก็พบได้ยาก

Unidentified genera ที่พบมี 4 ชนิด

จากการพิจารณารูปร่างและสีเป็นเกณฑ์ ควรจัด

Unidentified genus I ไว้ใน Division Rhodophyta

Class Rhodophyceae, Subclass Florideae, Order Ceramiales

เพราะมีลักษณะเซลล์และการเรียงตัวคล้าย Polysiphonia

Unidentified genus II ควรจัดไว้ใน Division Rhodophyta ,

Class Rhodophyceae , Subclass Florideae

Unidentified genus III ควรจัดไว้ใน Division Rhodophyta,

Class Rhodophyceae, Subclass Florideae, Order Cryptonemiales,
 Family Corallinaceae เพราะมีลักษณะหลายประการคล้ายกับ Lithophyllum
 ซึ่งอยู่ใน Family นี้

Unidentified genus IV ควรจัดไว้ใน Division Cyanophyta,
 Class Cyanophyceae, Order Oscillatoriales, Family Rivulariaceae
 ทั้งนี้เพราะมีลักษณะของสาขคล้าย Gloeotrichia และ Rivularia

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. ควรศึกษากว่าในพื้นที่เดิมในโอกาสต่อไป เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง การปรากฏ
 ในช่วงเวลาที่ต่างกัน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลการสำรวจที่มีมาก่อน และให้ได้ผลการ
 สำรวจที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ควรศึกษาถึงคุณสมบัติพิเศษของสาหร่ายบางชนิด เช่น บางพวกที่เป็นพิษต่อคน
 และสัตว์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาป้องกันอันตรายหรือใช้เป็นประโยชน์ด้านอื่นๆต่อไป

3. ควรวินิจฉัยสาหร่ายที่สำรวจพบถึงระดับ species

၂၂၃ ရွတ်ကလေးကလေး

•

6



บรรณานุกรม

กรมวิทยาศาสตร์ "การสำรวจสำหรัยทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย"

ข่าวสารกรมวิทยาศาสตร์ (23):2 , 10 , ม.ค. 2502

กรมวิทยาศาสตร์ "การสำรวจสำหรัยทะเลในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย"

ข่าวสารกรมวิทยาศาสตร์ (25):9 - 10 , ก.ค. 2502

จรัส ชันดีจิตต์ "การประเมินค่าเกี่ยวกับความเหมาะสมเกี่ยวกับสำหรัยชนิดต่างๆที่

ใช้เป็นอาหารของปลานวลจันทร์ทะเลในบ่อน้ำกร่อย" วารสารประมง 21(1)

137 - 144

กีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ และ วิวัฒน์ แดงสุภา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์มิตรสยาม
2517 , 516 หน้า

นภากร ธรรมครองอาศ การสำรวจสำหรัยในเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการ ปริณิธานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518 , 164 หน้า

พเยาว์ ภูภาคาร การสำรวจสำหรัยในเขตอำเภอเมืองและปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
2518 , 119 หน้า

ก ภา จินดาพล การสำรวจสำหรัยทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดระยอง

ปริณิธานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519

ศรีสุนต์ จันทนชาติ "สำหรัยทะเล" วารสารวิทยาศาสตร์ 21(3):217 - 226

2510

สมชาย สกลทัต การศึกษาสำหรัยทะเลบริเวณชายฝั่งรอบเกาะภูเก็ต ปริณิธานิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519

สมปอง หิรัญวัฒน์ ชนิดและคุณค่าทางอาหารของสำหรัยทะเลที่พบในบริเวณอ่าวศรีราชา

ปริณิธานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2509 , 49 หน้า

สมศักดิ์ โชคณกุล ฐานานวิทยาและการกระจายของสำหรัยในเขตอำเภอคลองขันธ์

จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปริณิธานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2518

สำราญ ขวัญเกื้อ การศึกษาลักษณะวิทยาและการกระจายของสาหร่ายในเขตอำเภอบ่อ

พระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518 , 144 หน้า

สุชาติ วิเชียรสรรค์ "ความสำคัญทางเศรษฐกิจของสาหร่าย" วารสารประมง

18(2):161 - 164 เม.ย. 2508

Abbott, Isabella A., " Taxonomic and nomenclatural notes on

North Pacific marine algae," Biological Abstract,

56(1):68 no. 653, July 1, 1973

Adams, N.M., Conway and R.E. Norris, " The marine algae of

Stewart Island : A list of species," Biological Abstract,

59(5) : 2558 no. 23928, Mar 1, 1975

Alexopolous, C.J, and Bold, H.C., Algae and Fungi, The Macmillan

Company, New York, 1969, 135 pp.

✓ Bold, Harold C., Morphology of Plants, Harper & Row, New York,

1957, 669 pp.

Boney, A.D., A Biology of Marine Algae, Hutchinson Educational

Ltd., London, 1969, 216 pp.

Björgeesen, F., " Marine algae from the Iranian Gulf especially

from the innermost part near Bushire and the Island Kharg,"

Biological Abstract, 15 : 791, 1941

Bouxin, H and A.H. Dizorbe, " The algae of the Glenan Archipelago

(Finistere)," Biological Abstract, 55(2) : 6500, Jan 15, 1973

Caram, Bernadette and Sigurdur Jonsson, " Biological Abstract,

56(8) : 4180 , Oct 15, 1973

Chapman, V.J., Sea Weeds and Uses , Methuen & Co., Ltd., London, 287pp.

- Chapman, V.J., The Algae, Macmillan and Company Limited, London,
1969, 472 pp.
- ✓ Chiang, Young - Meng, " Notes on marine algae of Taiwan,"
Biological Abstract, 57(9) : 5059, May I, 1974
- Dawson, E. Yale, How to Know the Seaweeds, W.M.C. Brown Company
Publishers, Iowa, 1956, 147 pp.
- Dawson, E. Yale, Marine Algae, Holt Rinehart and Winston Inc.,
New York, 1966, 371 pp.
- ✓ Dixit, S.C., " Species list of Indian marine algae," Biological
Abstract, 53(II) : 5794, June I, 1972
- Edelstein, T., and J. McLachlan, " Investigations of the
marine algae of Nova Scotia : I Winter flora of the
Atlantic coast," Biological Abstract, 48 : 373, Jan -
Feb, 1967
- Edelstein, T.C. Bert and J. McLachlan, " Investigations of the
marine algae of Nova Scotia : XI Additional species
new or rare to Nova Scotia," Biological Abstract,
57(9) : no. 47470, May I, 1974
- Egerod, Lois, " Some marine algae from Thailand," Phycologia,
10(1) : 121 - 142, Jan 1971
- ✓ Fritsch, F.E., The Structure and Reproduction of the Algae,
Farrold & Sons Ltd., Norwich, 1965, 939 pp.
- Goldstein, Melvin E., " Observation the Marine Algal Flora
of Barbados," International Symposium on Seaweed,
Pergamon Press Ltd., 1966, 424 pp.

- Hagihara, O., H. Hirose, and M. Kajimura, " On the marine algae of Oki Island of Shimane Prefecture," Biological Abstract, 52(13) : 7071, July 1, 1971
- Hiros, H. and M. Kajimura, " Additional list of marine algae of Oki Island," Biological Abstract, 57(9) . no. 47484, May 1, 1974
- Johnson, W.H., Biology, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1972, 909 pp.
- Kapraun, Donald F., " Notes on the Benthic marine algae of San Andres, Columbia," Biological Abstract, 55(12) : 6562, June 15, 1973
- Kavaler, Lucy, The Wonder of Algae, The Johnday Company, New York, 1972
- Konno, K., " On the marine algae from the coast of Oka Peninsula facing the Japan sea," Biological Abstract, 57(9) . 5059, May 1, 1974
- Kylin, Harold, Die Guttungen der Rhodophyceen, CwK Glerups Förlag - Lund Malmö, 1956, 669 pp.
- Lewin, Ralph A., " Antibiotic from algae," Physiology and Biochemistry of Algae, Academic press, New York and London, 1962
- Misra, J.N., " A Systematic Account of Some Littoral Marine diatom from the west coast of India," Journal of the Bombay Natural History Society, 53(4) . 537 - 568, 1956
- Newton, Lily, A Hand Book of the British Seaweed, London, 1958, 478 pp. x

- Newton, Lily, British Seaweeds, Jarrold and Son Ltd., Norwich,
1958, 449 pp.
- Niell, F.X., "Contribution to the knowledge of the benthic algae
of the Estuary of Vigo," Biological Abstract, 52(22) : 12298,
Nov 15, 1971
- Niell, F.X., "Previous results of the campaign for the study of
benthonic algae of the peninsular coasts," Biological
Abstract, 53(II) 5794, June 1, 1972
- Nigrelli, Ross F., J.J.A. McLAUGHLIN and SOPHIE JAKOWSKA, "Histozone
algal growth in fish," Biological Abstract, 33(6) : 22863,
Apr. 16, 1956
- Noda, M., "On the marine algae of Awashima Island in the Japan - sea,"
Biological Abstract, 52(13) : 70607, July 1, 1971
- Noda, M. and K. Kobayashi, "Marine algae collected on the sandy
coast of Niigata City facing the Japan Sea," Biological
Abstract, 56(2) : 645, July 15, 1973
- Noda, M. and K. Saito, "On the marine algae of Tobishima Island
in the Japan Sea," Biological Abstract, 52(12) : 7071,
July 1, 1971
- Noda, M. and T. Ohta, "Marine algae from the coast of Fukaura,
Aomori Pref., Japan," Biological Abstract, 54(2) : 617,
July 15, 1972
- Norris, James N., "Some new records of marine algae from the R/V
Proteus cruise to British Columbia," Biological Abstract,
55(9) : 4822, May 1, 1973

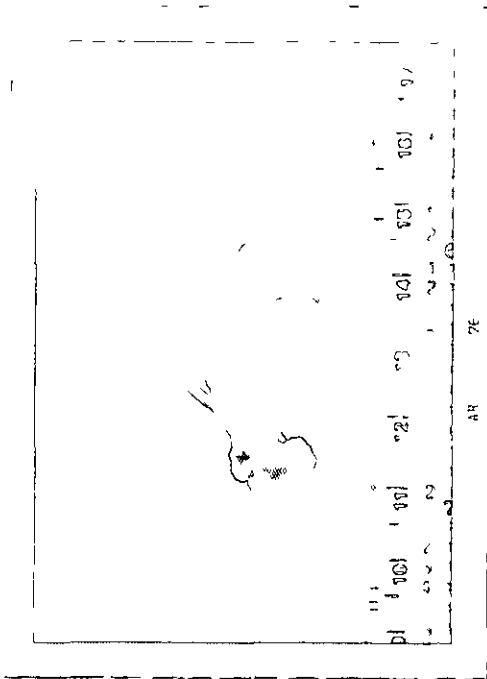
- Ott, Franklyn D., "The marine algae of Verginia and Maryland including the Chesapeake Bay area," Biological Abstract, 58(7) . 3830, Oct. 1, 1974
- Pankov, Helmut, Eckhard Festering and Helli Festering, "Remarks on the algal flora of the shore of Macklenburg (Southern Baltic : Luebecker Bucht - Darss)," Biological Abstract, 53(II) . 5794, June 1, 1972
- Reyes, Alfredo Y., "A survey of the littoral benthic algae of the coastal areas of Dumaguete City," Biological Abstract, 56(3) : 1241, Aug. 1, 1973
- Round, F.E., The Biology of the Algae, Edward Arnold Ltd., 1966, 269 pp.
- Round, F.E., Introduction to Lower Plant, Butterworthe Co., Ltd., London, 1969, 170 pp.
- Saito, Yusuru, "List of the marine algae from Nou, Echigo province and its vicinity," Biological Abstract, 33(3) : 10990, Feb 12, 1959
- Schmidt, Jahn, Flora of Koh Chang, Bianco Luno, Copenhagen, 1900 - 1916, 444pp.
- Schneider, Craig W. and Richard B. Searles, "North Coralina marine algae . II New records and observations of the benthic offshore flora," Biological Abstract, 58(2) : 679, July 15, 1974
- ✓ Schwimmer, Morton and David Schwimmer, "Medical Aspects of Phycology" Algae, Man and the Environment, Syracuse University Press, 1968, 554 pp.

- Smith, Gilbert M., The Fresh - Water Algae of the United States,
Mcgraw - Hill book Company, Inc., New York, 1950, 719 pp. &
- Smith, Gilbert M., Manual of Phycology, The Ronald Press Company,
New York, 1951, 373 pp.
- Steidinger, Karen A. and Jack F. Van Breedveld, " Benthic marine
algae from waters adjacent to the Crystal River electric
power plant (1969 and 1970)," Biological Abstract,
55(3) : 1285, Feb 1, 1973
- Taylor, William Randolph, Marine Algae of the Eastern Tropical
and Subtropical Coasts of the America, The University of
Michigan Press, 1967, 635 pp. ✓
- Taylor, William Randolph, " Marine algae of the Smithsonian-Bredin
Expedition to the Society and Tuamotu Islands," Pacific
Science, 27(1) . 34 - 37, 1973
- ✓Tilden, E. Josephine, The Algae and Their Life Relations,
The University press, 1937, 550 pp.
- Vinogradova, K.L., " A list of algae collection in the littoral
of the Ainovskie Island (Murman)," Biological Abstract,
47(13) : 5442, 1966
- Vodop Yan, N.S., " Blue - green algae of the Crimean mineralized
reservoirs," Biological Abstract, 52(13) : 7070, July 1,
1971
- Zaneveld, Jacques S., " The benthic marine algae of Delaware, U.S.A.,"
Biological Abstract, 54(12) . 6291, Dec. 5, 1972

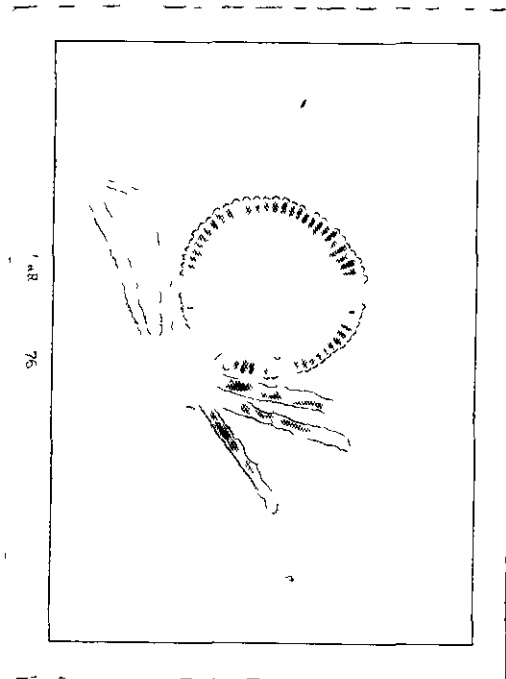
ภาคผนวก ก

(ภาพสำหรับทะเล GENERA ต่างๆที่พบในบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด)

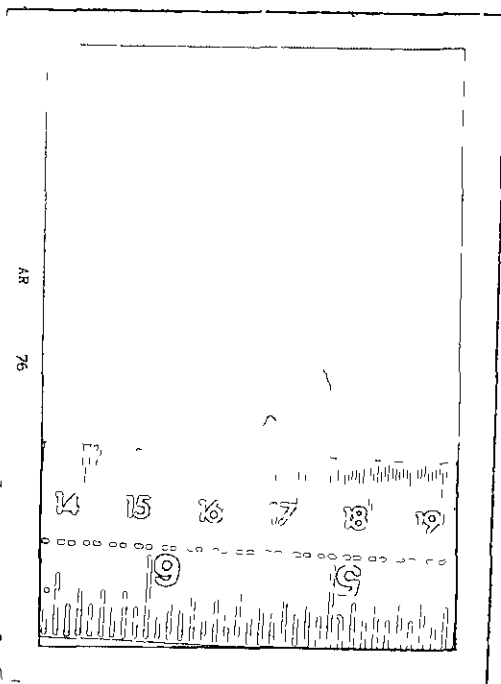
ภาพสำหรัยทะเลที่พบบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตราด



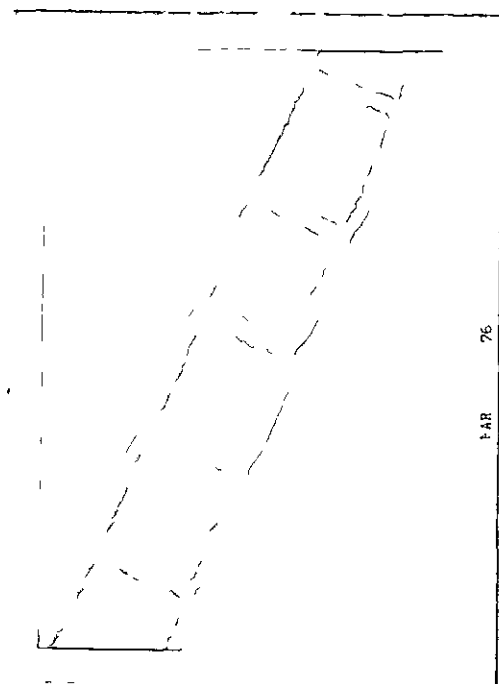
ภาพที่ 1 Acetabularia



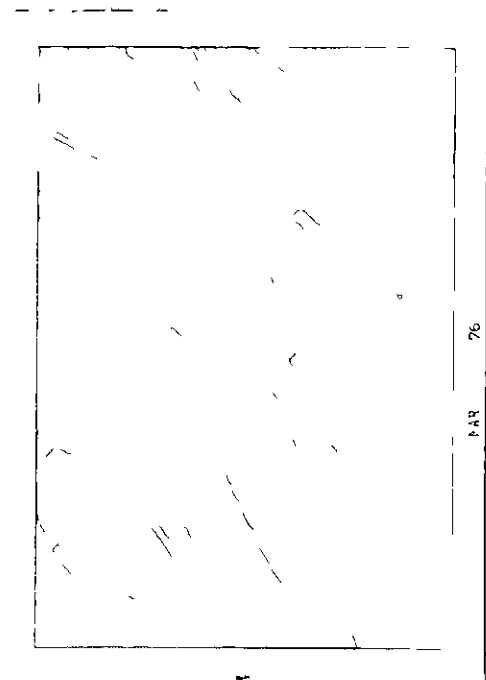
ภาพที่ 2 Acetabularia 10X



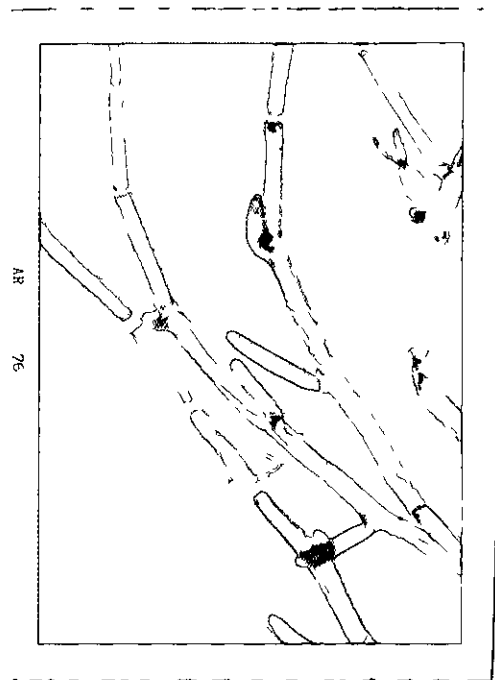
ภาพที่ 3 Caulerpa



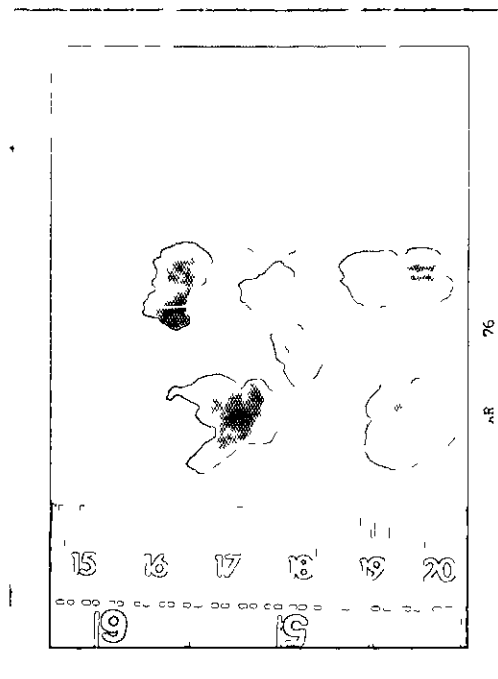
ภาพที่ 4 Chaetomorpha 125X



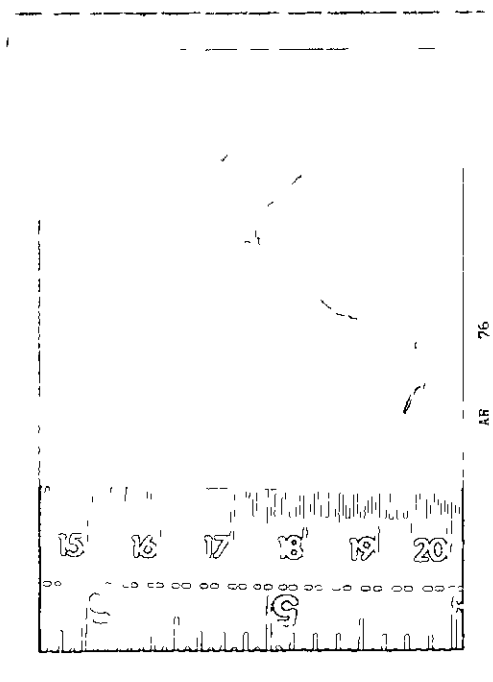
ภาพที่ 5 Cladophora 125X



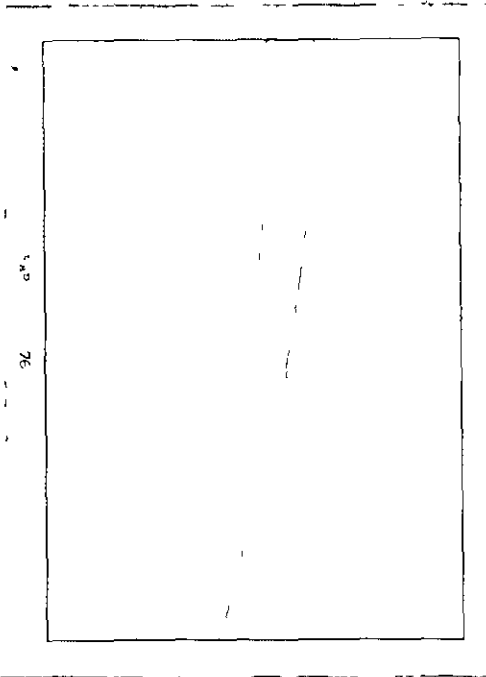
ภาพที่ 6 Cladophoropsis 10X



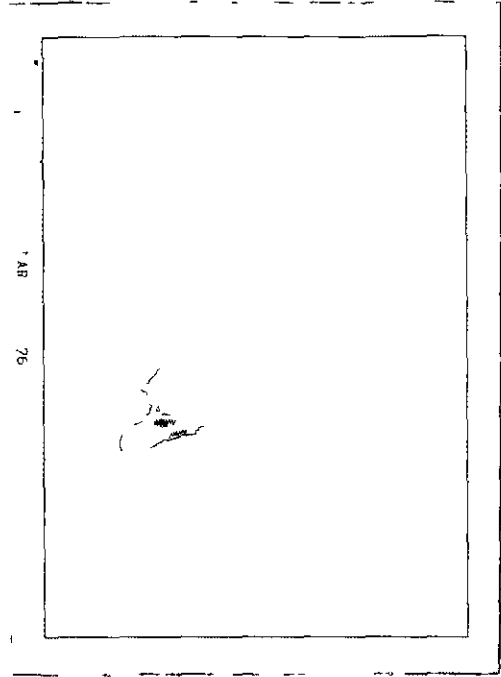
ภาพที่ 7 Codium bursa



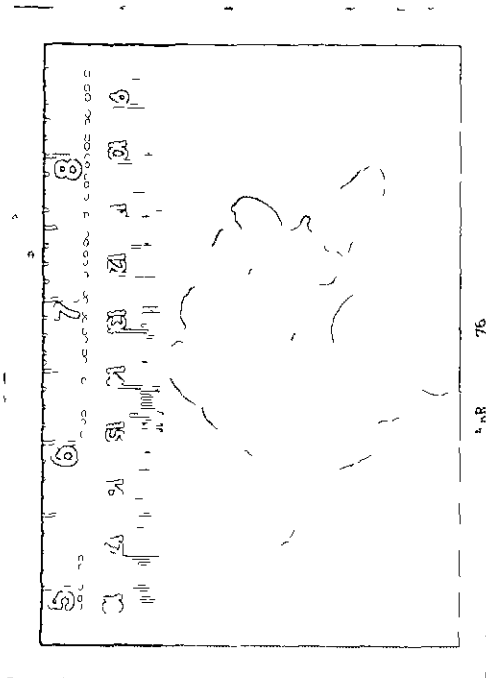
ภาพที่ 8 Enteromorpha



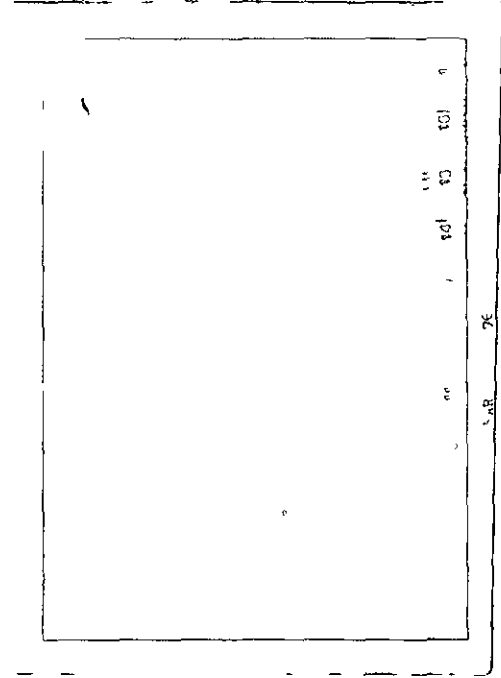
ภาพที่ 9 Enteromorpha IOX



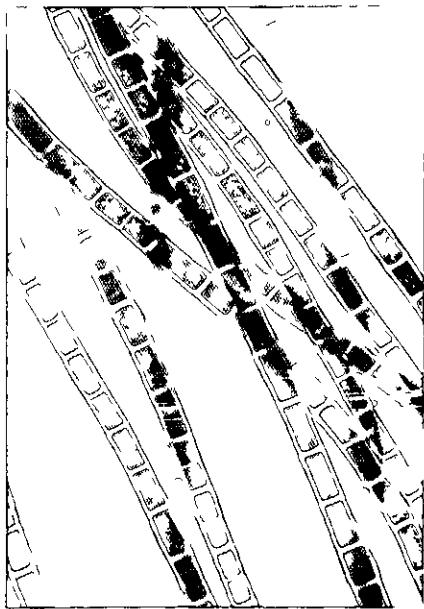
ภาพที่ 10 Halicystis ovalis IOX



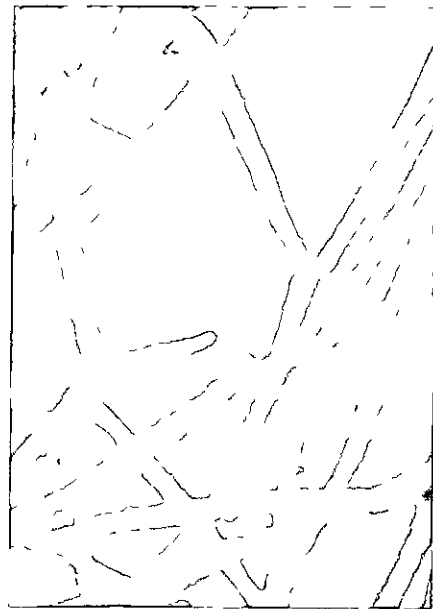
ภาพที่ 11 Halimeda



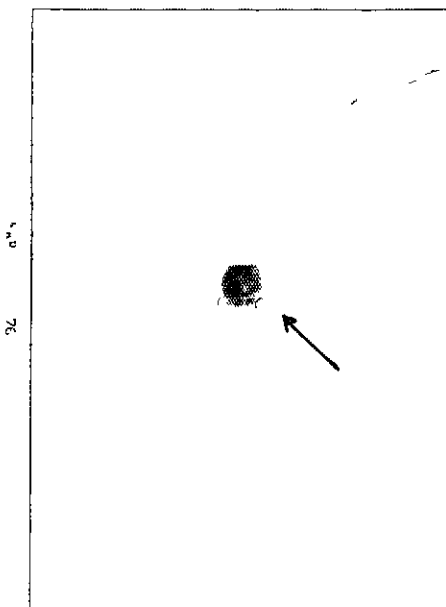
ภาพที่ 12 Monostroma



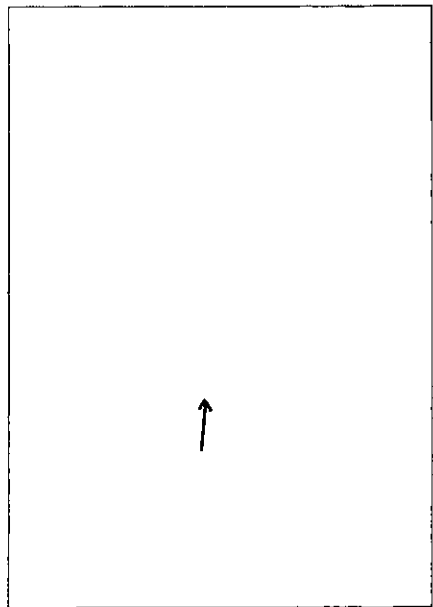
ภาพที่ I3 Rhizoclonium 100X



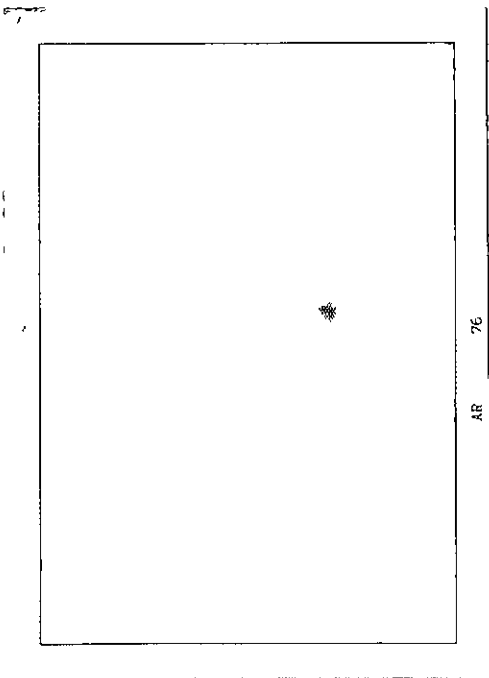
ภาพที่ I4 Vaucheria 125X



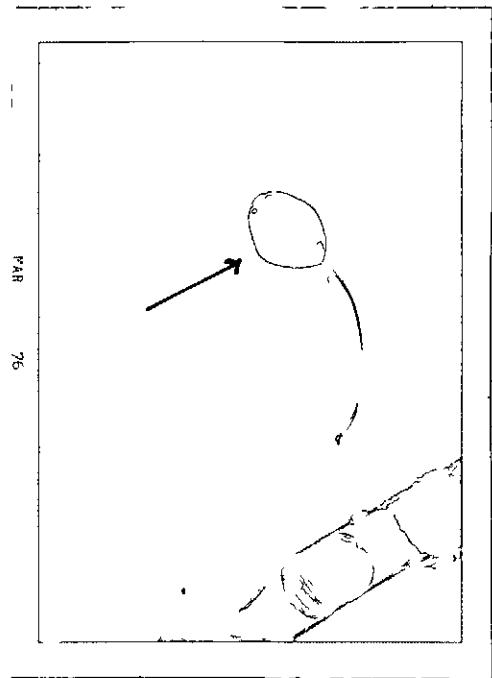
ภาพที่ I5 Diatom 100X



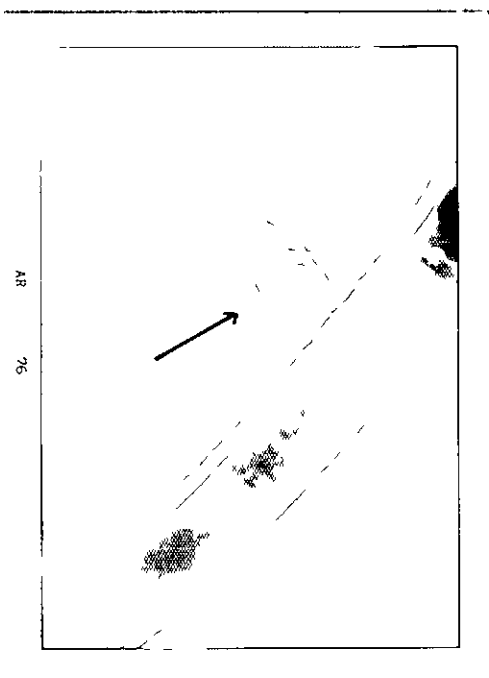
ภาพที่ I6 Diatom 100X



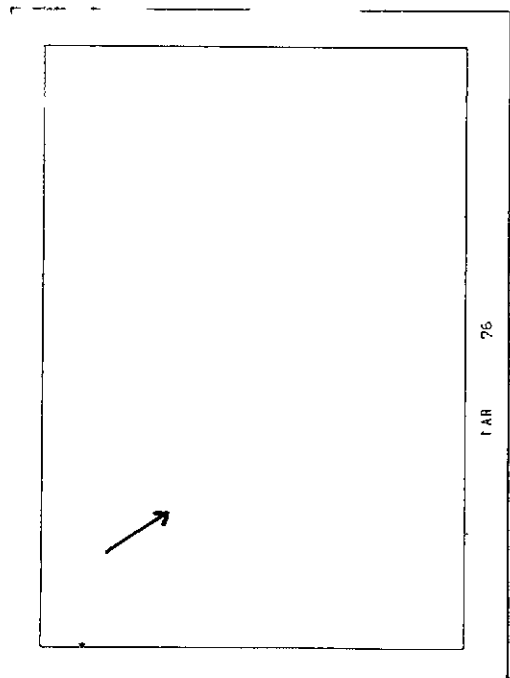
ภาพที่ 17 Diatom 100X



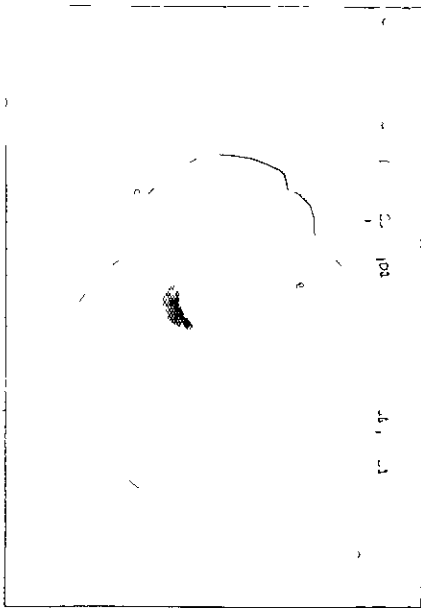
ภาพที่ 18 Peroniella 500X



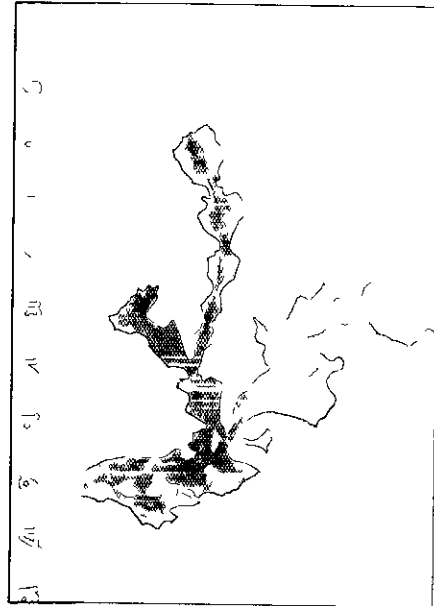
ภาพที่ 19 Stipitococcus 125X



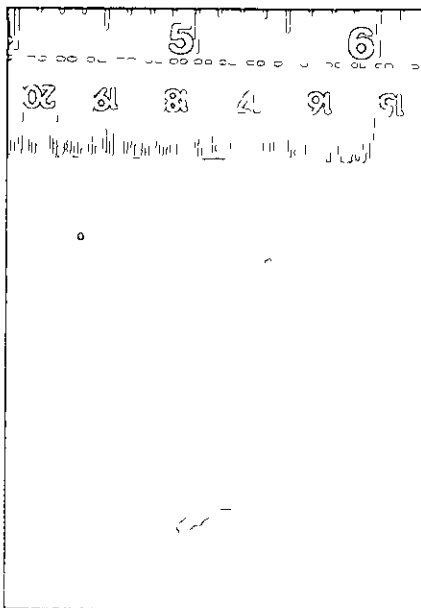
ภาพที่ 20 Stylodinium 125X



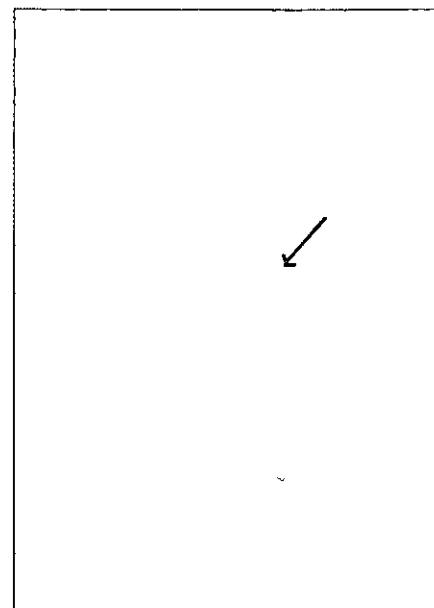
ภาพ 21 Colpomenia



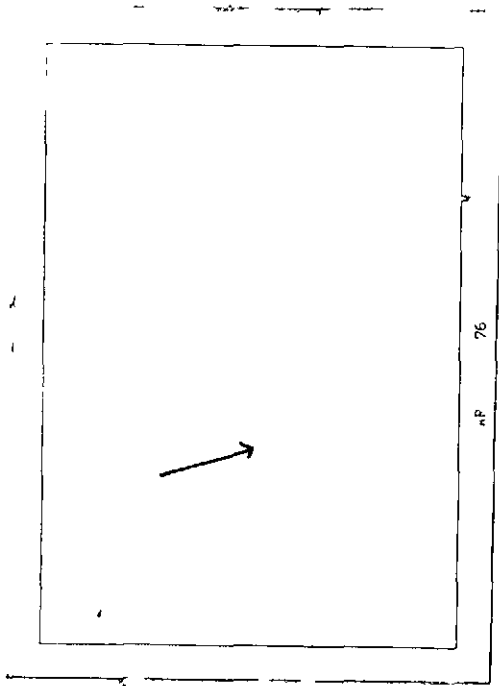
ภาพ 22 Cystoseira prolifera



ภาพ 23 Dietyota

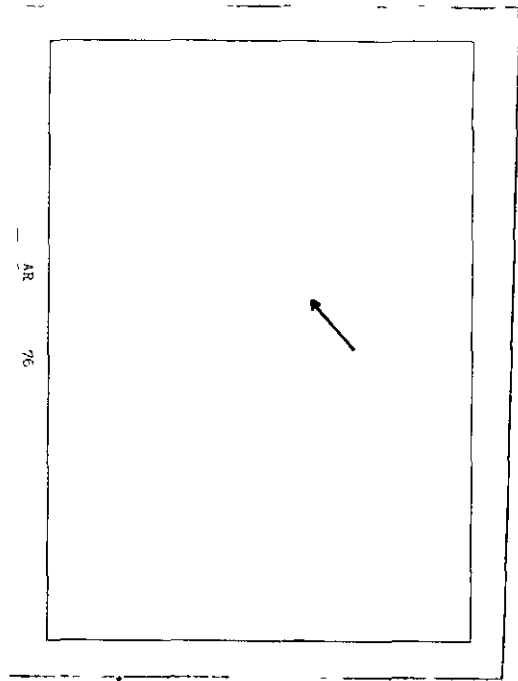


ภาพ 24 Ectocarpus 100X
(Unilocular Zoosporangium)



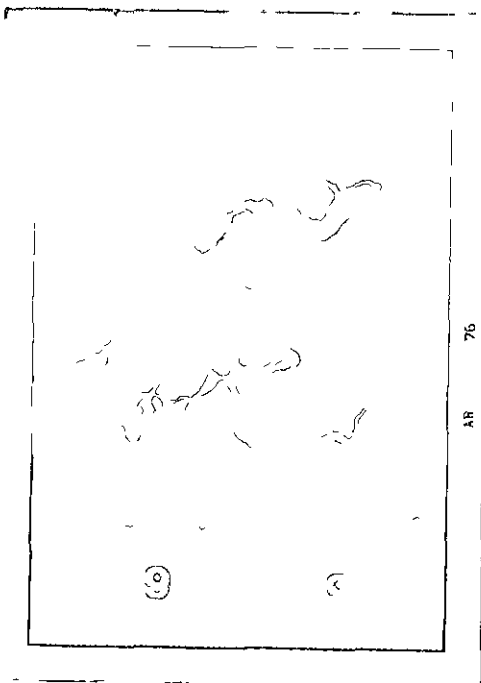
ภาพ 25 Ectocarpus 100X

(Plurilocular Zoosporangium)

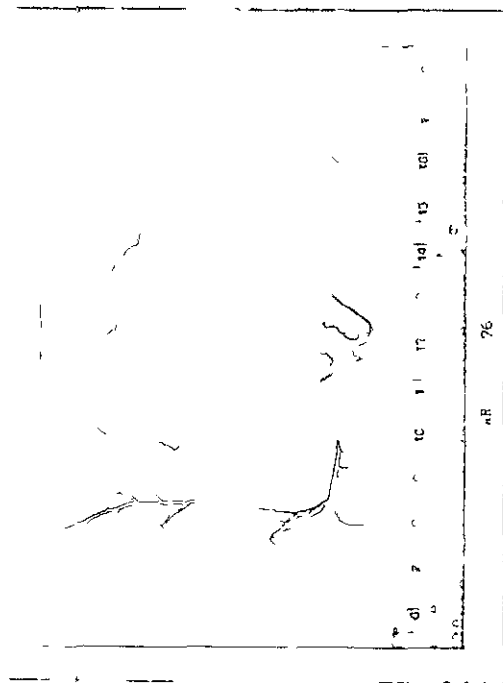


ภาพ 26 Ectocarpus 100X

(Plurilocular Zoosporangium)



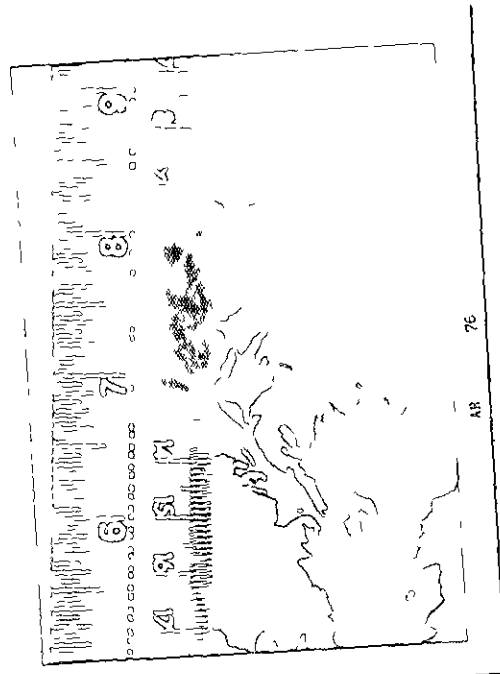
ภาพ 27 Hydroclathrus



ภาพ 28 Pagina



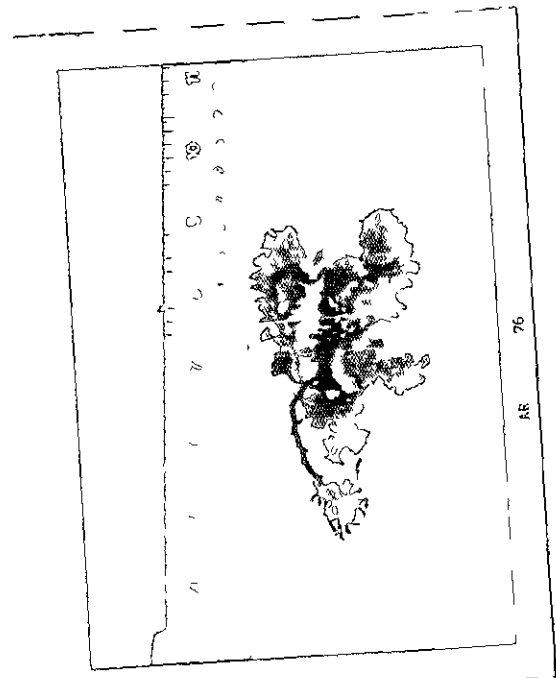
ภาพ 29 Rosenvingea



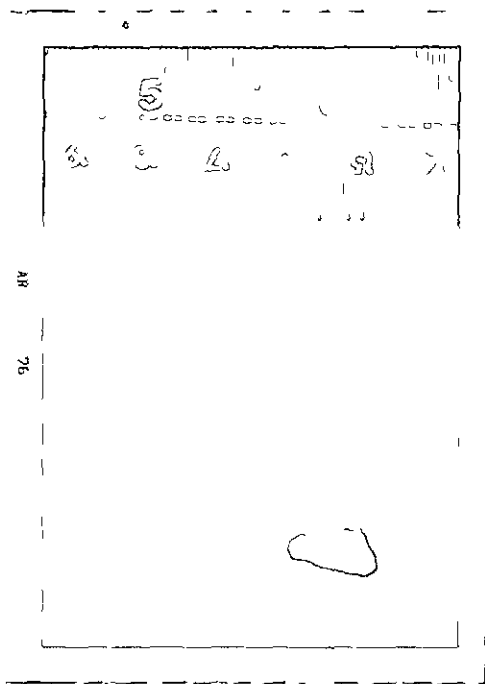
ภาพ 30 Sargassum



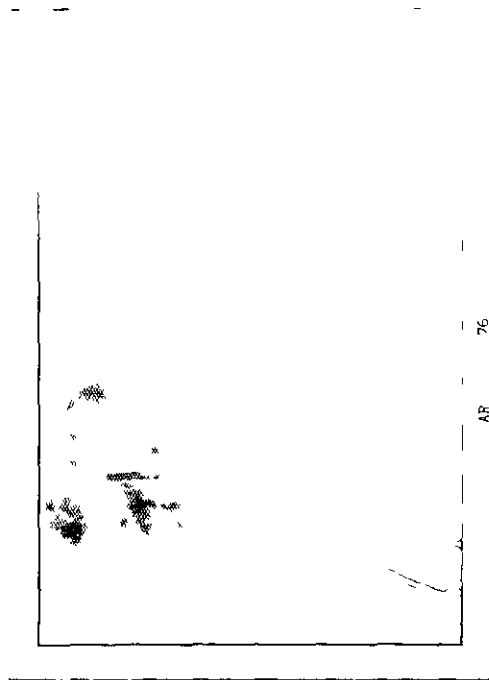
ภาพ 31 Sphacelaria furcigera
25X



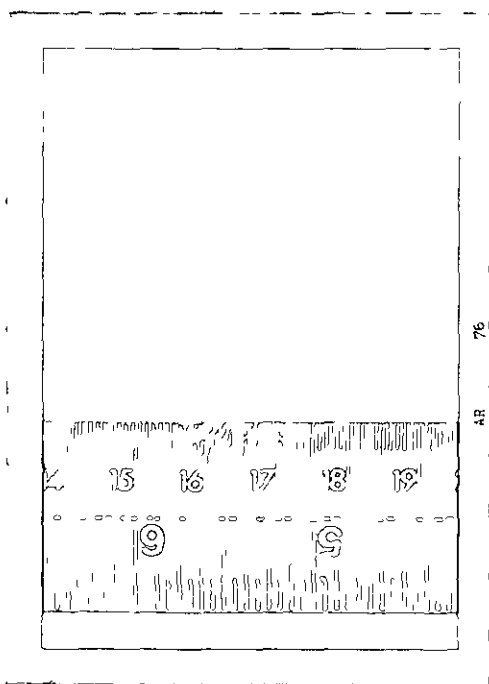
ภาพ 32 Turbinaria



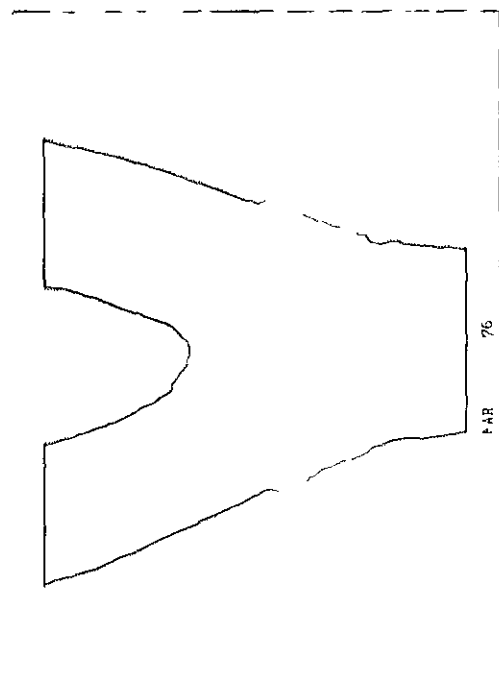
ภาพที่ 33 Acanthophora



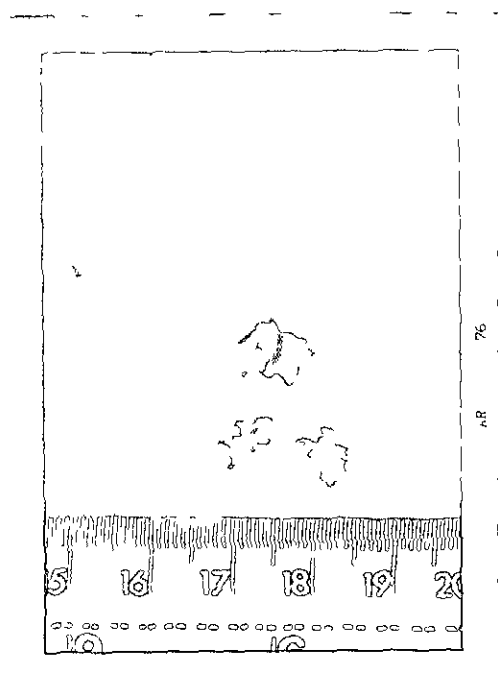
ภาพที่ 34 Acrochaetium IOOX



ภาพที่ 35 Amphiroa



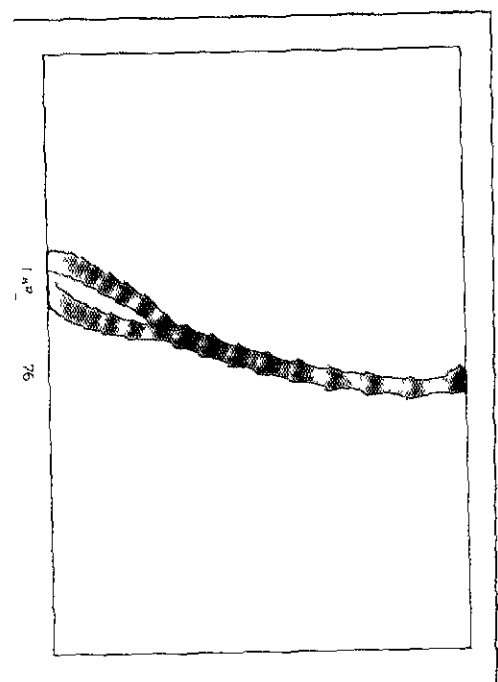
ภาพที่ 36 Amphiroa IOX



mm 37 Asparagopsis



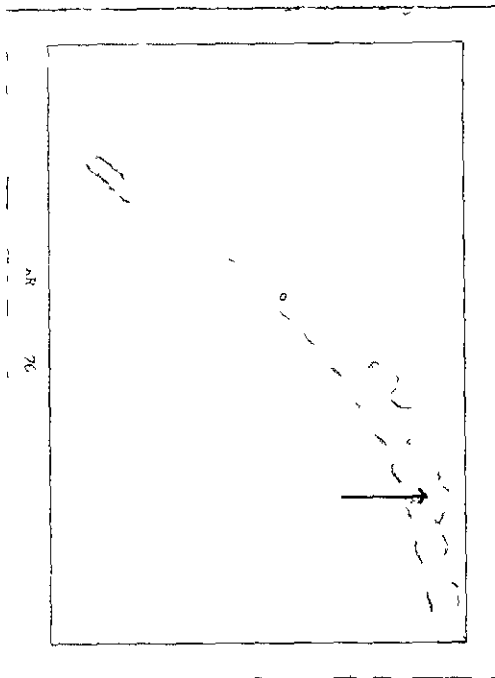
mm 38 Asparagopsis 10X



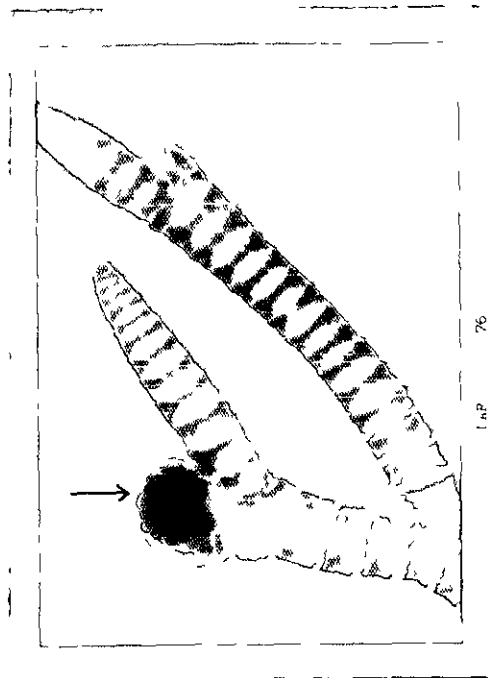
mm 39 Centroceras 10X



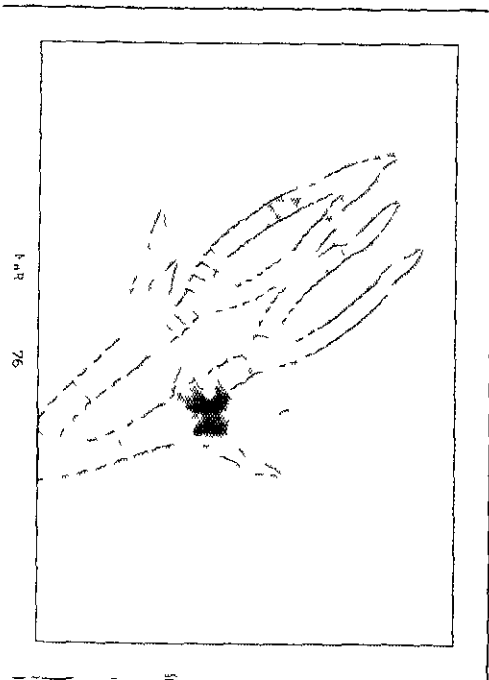
mm 40 Centroceras 25X



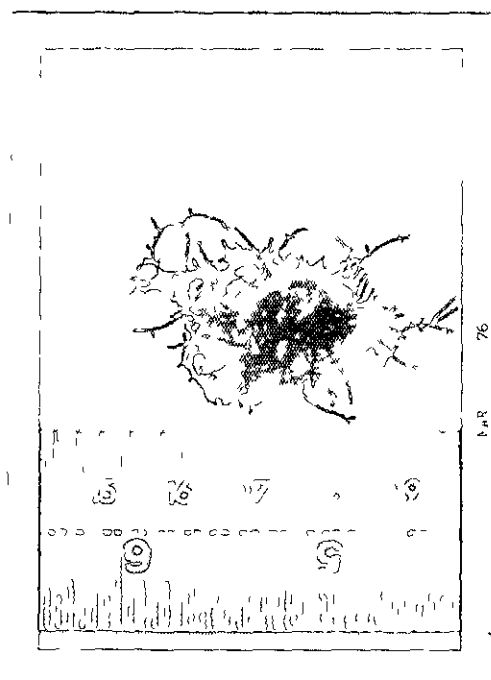
ภาพที่ 41 Ceramium 25X
(tetrasporangium)



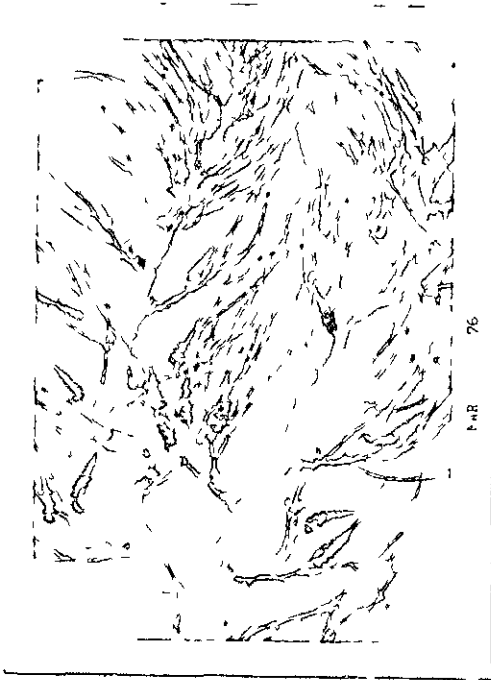
ภาพที่ 42 Ceramium rubrum IOX
(cystocarp)



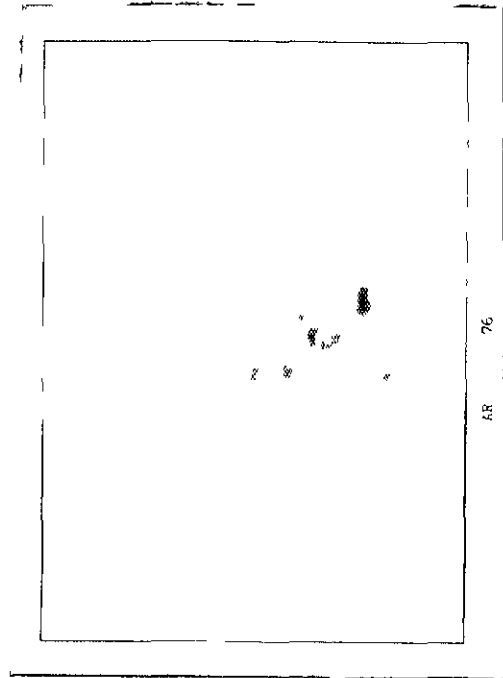
ภาพที่ 43 Ceramium rubrum IOX



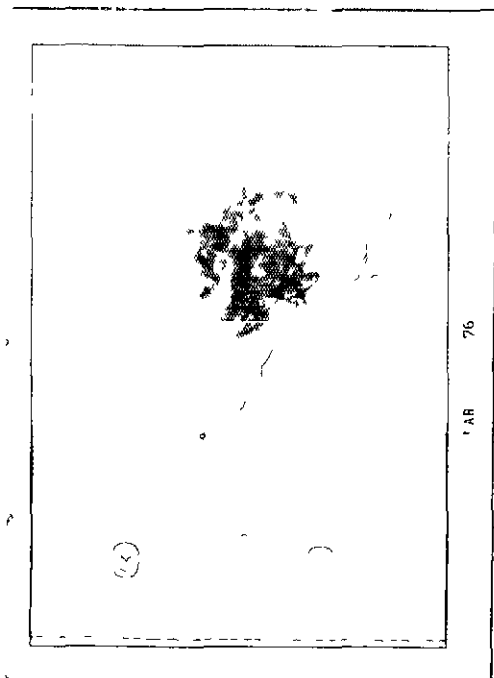
ภาพที่ 44 Chondria



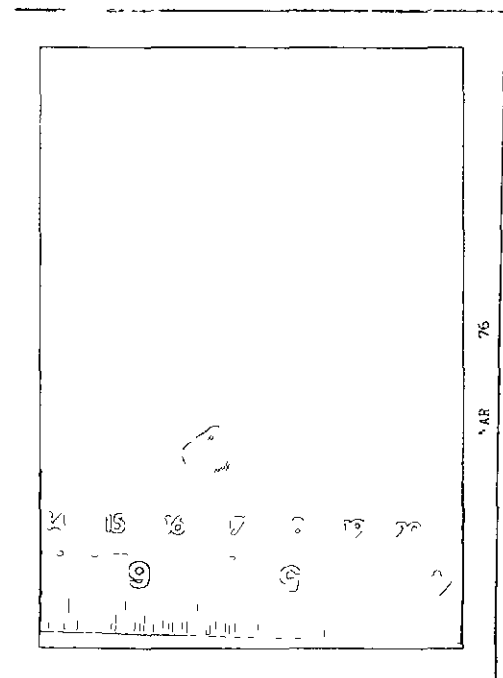
ภาพที่ 45 Dasya 25X



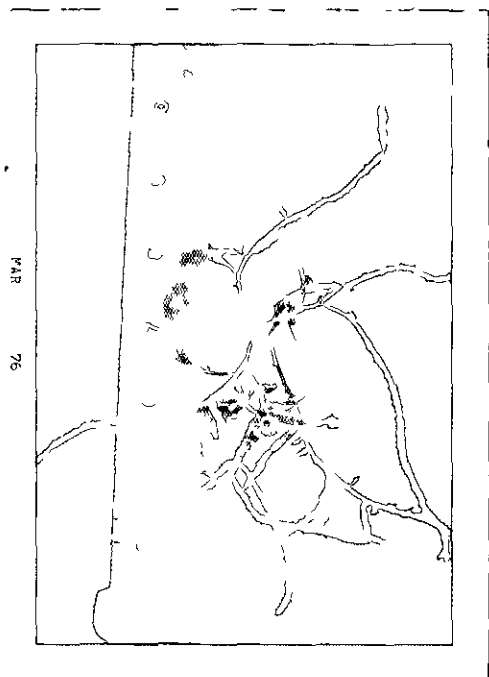
ภาพที่ 46 Eucheuma



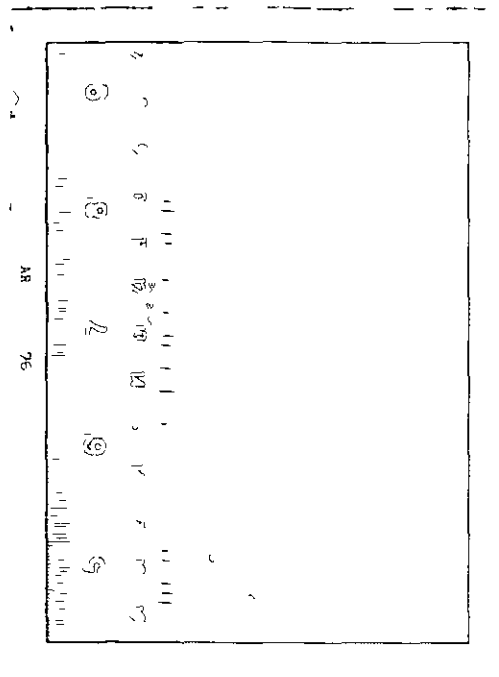
ภาพที่ 47 Gelidium



ภาพที่ 48 Gracilaria



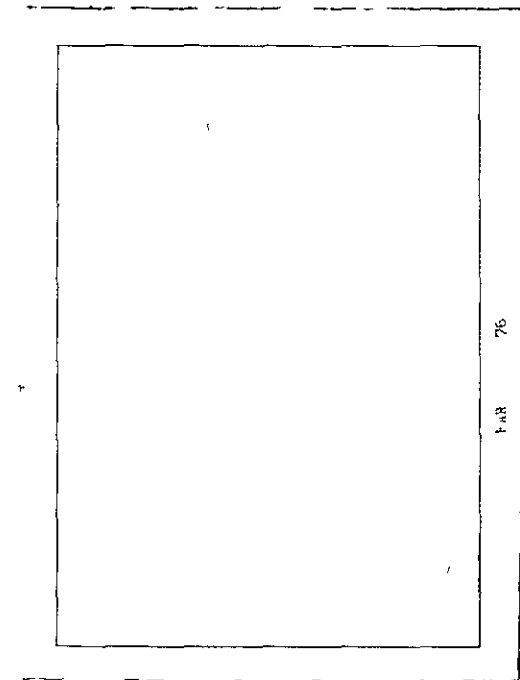
ภาพที่ 49 Gracilaria



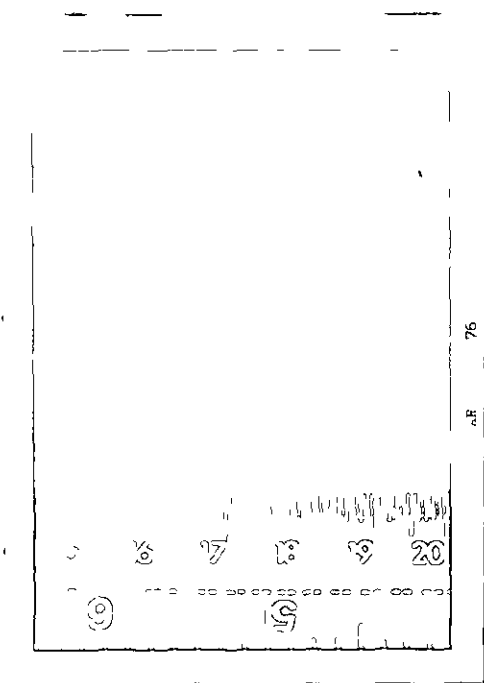
ภาพที่ 50 Gracilaria



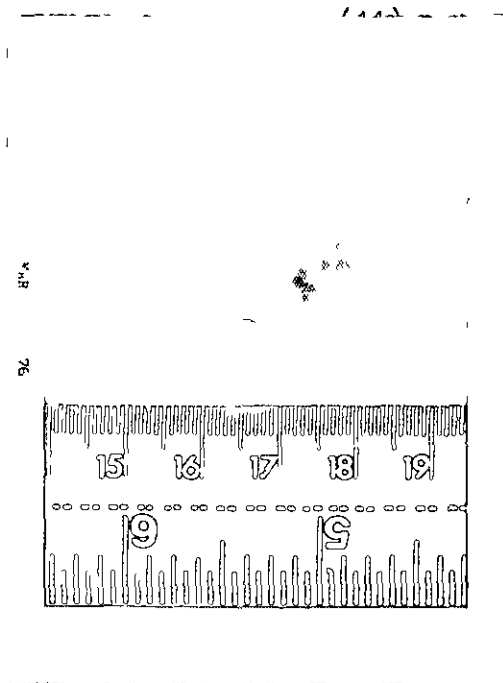
ภาพที่ 51 Gracilaria 10X
(cystocarp)



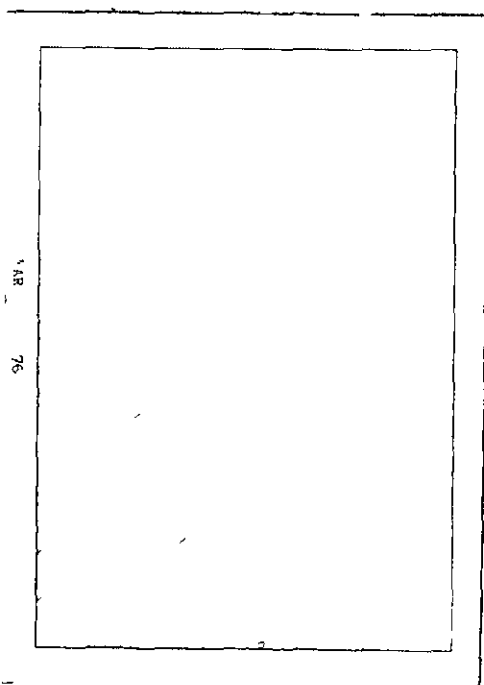
ภาพที่ 52 Griffithsia 125X



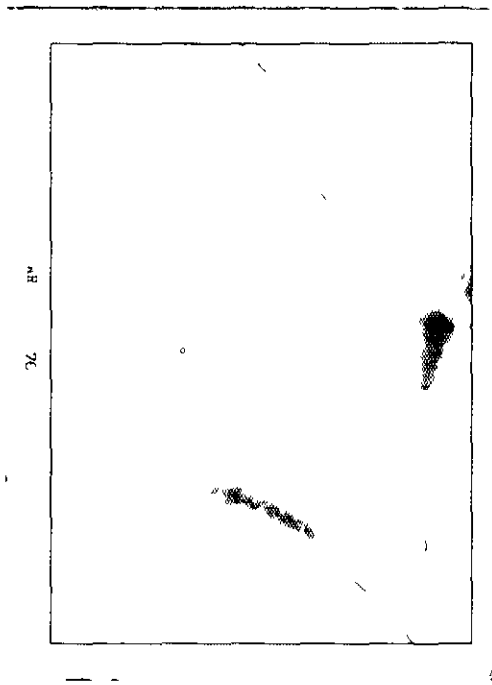
ภาพที่ 53 Hypnea



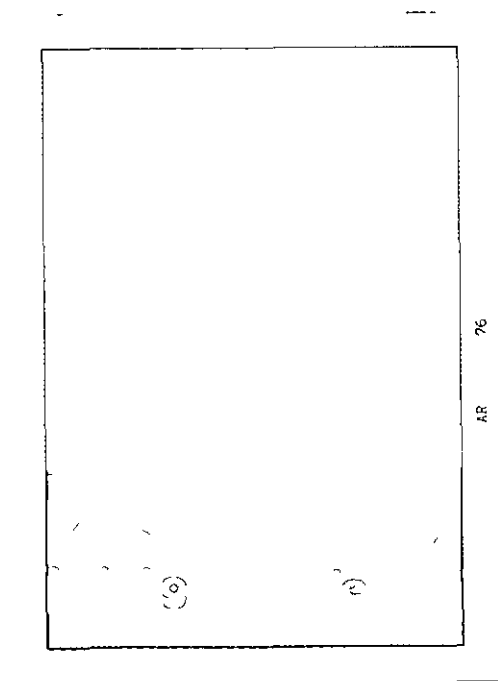
ภาพที่ 54 Hypoglossa



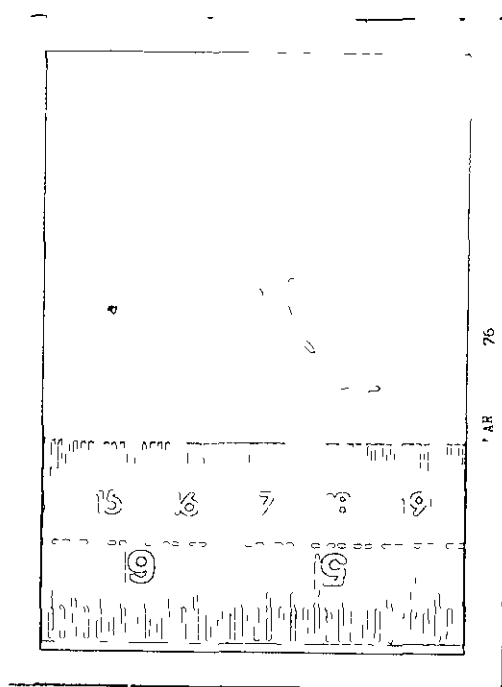
ภาพที่ 55 Hypoglossa IOX



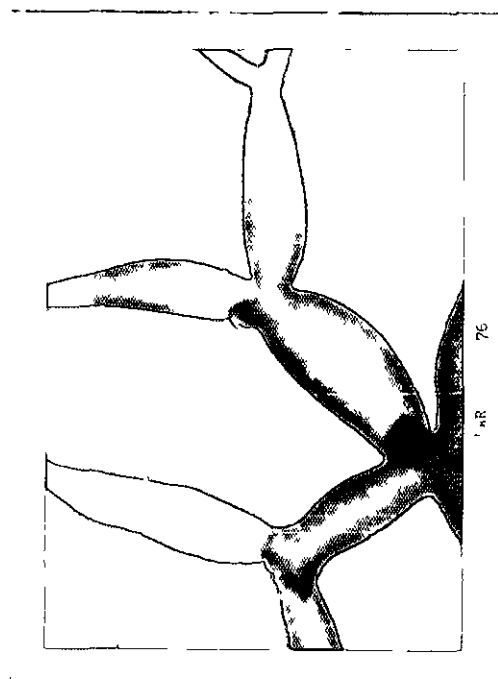
ภาพที่ 56 Jania 25X



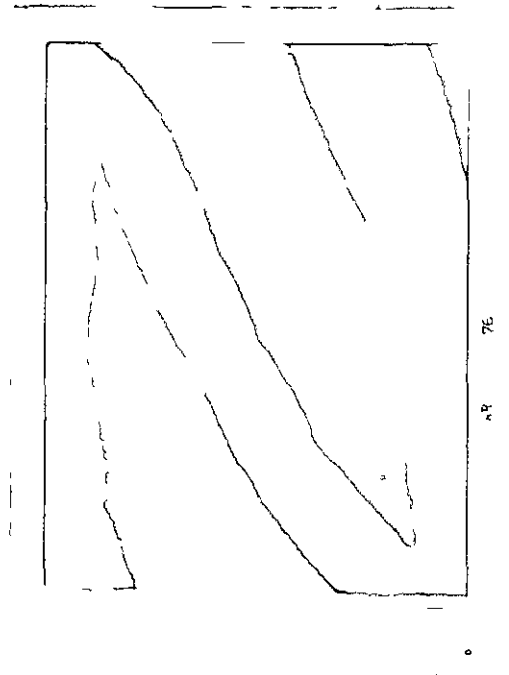
ภาพที่ 57 Laurencia



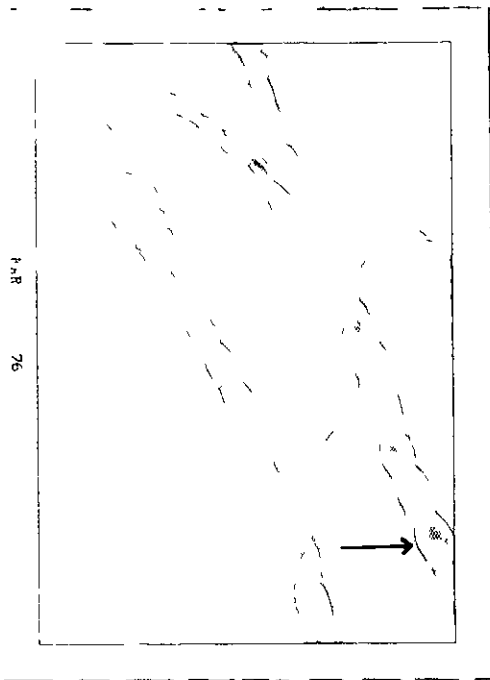
ภาพที่ 58 Lomentaria



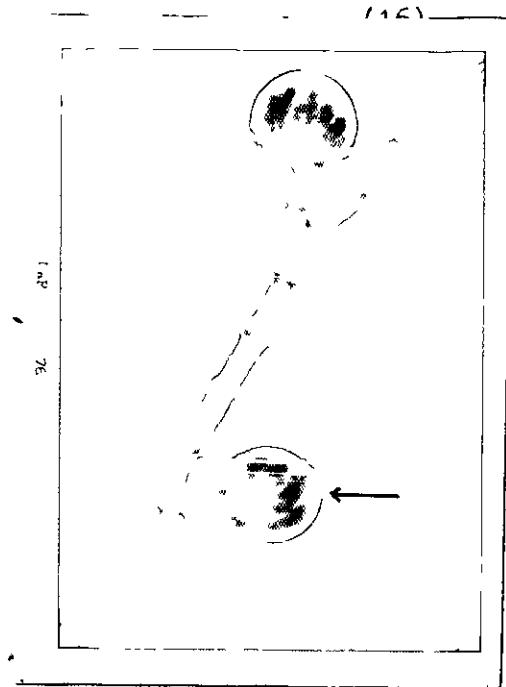
ภาพที่ 59 Lomentaria IOX



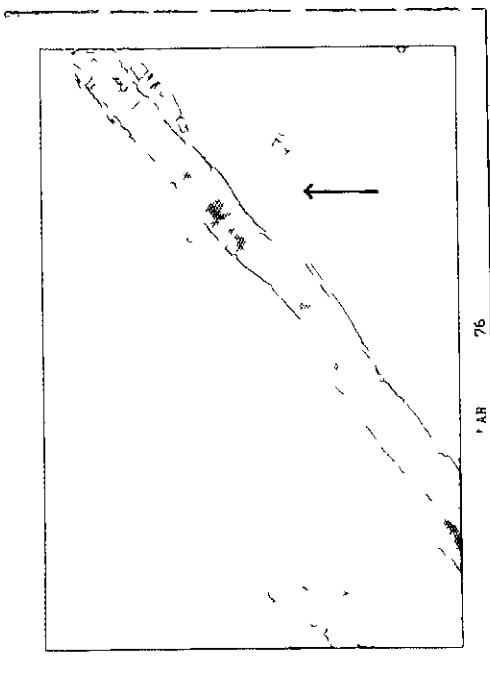
ภาพที่ 60 Nemalion IOX



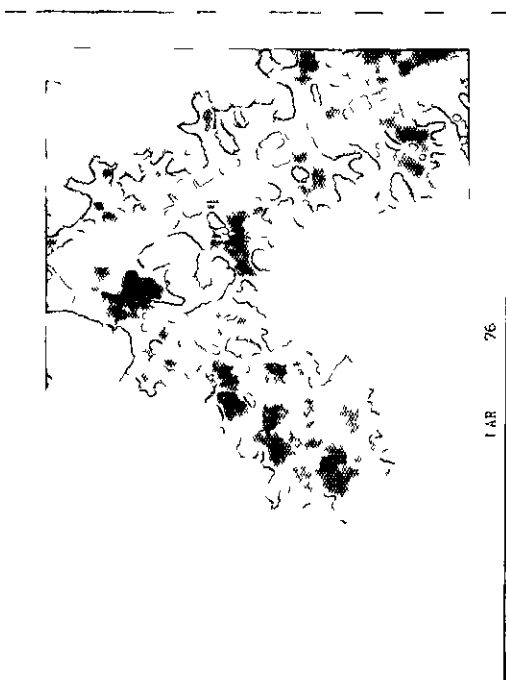
ภาพที่ 61 Polysiphonia 25X
(tetrasporangium)



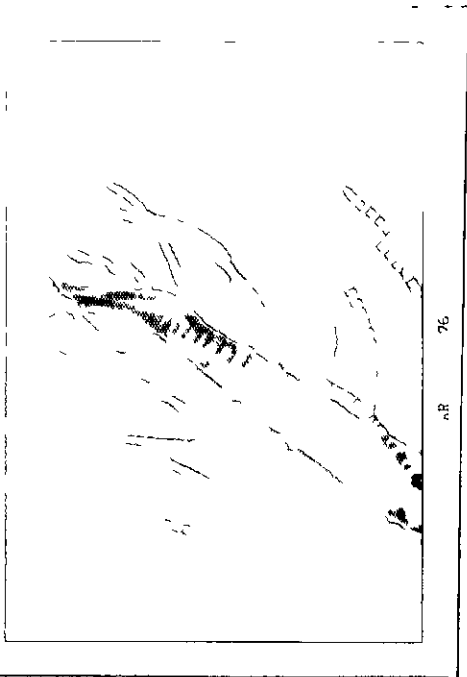
ภาพที่ 62 Polysiphonia 25X
(cystocarp)



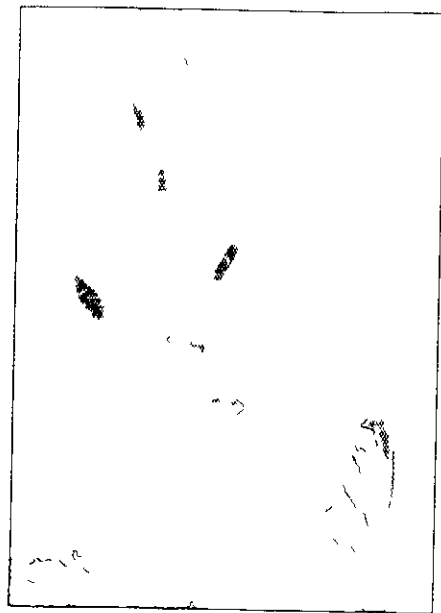
ภาพที่ 63 Polysiphonia 25X
(spermatangium)



ภาพที่ 64 Roschera glomerulata
25X

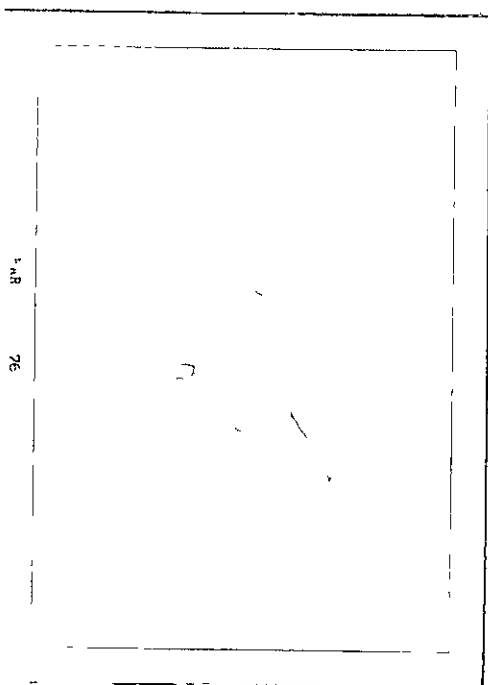


ภาพที่ 65 Spyridia 25X

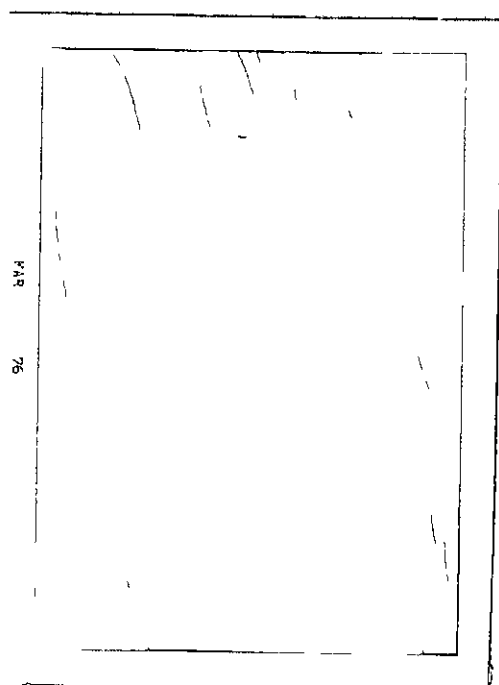


ภาพที่ 66 Taenioma perpusillum

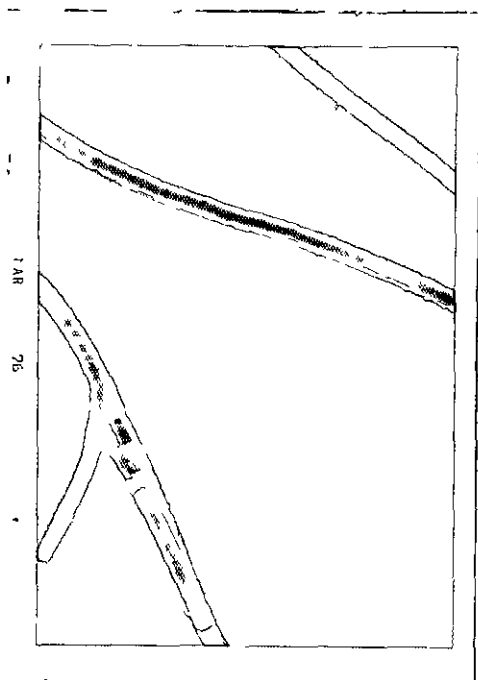
10X



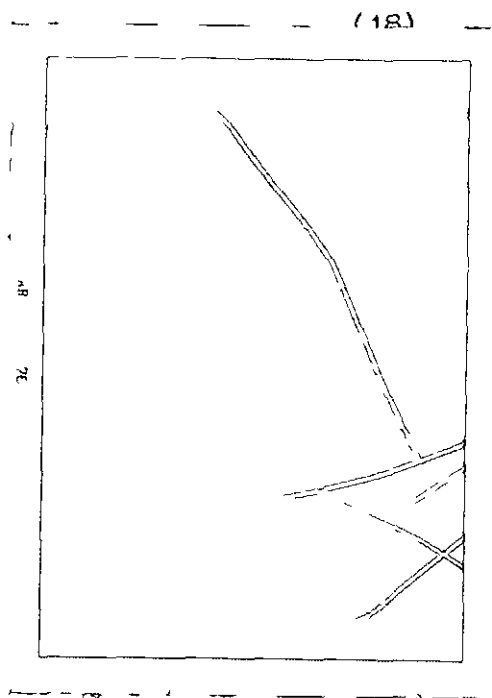
ภาพที่ 67 Calothrix 100X



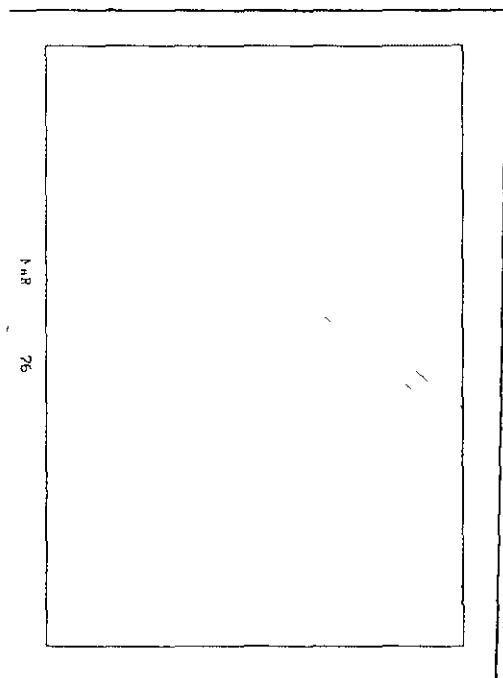
ภาพที่ 68 Hydrocoleum 125X



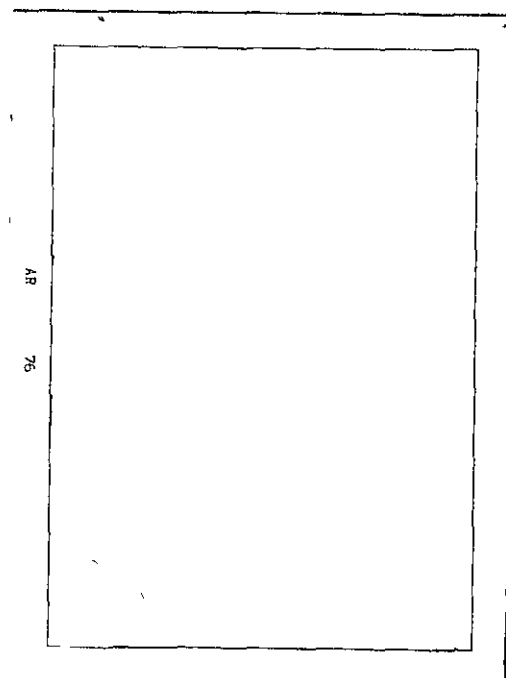
ภาพที่ 69 Lyngbya 125X



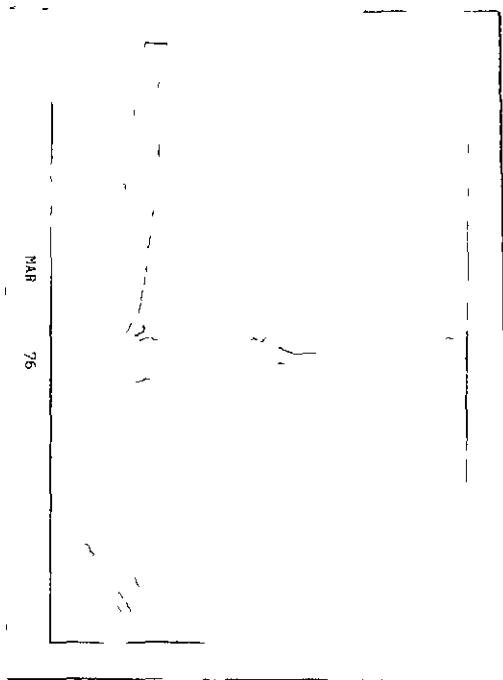
ภาพที่ 70 Oscillatoria 10X



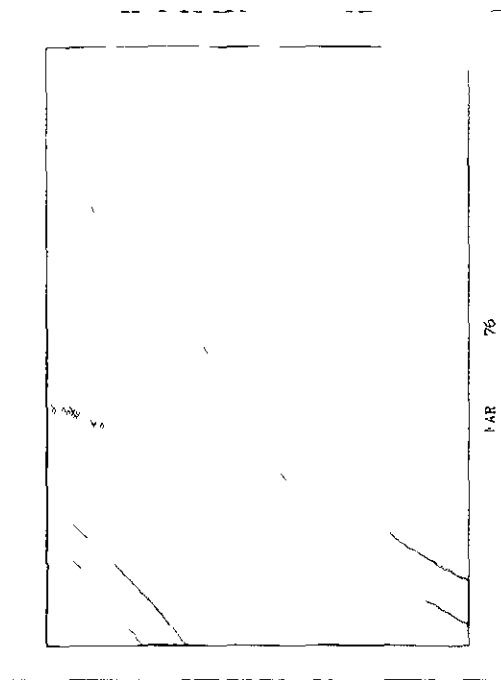
ภาพที่ 71 Phormidium 100X



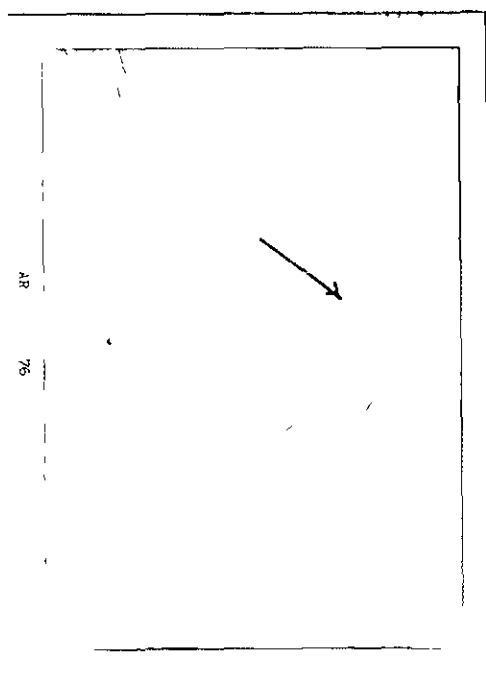
ภาพที่ 72 Phormidium 100X



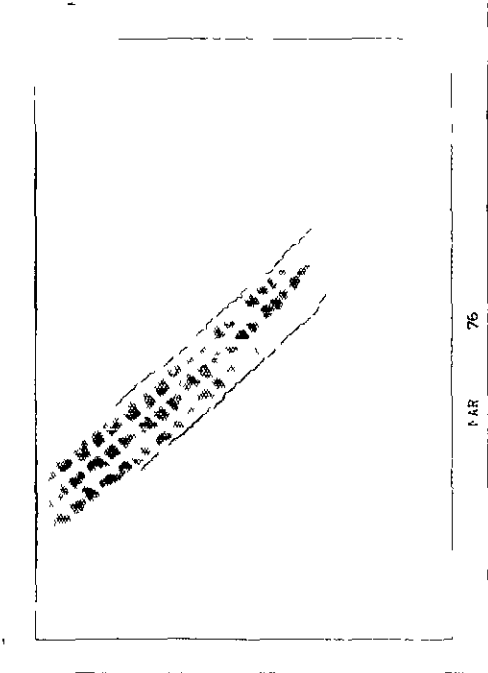
ภาพที่ 73 Plectonema 125X



ภาพที่ 74 Plectonema 125X

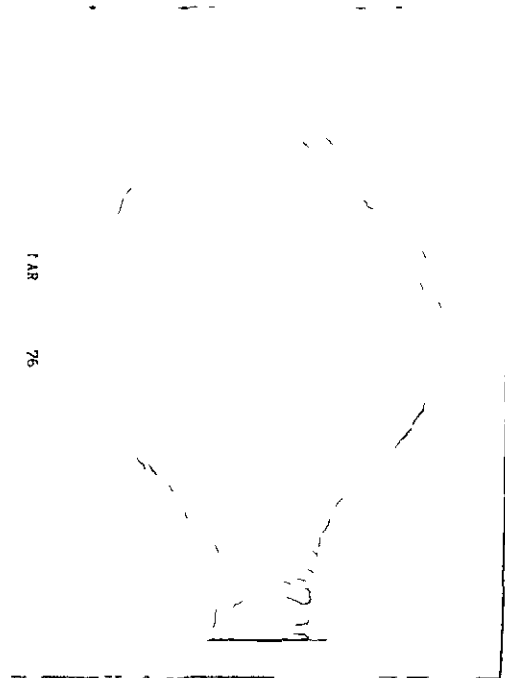


ภาพที่ 75 Pleurocapsa 100X



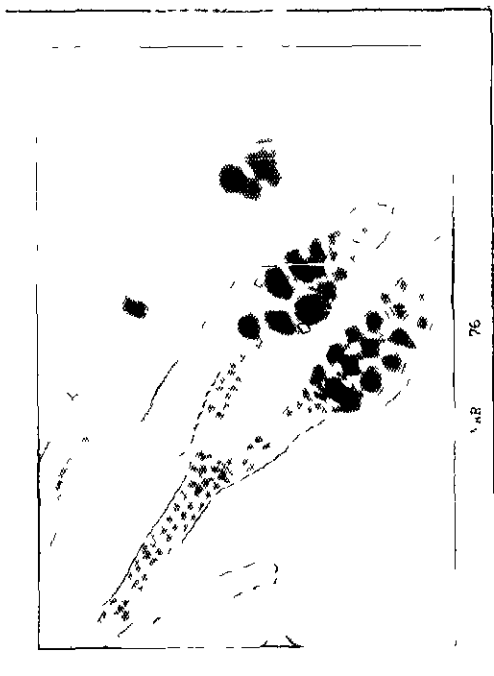
ภาพที่ 76 Unidentified genus I

50X



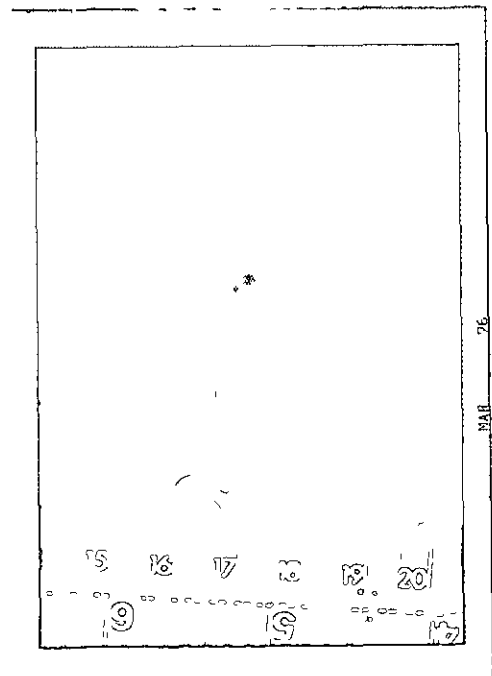
ภาพที่ 77 Unidentified genus I.

50X

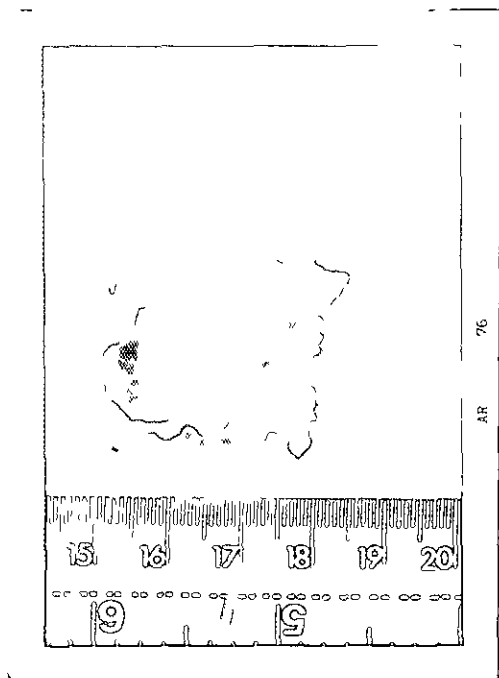


ภาพที่ 78 Unidentified genus I

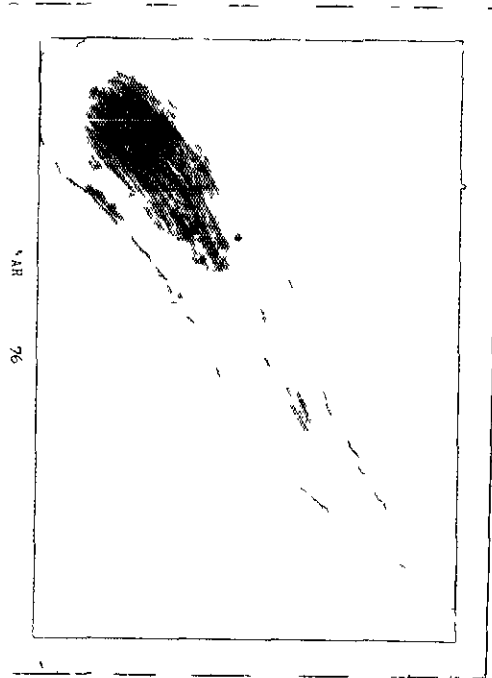
50X



ภาพที่ 79 Unidentified genus II



ภาพที่ 80 Unidentified genus III



ภาพที่ 81 Unidentified genus IV

ภาคผนวก ข

(แนวทางวินิจัยสารายทะเลในบรีเวดชายฝั่งทะเล จังหวัดตราด)

- 1ก. ทาลัสส์ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว 2
- 1ข. ทาลัสส์ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์..... 10
 - 2ก. ทาลัสส์มีสีเขียวหรือน้ำเงินแกมเขียว..... 3
 - 2ข. ทาลัสส์มีสีทองหรือน้ำเงินอมทอง..... 7
- ก. ทาลัสส์กลุ่ม รูปไข่ หรือเป็นเหลี่ยม .. 4
- ข. ทาลัสส์มีลักษณะอย่างอื่น..... 6
 - 4ก. ทาลัสส์มีขนาดใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-5 ซม. มีลักษณะค่อนข้างกลมและกลวง เซลล์เป็นท่อยาวแตกแขนงประกอบเป็นทาลัสส์..... Codium
 - 4ข. ทาลัสส์มีขนาดเล็กมากมองไม่เห็นด้วยตาเปล่าถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. เซลล์ไม่มีลักษณะเป็นท่อ..... 5
- ก. ทาลัสส์สีน้ำเงินแกมเขียว เซลล์รูปทรงกลมหรือเป็นเหลี่ยมอยู่รวมกันเป็นกลุ่มในวั่นเกาะติดกับสาหร่ายอื่นใต้น้ำ เช่น Rhizoclonium Plaurocapsa
- ข. ทาลัสส์สีเขียวแกมเหลืองมีขนาด 0.5-i ซม. เซลล์รูปไข่ไม่มีวั่นหุ้ม โคนทาลัสส์จะเป็นส่วนคล้ายรากแทรกซอนลงไปในวัตถุที่ยึดเกาะ เช่น สาหร่ายพวก Padina ทาลัสส์ขึ้นอยู่เดี่ยวๆหรือเป็นกลุ่ม Halicystis ovalis
- 6ก. ทาลัสส์มีลักษณะคล้ายร่ม ประกอบด้วยก้านยาวสีเขียวยึดเกาะอยู่กับ substratum ทางด้านล่าง ส่วนบนเป็นท่อพุ่งออกจากปลายก้าน มีความยาวเท่ากันและเรียงติดกันมองดูเป็นแผ่นกลมสีเขียว. Acetabularia
- 6ข. ทาลัสส์มีลักษณะเป็นสายสีเขียวขึ้นอยู่ตามผิวโคลน มีขนาดเล็กสายมีการแตกแขนงอย่างไม่เป็นระเบียบ ส่วนโคนของแขนงหรือกลางสายจะมีรอยคอด ไม่มีสี แต่ไม่มีผนังกันแบ่งออกเป็นห้องๆ Vaucheria
- ก. ทาลัสส์มีสีทองหรือน้ำตาลอมทอง ผนังเซลล์ประกอบด้วยฝา 2 ฝาประกบกัน.. 8
- ข. ทาลัสส์มีสีทองหรือน้ำตาลอมทอง ผนังเซลล์เป็นเนื้อเดียวตลอด 9
 - 8ก. ผนังเซลล์ 2 ฝามีขนาดเท่ากันมีลักษณะใสมีลวดลายสวยงาม ฝาประกบกันแล้วอาจมีรูปร่างต่างๆ เช่น รูปหมอน รูปเข็ม รูปสามเหลี่ยมหรือรูปทรงกระบอก..... Diatoms
 - 8ข. ผนังเซลล์ 2 ฝามีขนาดไม่เท่ากันมีสีน้ำตาลแดงประกบกันเป็นรูปกลม

หรือรูปไข่ เซลล์มีก้านสีขาวหลายเท่าของตัวเซลล์เกาะอยู่กับ

สาหร่ายได้นำ เช่น Lyngbya Peroniella

ก. ผนังเซลล์เป็นเนื้อเคียวตลอด เซลล์รูปไข่อยู่ในเกราะรูปกระโถนซึ่งมีฐานยึด

เกาะอยู่กับ substratum เช่น Lyngbya เซลล์ไม่มีแฟลกเจลล่า... Stipitococcus

ข. ผนังเซลล์เป็นเนื้อเคียวตลอด เซลล์กลมหรือรูปไข่ไม่มีเกราะหุ้ม มีก้าน

เป็นสารฐานยึดเกาะอยู่กับ substratum Stylodinium

10ก. ทาลัสมีหิมีนจับอยู่ตามรอยต่อของข้อหรือปกคลุมโดยทั่วไป..... 11

10ข. ทาลัสไม่มีหิมีนจับหรือประกอบเป็นเนื้อเนื้อ..... 13

ก. ทาลัสมีสี่เหลี่ยมหรือเขี้ยวระลอก ลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกแตกแขนงได้..... 12

ข. ทาลัสมีสี่เหลี่ยม ลักษณะเป็นแผ่นรูปกลมหรือค่อนข้างกลมต่อกันเป็นข้อๆ

ข้อต่อยึดหยุ่นได้ มีการแตกแขนง โคนทาลัสเป็นรูปทรงกระบอกมี rhizoid

ที่มุมคล้ายขนมากมาย Halimeda

12ก. ทาลัสสี่เหลี่ยมม้วน มีการแตกแขนงเป็น 2 (dichotomous)

เป็นส่วนใหญ่ โคนของแขนงมีแถบสีขาวคาอยู่ทำให้ดูเป็นปล้องๆ

Conceptacle กระจายอยู่ทั่วไปที่ผิวของปล้อง..... Amphiroa

12ข. ทาลัสสี่เหลี่ยม มีการแตกแขนงเป็น 2

โคนของแขนงไม่มีแถบสีขาวคา ทาลัสแบ่งเป็นปล้องๆก่ายข้อต่อ

ที่ยึดหยุ่นได้ Conceptacle เกิดที่ปลายของทาลัส..... Jani

ก. ทาลัสเป็นทรงกลมหรือทอกลวง หรือมีแขนงที่มีลักษณะกลวงหรือมีตุ่มกลวงกลวง..... 14

ข. ทาลัสไม่มีส่วนโกล่ง..... 21

14ก. ทาลัสมีช่องกลวงช่องเดียว..... 15

14ข. ทาลัสมีช่องกลวงแยกกันหลายช่อง..... 18

ก. ทาลัสมีสี่เหลี่ยม รูปทรงกระบอกกลวงอาจแตกแขนงเล็กๆหรือไม่แตก

ทาลัสมีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์ เซลล์เป็นรูปหลายเหลี่ยม Enteromorpha

ข. ทาลัสมีสีน้ำตาล..... 16

16ก. ทาลัสมีลักษณะคล้ายถุงมือ ผนังบางมีความหนาเพียง 3-4 ชั้น

ของเซลล์..... Rosenvingea

16ข. ทาลัสมีลักษณะค่อนข้างกลมอย่างน้อยก็ขณะแรกเกิด เมื่อโตจะมีรอยแตก..... 17

- . ทาลัสส์มีรอยแตกน้อย ถ้าแตกก็ไม่มีลักษณะเป็นร่างแห..... Colpomenia
- . ทาลัสส์มีรอยแตกมากมาย และมีลักษณะคล้ายร่างแห..... Hydroclathrus
- 18ก. ทาลัสส์สั้นเท่าล..... 19
- 18ข. ทาลัสส์สีแดงแกมม่วงรูปทรงกระบอก เส้นแวนเล็กน้อย .
มีรอยงอกเป็นระยะๆ ทรงรอยคอคเคลอ์กันแน่นไม่มีช่องว่าง
ทาลัสส์มีการแตกแขนงเป็นสองเป็นส่วนใหญ่ ทาลัสส์เลื้อย
ไปบน substratum โดยมีส่วนคล้ายรากยื่นออกมาทางด้านล่าง Lomentaria
ของทาลัสส์.....
- . ทาลัสส์มีลักษณะคล้ายคันสีขั้วสูง มีส่วนคล้ายลำต้น ใบ ผล ช่องกลางอยู่ในถุง
ค่อนข้างกลมซึ่งแยกอยู่ต่างหาก..... Sargassum
- . ทาลัสส์ไม่มีลักษณะคล้ายคันสีขั้วสูง ช่องกลางอยู่ในแขนง..... 20
- 20ก. ทาลัสส์มีแขนงย่อยสุดท้ายเป็นรูปคล้ายกรวยหรือปิรามิดหงาย
ภายในมีช่องกลาง ฐานสำหรับยึดเกาะ ทรงกระบอกแตกต่าง
โคนของทาลัสส์..... Turbinaria
- 20ข. ทาลัสส์ไม่มีแขนงรูปกรวยหรือรูปปิรามิด แต่มีลักษณะที่แผ่ออกเป็น
ช่วงๆ ภายในมีช่องกลางจึงโป่งออก มองดูคล้ายคอกไม้ร้อยต่อกัน
ฐานสำหรับยึดเกาะเป็นรูปกรวย Cystoseira
- . ทาลัสส์มีลักษณะค่อนข้างแบนหรือแผ่ออกเป็นแผ่น..... 22
- . ทาลัสส์มีลักษณะเป็นสายหรือทรงกระบอก..... 26
- 22ก. ขอบทาลัสส์มีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์..... 23
- 22ข. ขอบทาลัสส์มีความหนามากกว่า 1 ชั้นของเซลล์..... 24
- . ทาลัสส์มีสีเขียว แขนงมีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์โดยตลอด ไม่มีส่วน
คล้ายเส้นใบหรือเส้นแกน เซลล์ปกคลุมหรือเหลื่อมผนังบาง เซลล์มีวุ้นหุ้ม..... Monostroma
- . ทาลัสส์มีสีแดง แขนงมีความหนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์ยกเว้นบริเวณแกนกลาง
ของทาลัสส์ซึ่งมีเซลล์รูปยาวเรียงต่อกันเหมือนเป็นเส้นใบ 'เซลล์เป็นรูป
6 เหลี่ยม' คือกันเหมือนรังผึ้ง..... Hypoglossa

24ก. ทาลัสส์สีเขียวมะกอก มีการแตกแขนงไม่เป็นระเบียบ มีเซลล์เล็กๆ

ต่อกันเป็นสาย (slender , rhizoidal , filament)

อัตราน้อยระหว่างเซลล์ใหญ่ๆ ขึ้นในของทาลัสส์..... Gelidium

24ข. ทาลัสส์สีน้ำตาล มีการแตกแขนงเป็น 2 หรือแตกอย่างไม่เป็น

ระเบียบ ไม่มี slender , rhizoidal , filament..... 25

. ทาลัสส์แตกแขนงเป็น 2 แขนงกว้าง 2- 7 มม. และมีขนาดเท่ากันโดยตลอด

อาจมีขนขึ้นอยู่เป็นพู่ที่ผิวของทาลัสส์หรือไม่ก็ได้ มีเส้นใยเล็กๆออกจาก

ทาลัสส์ส่วนที่เกาะกับ substratum Dictyota

. ทาลัสส์แตกแขนงไม่เป็นระเบียบ แขนงกว้างประมาณ 1 มม. ทาลัสส์ที่เจริญ

เต็มที่จะ form เป็นแผ่นคล้ายฟักขึ้นที่ปลาย มีขนและ sporangium

เกิดเป็นวงในแนวรัศมีเดียวกัน ส่วนโคนที่ยึดกับ substratum ของแผ่น

รูปพัดโดยทั่วไปจะเป็นรูปคล้ายกรวยเหี่ยว..... Padina

26ก. ทาลัสส์ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันเป็นแถวเดียว มีการ

แตกแขนงหรือไม่แตกแขนง มีวุ้นหุ้มหรือไม่..... 27

26ข. ทาลัสส์รูปทรงกระบอก แตกแขนง มีรูปร่างแปลกออกไป..... 40

. สายมีวุ้นหุ้มหนาหรือบาง..... 28

. สายไม่มีวุ้นหุ้ม..... 32

28ก. สายมีขนาดเท่ากันตลอด..... 29

28ข. สายเรียวเล็กลงทางปลายสาย เซลล์ลักษณะคล้ายเหรียญ

โคนสายมี Heterocyst Calothrix

. เซลล์ในสายมีความยาวเท่ากับหรือยาวกว่าความกว้างเล็กน้อย

มีวุ้นบางยื่นพื้นปลายสายออกไป ปลายสายมน สายสีเขียวแกมเหลือง

หรือน้ำเงินแกมเขียว..... Phormidium

. เซลล์ในสายมีความยาวสั้นกว่าความกว้างมีลักษณะคล้ายเหรียญ

สายมีวุ้นหนาหรือบางยื่นพื้นปลายสายออกไป สายมีสีน้ำเงินแกมเขียว

หรือแดงอมม่วงดำ..... 30

- 30ก. สายเรียงขนานหรือพันกันเล็กน้อยจำนวน 2-10 สาย
 ในฐานเดียวกัน สายมีการแตกแขนงเทียม..... Hydrocoleum
- 30ข. สายอยู่เดี่ยวหรือพันกัน แต่ไม่อยู่ในฐานเดียวกัน... .. 31
- ก. สายไม่มีการแตกแขนง เซลล์ปลายสายไม่มน สายมีสีแดงอมม่วงหรือน้ำเงินแกมเขียว Lyngbya
- ข. สายมีการแตกแขนงเทียมซึ่งอาจแตกเป็น 1 หรือ 2 เซลล์ปลายสายมน
 สายมีสีน้ำเงินแกมเขียว..... Plectonema
- 32ก. สายไม่แตกแขนงหรือถ้าแตกก็สั้นและหายาก..... 33
- 32ข. สายมีการแตกแขนง..... 35
- ก. สายสีน้ำเงินแกมเขียว ไม่แตกแขนง เซลล์ลักษณะคล้ายเหรียญ ปลายสายมน
 เคลื่อนที่โดยควักตัวเอง..... Oscillatoria
- ข. สายมีสีเขียว เซลล์มีความยาวเท่ากับหรือยาวกว่าความกว้างหลายเท่า
 สายยึดติดอยู่กับ substratum หรือเป็นกลุ่มลอยตามน้ำ..... 34
- 34ก. สายประกอบด้วยเซลล์เรียงต่อกันแน่นเป็นแถวเดี่ยว ไม่มีช่องว่าง
 ตรงช่วงคอของเซลล์ สายไม่แตกแขนง rhizoid ออกจาก
 เซลล์สุดท้ายทางโคนสาย..... Cnaetomorpha
- 34ข. สายประกอบด้วยเซลล์เรียงต่อกันเป็นแถวเดี่ยว มีช่องว่างตรงช่วงคอ
 ของเซลล์ สายมีการแตกแขนงสั้นและหาได้ยาก rhizoid
 งอกได้ตลอดทั้งสาย..... Rhizoclonium
- ก. ปลายสายเรียวแหลมมีลักษณะคล้ายขน หรือมีขนที่ปลายสาย..... 36
- ข. ปลายสายไม่มีลักษณะคล้ายขน..... 37
- 36ก. สายมีขนาดเล็กมากมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เมื่อดูด้วยกล้อง
 จุลทรรศน์ เซลล์ปลายสายเรียวแหลมคล้ายขน โคโรมาโทฟอร์
 สีแดงรูปดาว..... Acrochaetium
- 36ข. สายมีขนาดใหญ่ ขนเป็นแขนงย่อยที่มีขนาดเล็กมากแตกออกจาก
 1-2 เซลล์ ปลายสาย โคโรมาโทฟอร์สีแดงไม่เป็นรูปดาว..... Griffithsia

- ก. สายมีสีเขียว เซลล์ในสายมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า..... 38
- ข. สายมีสีน้ำตาล เซลล์ในสายเท่ากับหรือยาวกว่าความกว้าง..... 39
- 38ก. สายมีการแตกแขนง โคนแขนงมีผนังกัน..... Cladophora
- 38ข. สายมีการแตกแขนง โคนแขนงไม่มีผนังกัน. Cladophoropsis .
- ก. สายมีขนาดเล็กตั้งตรงสูง 0.5-2 ซม. เกล็ดมีความยาวเท่ากับหรือยาวกว่าความกว้างเพียงเล็กน้อย มีการแตกแขนงขรรณค่าน้อย มีการสืบพันธุ์โดยการสร้างแขนงพิเศษ (Propagulae) ซึ่งมีแขนคล้ายไม้ขีดไฟมากมาย ..
- . โครมาโตพอร์มีสีน้ำตาลอมม่วง..... Sphacelaria
- ข. สายมีส่วนที่เลื้อยและที่ตั้งขึ้น สูง 2-8 ซม. เซลล์ในสายมีความยาวมากกว่าความกว้าง มีการแตกแขนงมาก มีการสืบพันธุ์ด้วยการสร้าง sporangium หรือ gametangium ด้านข้างของสาย โครมาโตพอร์เป็นแผ่นสีน้ำตาล..... Ectocarpus
- 40ก. ทาลัสมีเซลล์ขนาดใหญ่เรียงต่อกันเป็นแกนกลางของสาย และมีเซลล์ขนาดเล็กกว่าล้อมรอบอยู่โดยรอบ ซึ่งอาจคิดคือ เป็นเนื้อเกี่ยวกันหรือล้อมรอบเฉพาะตรงช่วงต่อของเซลล์..... 41
- 40ข. ทาลัสไม่มีเซลล์ขนาดใหญ่เรียงต่อกันเป็นแกนกลาง..... 48
- . ทาลัสทั้งทาลัสหรือแขนงย่อยมี Pericentral cell ล้อมรอบเฉพาะตรงช่วงต่อของเซลล์..... 42
- . ทาลัสมี Pericentral cells ล้อมรอบติดต่อกันโดยตลอด..... 43
- 42ก. ทาลัสทั้งทาลัสมี Pericentral cells ล้อมรอบเฉพาะตรงช่วงต่อของเซลล์แกน ปลายทาลัสมีแตกออกเป็นก้านปู..... Ceramium
- 42ข. ทาลัสมีแขนงที่มี Pericentral cells ติดกันตลอดแกนแขนงย่อย สุดท้ายจะมี Pericentral cells ล้อมรอบเฉพาะตรงช่วงต่อของเซลล์แกน ปลายทาลัสไม่แตกเป็นก้านปู Spyridia
- . ทาลัสมีลักษณะคล้ายกระดูกต่อกัน บริเวณใกล้ยอดมีส่วนคล้ายขน..... 44
- . ทาลัสไม่มีลักษณะคล้ายกระดูก บริเวณใกล้ยอดไม่มีส่วนคล้ายขน..... 47

- 44ก. ทาลัสมีแขนงย่อยสุดท้าย ที่แผ่ออกเป็นแผ่น เซลเรียงตัวกันเป็นชั้นเดียว
ปลายแขนงมีเซลล์ต่อกันเป็นท่อยาว..... Taenioma
- 44ข. ทาลัสไม่มีส่วนที่แผ่ออกเป็นแผ่น..... 45
- ก. ทาลัสมี Tetrasporangium เกิดเป็นกลุ่มรูป Cone บนแขนงย่อย..... Dasya
- ข. ทาลัสมี Tetrasporangium เกิดในสายของทาลัสโดยมีข้อละ 1
Sporangium 46
- 46ก. ทาลัสมีการแตกแขนงน้อยเซลล์ส่วนมากมีความยาวมากกว่า
ความกว้าง Polysiphonia
- 46ข. ทาลัสมีการแตกแขนงย่อยสั้นๆมากมายเซลล์มีความยาวใกล้เคียงกับ
ความกว้าง..... Roschera
- ก. ทาลัสมีลักษณะเป็นปล้องๆเห็นชัด แต่ไม่มีลักษณะคล้ายกระดูกบริเวณช่วงคอของปล้อง
มี Pericentral cell ต่อกัน 2 เซลล์ ลักษณะเป็นหนามออกมาโดยรอบ ทาลัส
แตกแขนงเป็น 2 มีลักษณะคล้ายกำปู..... Centroceras
- ข. ทาลัสไม่มีลักษณะเป็นปล้องๆ ไม่มีส่วนคล้ายหนาม ลักษณะเป็นสายทรงกระบอก
อ่อนนุ่ม แตกแขนงเป็น 2 แต่ไม่มีลักษณะคล้ายกำปู..... Nemalion
- 48ก. ทาลัสมีสีเขียวประอบส่วนที่เลื้อยและตั้งขึ้น ปลายแขนงเป็นกะเปาะ
ทรงกระบอกหรือแผ่ออกเป็นแผ่นรูปกลม แต่ไม่มีส่วนคล้ายรัศมี.... Caulerpa
- 48ข. ทาลัสมีสีแสดเข้ม แดงอมม่วงถึงเหลืองส้ม 49
- ก. ทาลัสมีลักษณะคล้ายขนนกหรือมีแขนงย่อยสั้นๆและปลายแหลม 50
- ข. ทาลัสมีรูปทรงกระบอกไม่มีแขนงย่อยสั้นๆหรือถ้ามีปลายไม่แหลม..... 52
- 50ก. ทาลัสมีลักษณะคล้ายขนนกปลายแขนงแหลมหรือมี spermatangium
ขนาดใหญ่..... Asparagopsis
- 50ข. ทาลัสไม่คล้ายขนนก..... 51
- ก. แขนงย่อยเป็นรูปดาว รูปส้อม หรือแตกออกไปคล้ายหนามสั้นๆ..... Hypnea
- ข. แขนงย่อยไม่เป็นรูปดาวหรือรูปส้อมแต่เป็นแขนงธรรมดาสั้นๆแตกซ้อนกัน.. Acanthophora

- 52ก. ทาลัสส์มีแขนงย่อยรูปกลมโคนแขนงไม่คอคหรือคอคเพียงเล็กน้อย.. Eucheuma
- 52ข. ทาลัสส์ไม่มีแขนงย่อยรูปกลมแต่เป็นรูปทรงกระบอก..... 53
- ก. ทาลัสส์ปลายยอดแหลมลงไปแตกแขนงไม่เป็นระเบียบ cystocarp
 เกิดบนแขนงย่อย..... 54
- ข. ทาลัสส์ปลายยอดที่ไม่แหลมแตกแขนงเป็นง่ามหรือไม่เป็นระเบียบ โคนแขนง
 อาจคอคมากหรือน้อย cystocarp รูปฝ้ายอยู่ที่ผิวทาลัสส์ทั่วไป.. Gracilaria
- 54ก. โคนแขนงคอคมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 500 หรือน้อยกว่า..... Chondria
- 54ข. โคนแขนงคอคมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 750 หรือมากกว่า..... Laurencia