

ขอเสนอ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษารายละเอียดบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต

ปริญญานิพนธ์

ของ

สมชาย สกุลทับ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

11 มีนาคม 2519

การศึกษาสำหรับทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต

บทคัดย่อ
ของ
สมชาย สกุลทับ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษากาบหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

11 มีนาคม 2519

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาการกระจายของสาหร่ายทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต เกี่ยวกับสภาพนิเวศน์วิทยาบางประการ สัมฐานวิทยา และอนุกรมวิธาน เริ่มศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2518 ถึงวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2519 โดยการเก็บตัวอย่างสาหร่ายทะเลมาตรวจวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อจำแนกประเภทของสาหร่ายทะเล ผลการศึกษาพบว่า มีสาหร่ายกระจายบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต 3 ชนิด รวม 46 เจเนอรา โดยไม่รวม Unidentified genera ซึ่งแยกเป็น 3 ชนิด ได้ดังนี้

Division	Chlorophyta	18 genera
Division	Phaeophyta	6 genera
Division	Rhodophyta	22 genera

การกระจายของสาหร่ายทะเลในช่วงเวลาที่ 1 และ 2 เท่ากัน คือ 37 เจเนอรา ช่วงเวลาที่ 3 พบ 41 เจเนอรา รูปร่างลักษณะทั่วไปของสาหร่ายทะเลที่พบส่วนใหญ่ มีลักษณะเช่นเดียวกับที่ William Randolf Taylor; Gilbert M. Smith และ Sokichi Yoda ได้ศึกษาเอาไว้ แต่บางเจเนอรา มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกันเล็กน้อย.

A STUDY OF THE MARINE ALGAE ON THE COAST OF KOH BHUKET

ABSTRACT

BY

SOMCHAI SAKUNTUB

Presented in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Master of Education Degree
Sri Nakharinwirot University
March 11, 1976

The purpose of this study was to investigate the distribution, some aspects of Ecology, Morphology and Taxonomy of the Marine algae on the coast of Koh Bhuket. The study covered a period of time from March 1975 until February 23, 1976. The marine algae samples were collected from sixteen, examined and identified. The result showed that there were 3 Division, 46 genera (not counting unidentified genera) distributed on coast of Koh Bhuket.

The genera were :

Division	Chlorophyta	13 genera
Division	Phaeophyta	6 genera
Division	Rhodophyta	22 genera

The distribution of the Marine algae was that in both the first period and the second period 37 genera were found while 41 genera were found in the third period. Most of the marine algae found in this study have the same Morphological and Taxonomy aspects as marine algae studied by William Randolph Taylor; Gilbert M. Smith and Sokichi Sekawa, but some genera was slightly different.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะนิติศาสตร์ ได้พิจารณาปัญหานี้เรื่อง
การศึกษาศาสนาสำหรับทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต ของ นายสมชาย สกลทัต
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

.....ศาสตราจารย์ ดร. ประชาน..... ประธาน

.....ดร. เสกสรรค์..... กรรมการ

11 มีนาคม 2519

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้โดยได้รับการช่วยเหลือเป็นอย่างดี ทั้งการแนะนำและตรวจแก้ไข จาก อาจารย์ สมศักดิ์ แสนสุข และอาจารย์ ประเสริฐ เกียรติประวัติ ซึ่งผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้เขียนยังได้รับความช่วยเหลือจาก คุณ ถนอม พิมลจินดา จากสถาบันประมงจังหวัดภูเก็ต อาจารย์ สมชาย ยิ้มพจน์ อาจารย์ รวิพันธุ์ งามแจ้ง อาจารย์ นิวัติ เกิดปากแพรง อาจารย์ วิภาภรณ์ หลงสมบุญ และอีกหลายท่านซึ่งได้ช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์มาโดยตลอด ซึ่งขอขอบคุณในน้ำใจเป็นอันมาก

อันคุณประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มิขึ้นไม่ว่าท่านใด ผู้เขียนขอมอบเพื่อแทนคุณของ บิดามารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน.

สมชาย สกุลหับ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ
	ความมุ่งหมายในการศึกษาคนควา
	ความสำคัญของการศึกษาคนควา
	ขอบเขตของการศึกษาคนควา
	คำจำกัดความและศัพท์เฉพาะ
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคนควา
3	วิธีการดำเนินการศึกษาคนควา
	การสำรวจสภาพภูมิประเทศ
	วิธีการศึกษาสำหรับรายละเอียด
4	ผลการศึกษาคนควา
	สภาพภูมิประเทศของเกาะภูเก็ต
	ลักษณะภูมิประเทศของแหล่งศึกษาสำหรับรายละเอียด
	การศึกษากการกระจายของสำหรับรายละเอียดในช่วงเวลาต่างๆ
	อนุกรมวิธานวิทยาของสำหรับรายละเอียดที่พบใน 3 ช่วงเวลา
	สัณฐานวิทยาของสำหรับรายละเอียดที่พบใน 3 ช่วงเวลา
5	สรุปผล อภิปรายผล และขอเสนอแนะ
	สรุปผล
	อภิปรายผล
	ขอเสนอแนะ
	บรรณานุกรม
	ภาคผนวก

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการกระจายของสาหร่ายทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเล รอบเกาะภูเก็ต	47
2 แสดงสรุปจำนวน Genera ของสาหร่ายทะเลที่ปรากฏในแต่ ละช่วงเวลา	105
3 สรุปจำนวน Genera ของสาหร่ายทะเลที่กระจายในแต่ ละแหล่ง บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตในช่วงเวลา	108
4 สรุปสภาพนิเวศน์วิทยาบางประการของสาหร่ายทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต	109

ในอาณาจักรพืช สาหร่าย (Algae) เป็นพืชชั้นต่ำซึ่ง Eichler (1866) ได้จัดไว้ในพวกเทอลิโอไฟตา (Thallophyta) ซึ่งเป็นพวกที่มีโครงสร้างง่าย ๆ เรียกว่า ทัลลัส (Thallus) คือไม่มีลักษณะที่เป็นราก (Root) ลำต้น (Stem) และใบ (leaf) ที่แท้จริง แม้จะมองดูคล้ายราก - ลำต้น ใบ ของพืชชั้นสูงก็ตาม (Smith, 1950 : 1) ยังไม่มีการจัดเรียงตัวของเซลล์เป็นเนื้อเยื่อ จึงไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง (Vascular Tissue) เหมือนกับที่พบในพืชชั้นสูงทั่วไป (Nason, 1973 : 345) อย่างไรก็ตาม สาหร่ายก็มีคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ซึ่งเป็นรงควัตถุที่ทำให้สามารถสร้างอาหารได้เอง โดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้สาหร่ายแตกต่างไปจากพืชชั้นต่ำอื่น ๆ ได้แก่ เห็ดรา (Fungi) และแบคทีเรีย (Bacteria) ซึ่งไม่มีคลอโรฟิลล์

ทางด้านสัณฐานวิทยา สาหร่ายมีความแตกต่างกันมากทั้งในขนาด รูปร่าง โครงสร้าง และสี (Smith, 1959 : 30) บางพวกมีขนาดเล็กโดยเฉพาะพวกเซลล์เดี่ยว ซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า มีขนาดพอ ๆ กับแบคทีเรีย คือ ประมาณ $2 - 5 \mu$ (Bold, 1967 : 9) เช่น Chlorella vulgaris มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $3.6 - 8.1 \mu$ บางพวกมีขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น Cladophora glomerata มีความกว้างของเซลล์ 28.8μ ความยาวของเซลล์ $234 - 360 \mu$ (Prestcott, 1951 : 139 - 215) บางพวกมีขนาดใหญ่คล้ายพืชชั้นสูง เช่น Macrocystis sp. ซึ่งเป็นพวก Kelp ที่พบในมหาสมุทรแปซิฟิก ทัลลัสมีความยาว 100 - 700 ฟุต (Prestcott, 1970 : 2) ลักษณะโครงสร้างเป็นแบบง่าย ๆ ตั้งแต่พวกเซลล์เดี่ยว จนถึงมีโครงสร้างขนาดใหญ่และซับซ้อน (Bold, 1967 : 10) สาหร่ายเท่าที่สำรวจพบแล้ว มีประมาณ 1,800 genera 21,000 species (Alexopoulos, 1967 : 1)

รูปร่างของสาหร่ายนั้น จากการศึกษาลักษณะรูปร่างภายนอกของสาหร่าย พบว่า มีการจัดเรียงตัวของเซลล์ 5 แบบ คือ

1. เซลล์เดียว (Unicellular) เป็นสาหร่ายที่มีเซลล์เพียงเซลล์เดียว อาจจะพบอยู่ติดกันเป็นกลุ่ม 2 4 8 เซลล์ หรือมากกว่า ซึ่งเป็นตอนที่สืบพันธุ์ด้วยการแบ่งเซลล์ หรือเสร็จจากการแบ่งเซลล์แล้วก็อยู่เป็นอิสระ เซลล์เดียวต่อไป เช่น Chlorella sp. Glaucocapsa sp. ซึ่งเคลื่อนที่โดยใช้แวคยูลัส

2. เซลล์จำนวนมากและเรียงตัวเป็นกลุ่ม (Colony) สาหร่ายพวกนี้เซลล์เรียงตัวกันเป็นกลุ่มซับซ้อนยิ่งขึ้น กลุ่ม (Colony) มีรูปร่างหลายแบบ ตั้งแต่กลม รูปไข่ ลูกบาศก์ จนถึงรูปร่างกลุ่มไม้แน่นอน มี 2 พวก คือ พวกที่เคลื่อนที่โดยใช้แวคยูลัส เช่น Gonium sp., Pandorina sp. และพวกที่เคลื่อนที่ไม่ได้โดยใช้แวคยูลัส เช่น Scenedesmus sp. Pediastrum sp. เป็นต้น

3. เซลล์จำนวนมากและเรียงตัวเป็นสาย (Filament, Trichomes) ส่วนใหญ่สาหร่ายพวกนี้แบ่งเซลล์ออกจากกันมากกว่าด้านข้าง ทำให้เซลล์เรียงต่อกันเป็นสาย หรือลูกโซ่ ส่วนใหญ่เป็นชนิดเกาะอยู่กับที่ มีบางชนิดลอยเป็นอิสระ บางชนิดเคลื่อนที่โดยใช้แวคยูลัส มี 2 แบบ คือ พวกที่สายแตกกิ่งก้านสาขา (Branched) เช่น Cladophora sp. Ceramium sp. และพวกที่สายไม่แตกกิ่ง (Unbranched) เช่น Ulothrix sp. Chaetomorpha sp.

4. เซลล์จำนวนมากและเรียงตัวเป็นแผ่น (Membranous, Leaflike) สาหร่ายพวกนี้เซลล์แบ่งตัวติดกันเป็นแผ่น (Membrane) เซลล์แบ่งตัวได้ 2 ทิศทาง และเรียงตัวได้หลายแถว มีความหนา 1 ชั้น ของเซลล์หรือมากกว่า เช่น Ulva sp. Monostoma sp.

5. เซลล์เรียงตัวเป็นหลอด (Tubular, Siphonaceous) พวกนี้เซลล์มีหลายนิวเคลียส (Coenocyte) ลักษณะของกันพืชเป็นแบบกลมกลวง อาจประกอบขึ้นจาก cell เดียว เช่น Codium sp. หรือหลาย cell โดยผนังกัน (Septate) โปรโตพลาสซึม เช่น Dichotomosiphon sp.

Valonia sp. เป็นต้น (Alexopoulos, 1967 : 11 - 13; Bold, 1967 : 10;

Chapman, 1969 : 3 - 21; Round, 1969 : 9)

จากการที่สาหร่ายมีโครงสร้างไม่ซับซ้อนมากนัก จึงสามารถปรับตัวอยู่ในทุกสภาพแวดล้อม ซึ่งโดยสรุปอาจกล่าวได้ว่า สาหร่ายกระจายในที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ (Habitats) 3 แบบด้วยกัน คือ

1. พวกที่อาศัยความชื้นจากบรรยากาศ มักพบสาหร่ายพวกนี้เกาะอาศัยกับสิ่งที่มีความชื้นอยู่บางอาจจากแหล่งน้ำหรือความชื้นจากอากาศ เช่น Protophycoccus sp. ซึ่งเกาะอยู่ตามขอบบ่อน้ำ สะพานทำน้ำ กระถางดอกไม้ หรือบนหลังสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น Basidiocladia sinensis (Gardner)

Comb. nov. พบบนหลังเต่า (Smith, 1950 : 213)

2. พวกที่อาศัยอยู่ในน้ำ ซึ่งเป็นพวกที่มีเป็นจำนวนมากที่สุด บางชนิดอาศัยในน้ำจืด ซึ่งมีทั้งลอยอยู่ตามผิวน้ำและเกาะอยู่กับวัตถุใต้น้ำ เช่น Spirogyra sp. Oscillatoria sp. Volvox sp. บางชนิดอาศัยอยู่ในน้ำเค็ม หรือน้ำทะเล ซึ่งเรียกว่า "สาหร่ายทะเล" (Marine algae) ซึ่งมีหลายพวก ได้แก่พวกที่ลอยอยู่ตามน้ำ เช่น Diatom sp. ซึ่งเรียกว่า Phytoplankton บางชนิดอยู่ในน้ำระดับลึกลงไป แต่มีแสงสว่างส่องลงไม่ถึง และอาจเกาะอยู่กับสิ่งอื่น ๆ เช่น หิน, กิ่ง, ปะการัง มักเป็นพวกที่มีขนาดใหญ่ และเกาะติดกับพื้น ส่วนมากเป็นสาหร่ายสีเขียว สีน้ำตาล และสีแดง ซึ่งเรียกกันว่า "Sea weed" เช่น Ulva sp. Sargassum sp. Acanthophora sp. Caulerpa sp. Galaxaura sp. บางชนิดอาศัยในน้ำกร่อย เช่น Vaucheria sp. บางชนิดมีทั้งในน้ำเค็มและน้ำจืด เช่น Enteromorpha sp. Ulothrix sp. และ Cladophora sp.

3. พวกที่อาศัยในธรรมชาติที่ผิดปกติ สาหร่ายบางชนิดสามารถอยู่ในที่ ๆ มีอุณหภูมิสูงเช่น Myxophyceae สามารถเจริญในน้ำพุร้อนที่มีอุณหภูมิถึง 85 °C บางชนิดอยู่ในที่ ๆ มีอุณหภูมิต่ำมาก เช่น ในหิมะบริเวณขั้วโลกใต้ มีรายงานว่าพบสาหร่ายพวก Chlamydomonas sp. (Brock, 1966 : 45) สาหร่ายบางชนิดอาศัยอยู่ในเซลล์ของพืชอื่น (Endophytic algae) โดยเฉพาะสาหร่ายสีน้ำเงิน

แกมเขียว (Blue - green algae) เช่น Anabaena azolli อาศัยอยู่ในแทนแกง (Azolla sp.) Nostoc sp หรือ Anabaena sp. เข้าไปอาศัยอยู่ใน Cortex ของรากปรง สำหรับบางชนิดเป็นกาฝาก (Parasitic Algae) เช่น Cephateuros sp. อาศัยอยู่ในใบของต้น Magnolia sp. Rhododendron sp. (Alexopoulos, 1967 : 4 - 5; Smith, 1950 : 358) สำหรับบางชนิด อาศัยอยู่ในตัวสัตว์ (Endozoic algae) เช่น Hygrocrocis intestinalis อาศัยอยู่ในลำไส้ของแมลงสาบ สำหรับหลายชนิดอยู่ในทางเดินอาหารของสัตว์ จำพวก แกะ หมู แพะ กบ หนู ม้า และควาย และพบ Euglenomorpha sp. อาศัยอยู่ในลำไส้ของลูกออก (Tilden, 1937 : 369)

การอยู่อาศัยของสาหร่าย แม้จะมีที่อยู่อาศัยอย่างกว้างขวางก็ตาม แต่ ลักษณะธรรมชาติอย่างหนึ่งก็เหมาะสมกับสาหร่ายเฉพาะชนิดเท่านั้น มีเชื่อว่าสาหร่าย ชนิดหนึ่งจะอยู่ได้ในที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติทุกอย่างทั้งหมด และสาหร่ายแต่ละชนิด ก็มีความอดทนต่อสภาพแวดล้อมได้ต่างกัน จึงปรากฏว่าพบสาหร่ายหลายชนิดในทุกส่วนของโลก แต่บางชนิดจะพบเฉพาะในที่บางแห่งเท่านั้น (Smith, 1950 : 12)

เนื่องจากสาหร่ายเป็นพืชที่มีโครงสร้างตั้งแต่แบบง่ายที่สุด ไปจนถึงพวก ที่มีโครงสร้างซับซ้อน ดังนั้นการสืบพันธุ์ของสาหร่ายจึงมีหลายวิธี แต่โดยสรุป การสืบพันธุ์ของสาหร่ายมี 2 แบบ ดังนี้คือ

1. การสืบพันธุ์โดยไม่ใช้เซลล์เพศ (Asexual Reproduction)

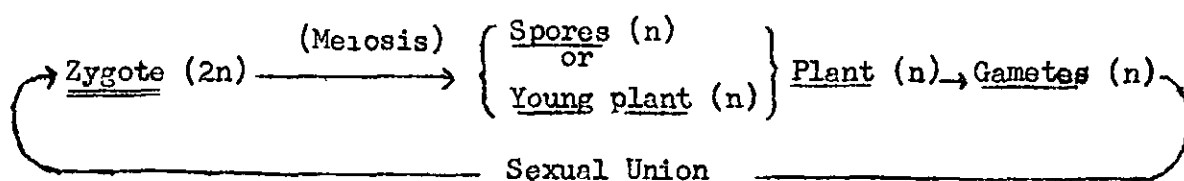
การสืบพันธุ์แบบนี้มีหลายวิธี แล้วแต่ชนิดของสาหร่าย เช่น บางพวกสืบพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (Mitosis) ทำให้เซลล์แบ่งออกเป็น 2 เซลล์ (Binary Fission) ซึ่งมักพบการสืบพันธุ์วิธีนี้ได้ในทุกเซลล์เดี่ยว เช่น Chlorella sp., Navicula sp. บางพวกสืบพันธุ์โดยการขาดเป็นท่อนหรือส่วน ๆ (Fragmentation) ซึ่งอาจโดยการถูกสัตว์น้ำกัดทำให้ขาดออกจากกัน หรืออาจขาดโดยประการอื่น ๆ ส่วนที่ขาดของ หัลลัสสามารถจะเจริญเป็น หัลลัสใหม่ โดยมากพบในพวกที่มีลักษณะเป็นสาย (Filament, Trichome) เช่น Cladophora sp., Oedogonium sp.

Anabaena sp. บางพวกอาจสืบพันธุ์โดยการสร้างสปอร์ (Spore) โดยโปรโตพลาสซึมของเซลล์จะมีการแบ่งตัว เริ่มด้วยนิวเคลียสจะแบ่งตัวตามขบวนการไมโทซิส เมื่อได้ 2 นิวเคลียสแล้ว โปรโตพลาสซึมจะแบ่งตัวเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนมีนิวเคลียสจะแบ่งไปเรื่อย ๆ จนได้โปรโตพลาสซึมจำนวนมากในผนังเซลล์ หรือบางครั้งนิวเคลียสจะแบ่งแบบไมโทซิส จนได้นิวเคลียสใหม่จำนวนมาก แล้วโปรโตพลาสซึมจึงแบ่งตามจำนวนนิวเคลียส สปอร์ที่ได้ อาจเป็นสปอร์ที่เคลื่อนที่ได้ (Zoospore, Motile spore) เนื่องจากมีแฟลกเจลลา เช่น Clamydomonas sp. Ulva sp., Enteromorpha sp. หรืออาจเป็นสปอร์ที่เคลื่อนที่ไม่ได้ ซึ่งมีหลายแบบ เช่น Autospores, Aplanospore และ Akinete สำหรับที่สร้างสปอร์เหล่านี้ เช่น Protococcus sp., Anabaena sp., Pithophora sp.

2. การสืบพันธุ์โดยอาศัยเพศ (Sexual Reproduction) โดยการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (Gamete) ตามแบบไมโอซิส (Meiosis) ทำให้มีโครโมโซมชุดเดียว และมีแฟลกเจลลา 2 เส้น บางกรณีทั้งเซลล์สืบพันธุ์ตัวผู้และตัวเมียจะคล้ายคลึงกันมาก { แต่มันจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกันที่จะชี้ให้เห็นว่าเป็น egg (ตัวเมีย) และอีกอันเป็น Sperm (ตัวผู้) เซลล์สืบพันธุ์จะมารวมกัน (Fertilization) แล้วเปลี่ยนเป็นไซโกต (Zygote) ซึ่งมีโครโมโซม 2 ชุด ซึ่งจะว่ายน้ำอยู่ชั่วระยะหนึ่งแล้วจะทิ้งแฟลกเจลลาเจริญเป็นแทลลัสต่อไปหรือบางพวกอาจจะอยู่ในระยะพักชั่วคราวแล้วจึงแบ่งตัวเป็นเซลล์ใหม่ สำหรับที่สืบพันธุ์โดยวิธีนี้จึงแบ่งตัวเป็นเซลล์ใหม่ สำหรับที่สืบพันธุ์โดยวิธีนี้มีจำนวนมาก ยกเว้นสาหร่ายในทิวทัศน์ Cyanophyta และหลาย ๆ Genera ของทิวทัศน์ Chrysophyta

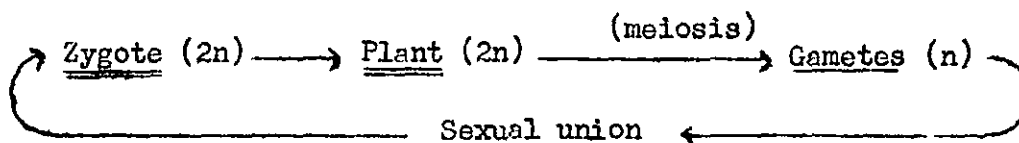
วงชีวิตของสาหร่ายที่มีการสืบพันธุ์โดยอาศัยเพศแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ โดยยึดการเกิด Meiosis เป็นหลัก (Bold, 1967 : 136)

1. ไซโกติก ไมโอซิส (Zygotic Meiosis) หรือ Haplobiontic, Plant haploid

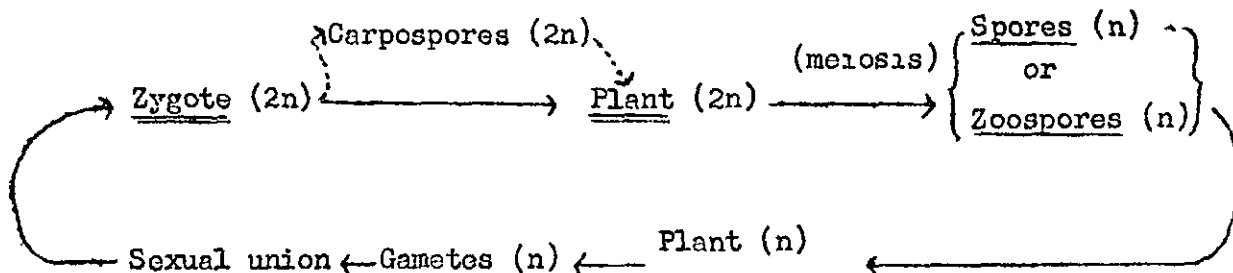


2. แกมมีติก ไมโอซิส (Gametic Meiosis) หรือ

Haplobiontic, Plant diploid



3. สปอริก ไมโอซิส (Sporic Meiosis) หรือ Diplobiontic



เนื่องจากสมาชิกของสาหร่ายมีจำนวนมาก เพื่อให้ง่ายและสะดวกในการศึกษา นักพฤกษศาสตร์จึงได้แยกสาหร่ายออกเป็นหมวดหมู่ตามลำดับ สำหรับหลักเกณฑ์ที่นักพฤกษศาสตร์ได้ยึดเพื่อแบ่งสาหร่ายเป็น Division ต่าง ๆ นั้น มี 4 ประการ ได้แก่ (Chapman; 1969 : 1, Nason; 1965 : 191) Round, 1966 : 158)

1. รังควัตถุ (Pigment) รังควัตถุเป็นองค์ประกอบที่อยู่ภายในเซลล์ของสาหร่ายทุกชนิด ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง รังควัตถุที่พบในสาหร่ายนั้นมีหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันทางองค์ประกอบทางเคมี สาหร่ายในแต่ละ Division จะมีรังควัตถุที่ต่างกัน รังควัตถุเหล่านี้ ได้แก่

1.1 Chlorophyll เป็นรังควัตถุที่ดูด (Absorb) แสงสีแดง, น้ำเงิน แต่ปล่อยแสงสีเขียว มี 5 ชนิด ได้แก่ Chlorophyll a, Chlorophyll b, Chlorophyll c, Chlorophyll d, และ Chlorophyll e.

1.2 Carotenes เป็นรงควัตถุที่ดูด (Absorb) แสงสีน้ำเงิน, สีเขียว แต่จะปล่อยแสงสีแดงหรือแสงออกมา มี 4 ชนิด ได้แก่ α - Carotene, β - Carotene, γ - Carotene และ Flavacene

1.3 Xanthophylls เป็นรงควัตถุที่ดูด (Absorb) แสงสีน้ำเงิน, สีเขียว แต่จะปล่อยแสงสีเหลืองออกมา ได้แก่ Lutein, Zeaxanthin, Violoxanthin, Flevoxanthin, Neoxanthin, Fucoxanthin

1.4 Phycobilins เป็นพวกที่ประกอบด้วย R - Phycoerythrin, C - Phycoerythrin ซึ่งเป็นรงควัตถุที่ดูด (Absorb) แสงสีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง แต่จะปล่อยแสงสีแดง และ R - Phycocyanin, C - Phycocyanin ซึ่งเป็นรงควัตถุที่ดูดแสงสีแดง, สีเหลือง, เขียว แต่จะปล่อยแสงสีน้ำเงิน

2. สารที่เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ ผนังเซลล์ของสาหร่ายในแต่ละ Division ประกอบด้วยสารที่แตกต่างกัน สารเหล่านี้ได้แก่ Cellulose, Silica, Pectin, Algin, Fucoidin, และ Polygalactose เป็นต้น (Chapman, 1962 : 3)

3. อาหารที่สะสมอยู่ในเซลล์ อาหารที่สะสมอยู่ในเซลล์ของสาหร่ายในแต่ละ Division ก็มีความแตกต่างกัน อาหารที่สะสมในสาหร่ายได้แก่ Starch, Fat, Leucosin, Manitol, Laminarin, Floridean Starch, Myxophycean Starch, Floridoside monoglycerate

4. จำนวนและตำแหน่งของแฟลกเจลลาของสาหร่ายชนิดที่เคลื่อนที่ได้ แต่ละ Division มีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจมีตั้งแต่ 1, 2, 3 หรือ 4

ซึ่ง Pascher, Gilbert M. Smith และ F.E. Fritch (1914 - 1944) ได้ยึดหลักเกณฑ์ดังกล่าวแล้วแบ่งสาหร่ายออกเป็น 7 Division ดังนี้ (Smith, 1938, Bold, 1950 : 11)

Division	ชื่อสามัญ	รงควัตถุ	อาหารที่สะสม ใน cell	ผนัง cell	จำนวนตำแหน่ง ของแฟลกเจลลา
1. Chlorophyta	สาหร่ายสีเขียว	Chlorophyll a, b & B-r Carotene + 5 xanthophyll	Starch	Cellulose	1, 2-8 equal Apical
2. Euglenophyta	สาหร่ายพวง ยูกลิโน	Chlorophyll a B- Carotene + 4 xantho- phyll	Paramylon	ไม่มี	2-3 equal subapical
3. Cyanophyta	สาหร่ายสี น้ำเงินแกม เขียว	Chlorophyll a, Phycocyanin Phycocerythrin B-Carotene + 2 xantho- phylls	Cyanophyceae Starch	cellulose pectin	ไม่มี
4. Chrysophyta	สาหร่ายสีทอง	Chlorophyll a, c, e B-Carotenes + Several Xanthophyll	Oil Chrysolami- narin	Pectin Silicon dioxide	1-2 Unequal or equal apical
5. Pyrrophyta	สาหร่ายสี เปลวไฟ	Chlorophyll a, c B-Carotene + 4 Xantho- phyll	Starch Fat oil	cellulose or Absent Pectin	2, 1 Trailing Girdling
6. Phaeophyta	สาหร่ายสีน้ำตาล	Chlorophyll a, c B-Carotene + 7 Xantho- phyll	Mannitol Laminarin	cellulose alginate and pectin	2 unequal lateral

Division	ชื่อสามัญ	รงควัตถุ	อาหารที่สะสม ใน cell	ผนัง cell	จำนวนตำแหน่ง ของแฟลกเจลลา
7. Rhodophyta	สาหร่ายสีแดง	Chlorophyll a, d Phycocyanin Phycocrythrin - Carotene + flavicin + Xantho- phyll	Floridean Starch	Cellulose Pectin	ไม่มี

สาหร่ายนั้นมีความสำคัญต่อนุ้มน้ำมาก ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะ
สาหร่ายทะเล (Marine algae) เช่น
กานอาหาร

สาหร่ายเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น (Primary Producer) ซึ่งจะเป็นอาหารของ
มนุษย์ทางอ้อมในลักษณะลูกโซ่อาหาร (Food Chain) และยังเป็นอาหารโดยตรงของ
มนุษย์ในถิ่นต่าง ๆ กัน เช่น

สาหร่ายสีเขียว (Division Chlorophyta) ชาวพื้นเมืองแถบอเมริกาใต้
นำ Ulva sp. และ Durvillea sp. มาทำให้งดและเค็ม เป็นอาหารที่เรียกว่า
"Cachiyugo" (Zajic, 1970 : 70) ชาวอังกฤษที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเลนำ
Ulva latissima หรือที่ชื่อพื้นเมืองว่า Green laver) มาล้างแล้วต้มเป็นซุป
(Newton, 1958 : 475) ส่วนชาวสก็อตใช้สาหร่ายสีเขียวคือ Ulva lactuca
เป็นอาหารโดยทำเป็นยาสลัดหรือต้มเป็นซุป ส่วนชาวฟิลิปปินส์ใช้ Ulva lactuca
มารวมกับ Enteromorpha sp. และ Monostroma sp. ทำเป็นยาสลัด โดย
ผสมกับครีม มะนาว พริกไทย และแฮม (Chapman, 1950 : 150 - 152)
ทั้งยังนำ Caulerpa racimosa มาเป็นอาหารอีกด้วย - แต่ชาวญี่ปุ่นจะนำสาหร่าย
สีเขียว คือ Codium sp. มาเป็นอาหารที่เรียกว่า "Mizu" (Zajic, 1970 : 70)
สำหรับในประเทศไทยแถบจังหวัดภาคใต้ คือ กระบี่ พังงา ภูเก็ต ระนอง สตูล
และตรัง นำ Caulerpa sp. ซึ่งภาษาถิ่นเรียกว่า สายเม็กพริก หรือสาหร่าย

พวงอุ้งน มาจมน้ำพริกเป็นอาหาร

สาหร่ายสีน้ำตาล ชาวจีนได้นำ Laminaria sp. มาทำ "Materia Medica" ซึ่งเป็นอาหารมาหลายพันปีมาแล้ว โดยเฉพาะ Laminaria saccharina นั้นเป็นสาหร่ายที่มีรสค่อนข้างหวาน ชาวสกอตจึงนิยมกินสด ๆ หรือต้มเป็นอาหาร ส่วนชาวเยอรมันจะนำไปผสมกับ Chondrus crispus ทำเป็นขนมปัง ชาวญี่ปุ่นใช้ Eisenia bicyclis ซึ่งเป็นสาหร่ายสีน้ำตาล มาเป็นอาหารที่มีชื่อเฉพาะว่า "Arame" ทั้งยังนำ Laminaria sp. Alaria และ Arthrothamnus เป็นอาหารซึ่งมีชื่อว่า "กอมบู" (Kombu) โดยชาวประมงจะไปเก็บสาหร่ายชนิดนี้ในทะเลที่ขึ้นตามธรรมชาติ หรืออาจทำการเพาะปลูกโดยปลูกในพื้นที่ซึ่งต่ำกว่าระดับน้ำทะเล ประมาณ 7 - 15 เมตร แล้วนำหินบดมาวางเรียงบริเวณชายฝั่ง เพื่อให้สปอร์มาเกาะ ซึ่งจะงอกเป็นทาลัสโซไทม์ เมื่อโตเต็มที่ชาวประมงก็จะนำไปตากแดดเมื่อแห้งแล้วจะตัดส่วนที่คล้ายรากออกแล้วทำเป็นมัด ๆ ส่งไปโรงงานผลิต "กอมบู" (Dawson, 1966 : 303) ชาวคัทส์ นำ Ascomphyllum sp. และ Laminaria sp. มาตากแห้งแล้วใช้เป็นอาหาร (Lund and Petersen, 1964 : 411) ส่วนชาวไออร์แลนด์นำ Alaria esculenta มาแช่น้ำจืดไว้ 2 วัน แล้วนำมาปรุงด้วยนมและน้ำเป็นอาหาร ซึ่งรู้จักกันมานานแล้ว แต่ในระยะหลัง ๆ ชาวไออร์แลนด์ได้นำสาหร่ายสีน้ำตาลหลายชนิดมาเป็นอาหาร เช่น Laminaria digitata, Laminaria cloustoni และ Ascomphyllum nodosum สำหรับประเทศไทยชาวจังหวัดภาคใต้หลายจังหวัดก็ได้นำ Sargassum sp. หรือที่ภาษาถิ่นเรียกว่า "สาบใบ" มาต้มแล้วจมน้ำพริกเป็นอาหาร

สาหร่ายสีแดง เป็นสาหร่ายที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากกว่าสาหร่ายชนิดอื่น ๆ เช่น ชาวไอซ์แลนด์ (Iceland) นำสาหร่าย Rhodomenia palmata ซึ่งชาวพื้นเมืองเรียกว่า "Söl" มาเป็นอาหารประจำวันโดยกินกับปลาแห้ง, เนยแข็ง และนมสด ซึ่งกินเป็นอาหารตั้งแต่ ปี. ค.ศ. 961 (Hallsson, 1964 : 398) ชาวไออร์แลนด์ (Ireland) เรียกสาหร่ายชนิดนี้ว่า Dillisk, Dillesk หรือ Crannough และนำมาเป็นอาหารตั้งแต่ปี ค.ศ. 672 โดยกินสด ๆ หรือตาก

ให้แห้งเสียก่อน ส่วนชาวสกอต เรียกสาหร่ายทะเลชนิดนี้ว่า *Dulse* หรือ *Water leaf* และใช้กินเป็นอาหารโดยนำมาต้มกับนมสด ในอิตาลีใช้สาหร่ายทะเลชนิดนี้เป็นอาหารเคี้ยว โดยนำมาล้างให้สะอาด ตากให้แห้งแล้วฉีกเป็นมวนใช้เคี้ยวกิน

ในแถบตะวันตกของยุโรปโดยเฉพาะเกาะอังกฤษนำ *Chondrus crispus* ซึ่งชาวพื้นเมืองเรียกว่า "Iris moss" หรือ Carragheen นำมาทำ "Blanc manges" เป็นอาหารโดยปรุงกับนม หรือทำให้เปรี้ยวและเค็มด้วย วานิลลา หรือผลไม้ (Dawson, 1966 : 305) และยังนำ *Gigartina mamilliosa* มาล้างให้สะอาด ตากให้แห้ง แล้วปรุงด้วยนม ลูกจันทร์เทศ และผิวมะนาว สาหร่ายสีแดงที่มนุษย์นำมาใช้เป็นอาหารและให้ประโยชน์มากอีกชนิดหนึ่งคือ *Porphyra* sp. ซึ่งชาวอเมริกันอินเดียนได้ใช้เป็นอาหารมาไม่ต่ำกว่า 1,000 ปีมาแล้ว ตั้งแต่อพยพมาจากไซบีเรีย

ดังนั้นเพราะว่าเขารังเกียจที่จะได้เกลือลงในอาหาร ดังนั้นจึงนำ *Porphyra* sp. มาเป็นอาหารเพื่อการขาดเกลือของร่างกาย (Dawson, 1966 : 303) ชาวอังกฤษที่อยู่ทางใต้ของเมืองเวลส์ (Wales) นำ *Porphyra* sp. ไปปรุงกับข้าวโอตบด แล้วกินกับเบคอนสำหรับเป็นอาหารเช้า หรืออาจทอดในน้ำมันและปรุงรสด้วยน้ำมันมะนาวและพริกไทย (Newton, 1958 : 400 - 475) สำหรับประเทศญี่ปุ่นคนพื้นเมืองได้ใช้สาหร่ายชนิดนี้มาเป็นอาหารที่เรียกกันว่า Asakusa - nori โดยนำ *Porphyra* มาใส่ในกระบอกไม้ไผ่แล้วนำไปแช่ในน้ำคั้น ๆ ในระยะเวลาพอควรจึงนำสาหร่ายออกจากกระบอกไม้ไผ่มาทำให้แห้งและทำเป็นแผ่น (Zajic, 1970 : 65)

โดยทำจาก *Porphyra* sp. หลายชนิด เช่น *Porphyra lenora*, *Porphyra onoi*, *Porphyra okamutai*, *Porphyra pseudolinearis*, *Porphyra umbilicus*, *Porphyra dentata*, และ *Porphyra yezoensis* โดยปกติแล้วสาหร่ายเหล่านี้ชาวประมงมักเก็บเกี่ยวเอาตามชายฝั่งทะเล แต่ต่อมาความนิยมในการใช้สาหร่ายชนิดนี้บริโภคสูงขึ้น ผลผลิตที่ได้จากธรรมชาติจึงไม่พอเพียงต่อความต้องการของตลาด ดังนั้นชาวญี่ปุ่นจึงได้หาวิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดนี้กันอย่างเป็นลำดับเป็นขั้น (กาญจนภาณุ ลิ้มโนมนต์, 5 โรเนียว)

สาหร่ายสีแดงที่ชาวญี่ปุ่นนิยมใช้เป็นอาหารรองจาก Porphyra sp. คือ Undaria pinnatifida suringar โดยนำมาทำอาหารที่ชาวพื้นเมืองเรียกว่า "Wakame" ซึ่งสาหร่ายชนิดนี้เจริญได้ดีในน้ำที่เย็น อุณหภูมิ 10 - 20°C ความเค็มของน้ำทะเล 31 - 33‰ ซึ่งพบได้มากบริเวณรอบเกาะฮอกไกโดของประเทศญี่ปุ่น (Dawson, 1966 : 303) และยังนำ Hijikia fusiforme มาเป็นอาหารที่เรียกว่า Hijiki (Zajic, 1970 : 65)

การนำสาหร่ายทะเลมาเป็นอาหารในประเทศญี่ปุ่นนั้น นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ก็ยังมีการนำสาหร่ายทะเลชนิดอื่น ๆ มาประกอบอาหารที่เรียกว่า "Suimono" และ "Mitsu mane" ทั้ง 2 อย่างนี้เป็นอาหารที่ชาวญี่ปุ่นนิยมกันมาก การทำ "Suimono" นั้นโดยนำปลาแห้ง น้ำซีอิ้ว สาหร่ายทะเลที่หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาต้มปรุงเข้าด้วยกัน ส่วน "Mitsu mane" นั้นทำโดยใช้ Kanten หรือ gelatin จากสาหร่ายทะเลแช่ในน้ำเย็นจนแข็ง แล้วเติมน้ำตาล ผลไม้ต้ม และถั่ว เข้าด้วยกัน (Tilden, 1937 : 493) สำหรับประเทศไทยนั้นสาหร่ายสีแดงที่นิยมใช้เป็นอาหาร และส่งเป็นสินค้าออกไปขายประเทศญี่ปุ่น คือ Gracilaria confervoides ชื่อพื้นเมืองคือ สายไหม สายผักจิ้ม หรือสายหางมา

จะเห็นได้ว่า สาหร่ายทะเลนั้น มนุษย์นิยมกินเป็นอาหารกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสาหร่ายจำพวกนี้มีคุณค่าทางอาหารพอสมควร Gracilaria confervoides เมื่อนำมาวิเคราะห์ พบสารอาหารต่อไปนี้ คาโบไฮเดรต 24.3% โปรตีน 4.3% ไฟเบอร์ 4.3% ไขมัน (ash) 3.55% น้ำและไขมัน 63.45% นอกจากนี้ยังพบว่า สาหร่ายทะเลยังมีเกลือแร่ต่าง ๆ อยู่ครบถ้วน จากการวิเคราะห์ Macrocystis purifera พบว่าเมื่อแห้งแล้วจะประกอบด้วยธาตุ ไอโอดีน เหล็ก ทองแดง แคลเซียม ฟอสฟอรัส โซเดียม โพแทสเซียม แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ แมงกานีส อลูมิเนียม สังกะสี และคลอรีน (Tilden, 1937 : 493) และยังพบว่ามีวิตามินหลายชนิด โดยเฉพาะ Vitamin B₁₂ มีมากที่สุด แม้ว่าเนื้อสัตว์ที่มี Vitamin B₁₂ มากก็ยังน้อยกว่าในสาหร่ายทะเล จากการศึกษาสาหร่ายทะเล 25 ชนิด มี 23 ชนิด ที่พบ Vitamin B₁₂ โดยหาค่าเฉลี่ยของ Vitamin B₁₂ ได้ดังนี้ สาหร่ายสีแดง

มี Vitamin B₁₂ จำนวน 0.27 μ g ต่อ น.น.แห้ง 1 กรัม สำหรับสาหร่ายสีน้ำตาลมี Vitamin B₁₂ จำนวน 0.07 μ g ต่อ น.น.แห้ง 1 กรัม และสาหร่ายสีเขียวมีมากที่สุดเฉลี่ย 0.35 μ g ต่อ น.น.แห้ง 1 กรัม โดยเฉพาะ Vaucheria dichotoma มี Vitamin B₁₂ สูงสุดคือ 2.8 μ g ต่อ น.น.แห้ง 1 กรัม ซึ่งพบว่าจะพบ Vitamin B₁₂ ทรงผนังเซลล์มากที่สุด เช่น Valonia sp. ที่ผนังเซลล์มี Vitamin B₁₂ จำนวน 0.2 μ g ต่อ น.น.แห้ง 1 กรัม แต่ในโปรโตพลาสซึมมีเพียง 0.007 μ g ต่อ น.น.แห้ง 1 กรัม (Lundin and Ericson, 1956 : 39)

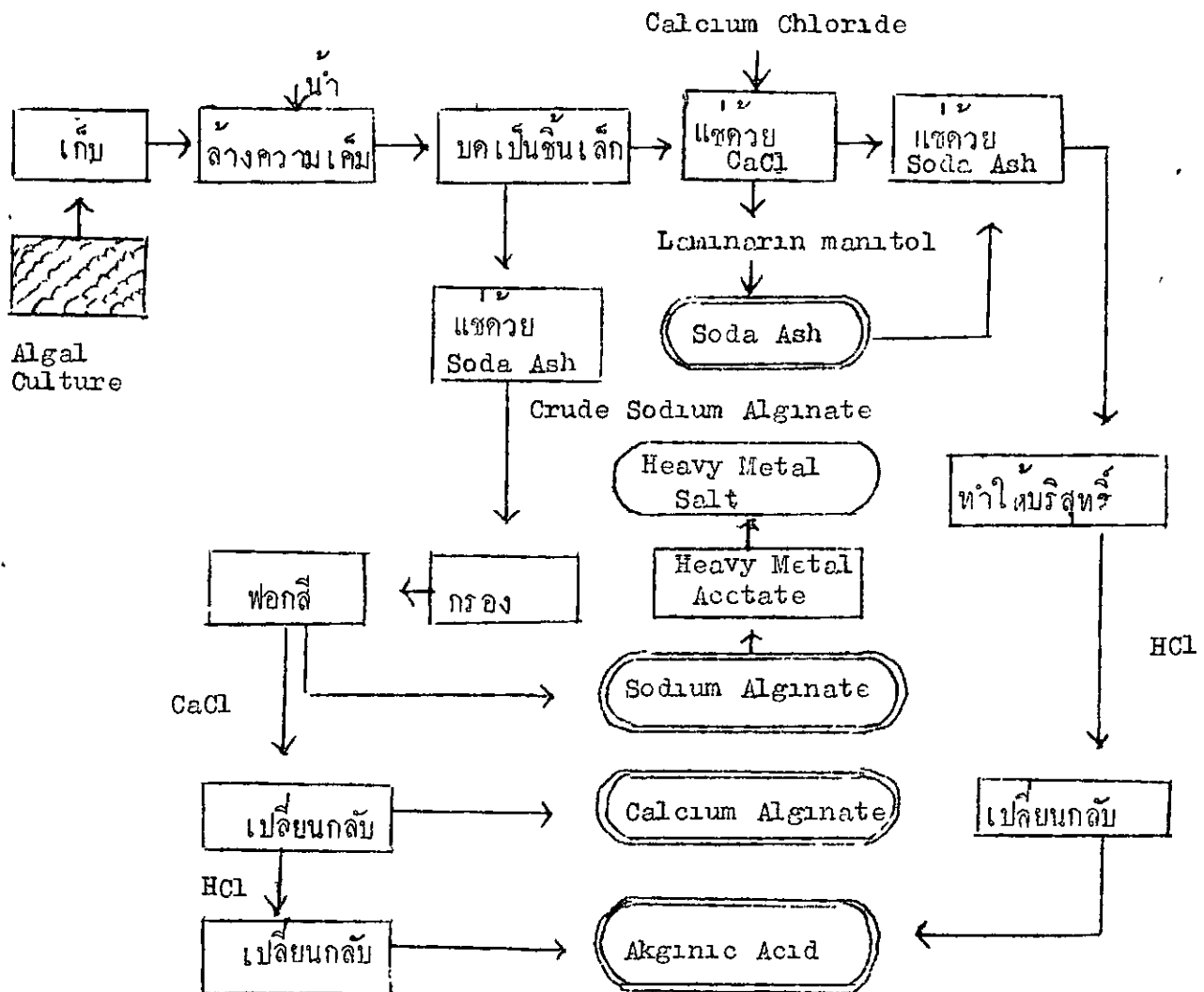
คุณค่าอาหาร

สิ่งที่ได้จากสาหร่ายทะเล ซึ่งนำไปใช้ในการอุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ Polysaccharide ซึ่งเป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ (cell wall) ของสาหร่ายทะเล Polysaccharide ที่นำมาใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมนั้นได้จากสาหร่ายสีน้ำตาล ได้แก่ Alginic acid และอนุพันธ์ Fucoidin, Fucoran, และ Laminarin ที่ได้จากสาหร่ายสีแดง ได้แก่ Sulphate galactans, Agar และ Carrageenin นอกจากนี้ก็เป็น Polymer อื่น ๆ คือ Xylans, mannans, Cucheiman, Xylomannan และ glucan

สำหรับ Alginates หรือเกลือของ Alginic acid นั้นได้จากสาหร่ายสีน้ำตาล (Division Phaeophyta) สาหร่ายสีน้ำตาลที่มีอยู่ในแหล่งต่าง ๆ และนำมาสกัด Alginates หรือเกลือของ Alginic acid ได้แก่

Northern Coast	- <u>Laminaria</u> , <u>Ascophyllum</u>
ชายฝั่งแคลิฟอร์เนีย	- <u>Macrocystis</u>
ทะเลดำ	- <u>Cystoserra barbata</u>
ชายฝั่งประเทศญี่ปุ่น	- <u>Eklonia</u> , <u>Eisenia</u>
Australasia Coast	- <u>Macrocystis</u> , <u>Eklonia</u>
ชายฝั่งอเมริกาใต้	- <u>Macrocystis</u> , <u>Lessonia</u> , <u>Durvillea</u>
ชายฝั่งแอฟริกาใต้	- <u>Laminaria pallida</u> , <u>Eklonia</u>

ขบวนการผลิต Alginic Acid นั้นมีวิธีการดังนี้คือ หลังจากเก็บสาหร่ายทะเลมาแล้ว ก็ทำให้เมือกหรือความเค็มออกแล้วจึงแช่ด้วย Soda ash หรือ Sodium Carbonate จะได้สิ่งที่เป็นวัตถุดิบของ Alginic Acid หรือเป็น Sodium Alginate อย่างหยาบ หลังจากกรองและฟอกให้ขาวแล้วจะเปลี่ยนเป็น Sodium Alginate หรือแช่ด้วย Calcium Chloride จะได้ Alginic Acid ดังโคอะแกรมข้างล่าง

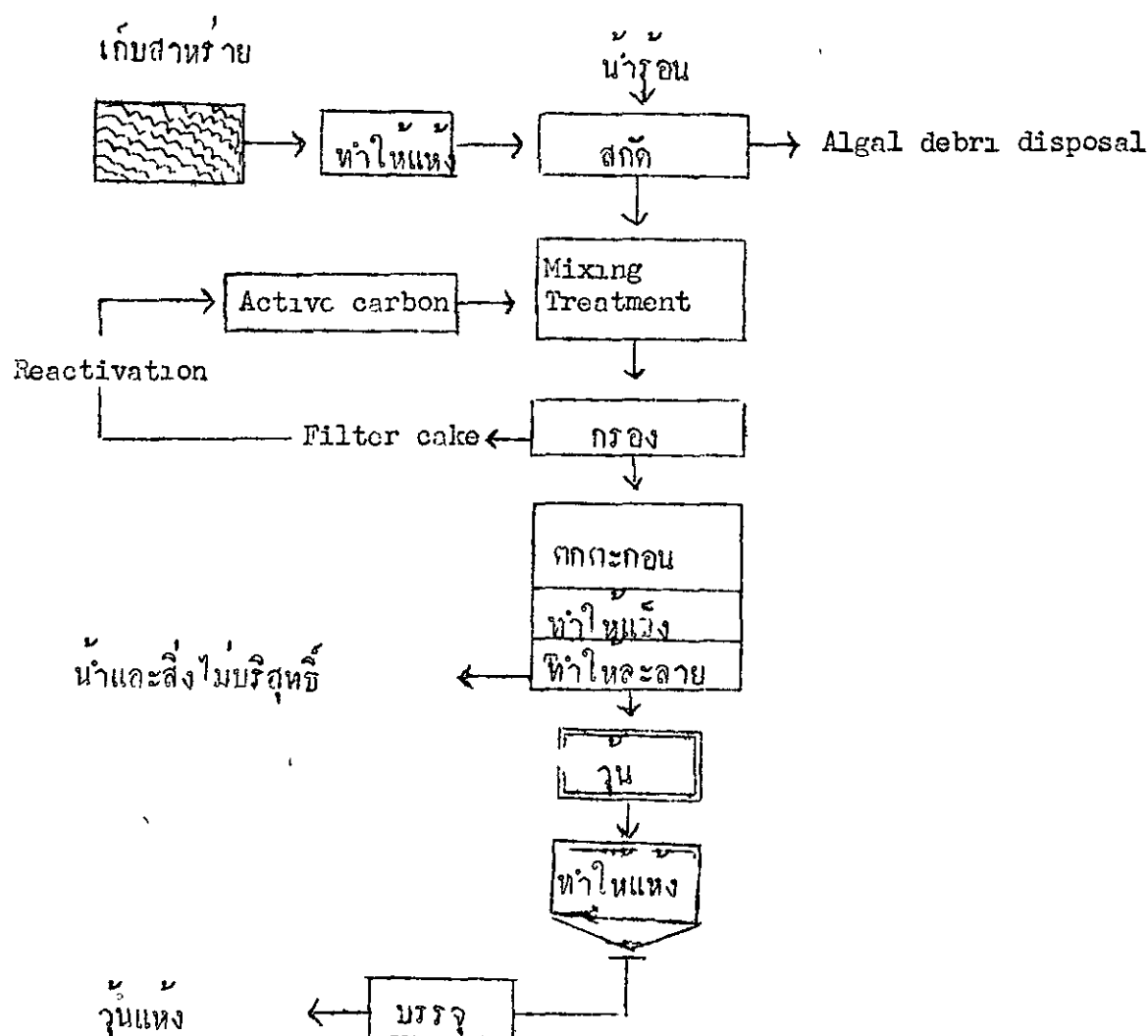


ประโยชน์ที่ได้จาก Alginic Acid มีหลายอย่างได้แก่ นำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ (Textile industry) ทำเส้นใยเทียม (Vulcanite industry) ทำค้ายกบ ห้างนี้เพราะสามารถละลายได้ในน้ำและโซดา ทำผ้าโปร่งหรือลวดตาข่าย ซึ่งทำด้วย Alginic Salt Sodium Alginate เป็นตัวช่วยให้เกิดคริม ในการทำ ไอศกรีม Alginate Salt ใช้ในการพิมพ์ฟันให้ละเอียดและแม่นยำ ผสมเกรือง ส้าวาง เคลือบผิวกระดากของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์หนังเทียม (Irritate Leather) เป็นส่วนผสมของสีที่ใช้สำหรับทาสีที่ใช้น้ำ และทำวัตถุชักเงา

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับสาหร่ายทะเลที่สำคัญ ๆ คือการสกัดเออาวัน (Agar - Agar) ที่เมืองแคนิส ประเทศเคนมารค์ได้นำเอา Furcellaria fastigiata ซึ่งเป็นสาหร่ายสีแดงไปทำวุ้น ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1946 - 1960 ได้ใช้ สาหร่ายทะเลถึง 112,900 ตัน และไควุ้นถึง 4,926 ตัน (Lund, 1956 : 410) แหล่งของวุ้นคือ สาหร่ายสีแดงจำนวนหลายชนิด แต่แหล่งใหญ่ที่สุด ก็คือ ไคจวกสาหร่ายพวก Gelidium sp. สาหร่ายทะเลที่นำมาสกัดวุ้นนั้นในที่ต่าง ๆ กันก็จะนำสาหร่ายทะเลต่างชนิดกันดังนี้

ญี่ปุ่น, อินเดีย	- <u>Gelidium amansii</u>
อเมริกาใต้	- <u>Gelidium linguatum</u>
ไอร์แลนด์	- <u>Gelidium pulchellum</u>
อังกฤษ	- <u>Chondrus crispus</u>
โคโรไลนา	- <u>Hypnea musciformis</u>
แอฟริกาใต้	- <u>Suluria vittata</u>
นิวซีแลนด์	- <u>Ahnfellia</u>
ทะเลดำ	- <u>Phyllophora</u>
ออสเตรเลีย	- <u>Eucheuma</u>
ชายฝั่งอเมริกา และ	
แอฟริกาตอนแปซิฟิก	- <u>Gelidium cartilagineum</u>

วิธีสกัดวุ้น (Agar) นั้นทำได้โดยนำ Sea weed มาต้ม หรือทำให้แห้งจะได้อะไรมากมาย
 ที่หลุดออกมา แล้วยก Active carbon กรองจนสิ่งที่เหลือคือ Gel ทำ Gel
 ให้บริสุทธิ์ ทำให้แข็งด้วยความเย็น (Freezing) นำไปทำให้แห้ง ผลที่ได้จะได้อวุ้น
 ในปริมาณ 24 - 40% ของน้ำหนักแห้งของสาหร่ายทะเล (Kappana and Rao,
 1963 : 222 - 224) กังไคอะแกรมข้างล่าง



วุ้น ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของสาหร่ายทะเล สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ นำไปเป็นอาหารสำหรับราและ Bacteria เพื่อการศึกษาและปฏิบัติทดลอง เนื่องจากเป็นสารที่ไม่มีพิษ (Non - toxic) จึงนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง อุตสาหกรรมทำขนมหวาน อุตสาหกรรมขนมปัง รวมทั้งนำไปเป็น ฝัสดมหรือสารประกอบ ในการถ่ายาระบาย (Laxative) ทำเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมหนัง (leather)

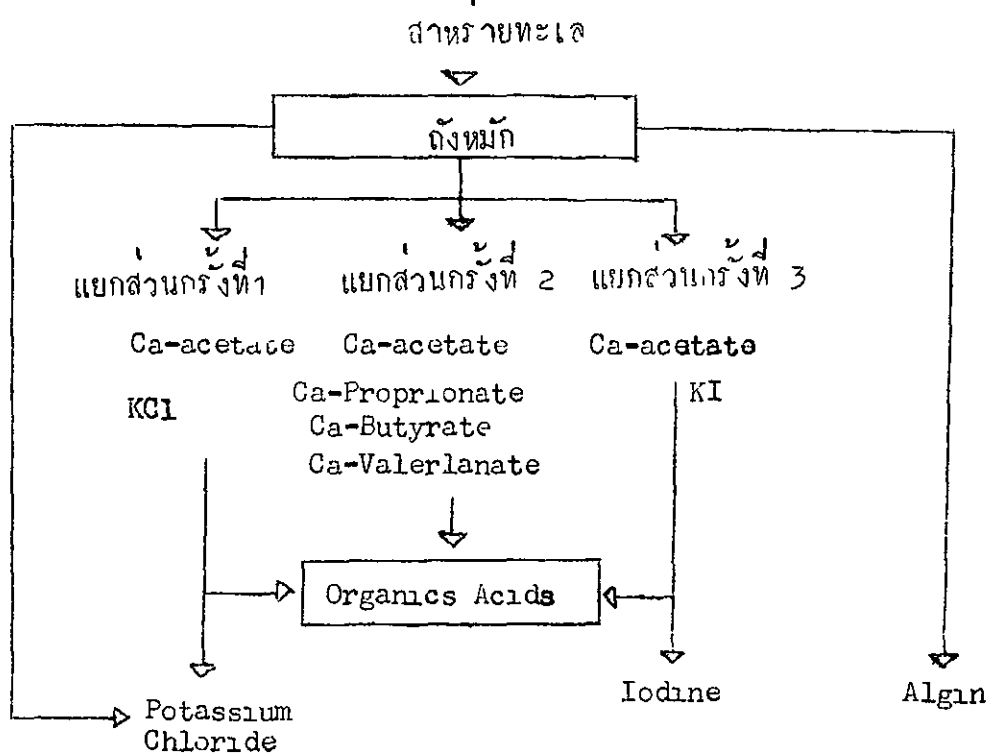
ส่วน Carrageenin ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ Polysaccharide นั้น ก็ได้จากสาหร่ายทะเลพวกสีแดง (Rhodophyceae) โดยได้จากสาหร่ายพวก Chondrus crispus, Gigarina stellata และ Iridaea laminarioides ประโยชน์ที่ได้จากสาร Carrageenin ที่เป็นผลิตภัณฑ์ของสาหร่ายทะเลนั้นมีมากมายเนื่องจากเป็นสารที่ไม่มีพิษ และมีคุณสมบัติเป็นสารคอลลอยด์ จึงใช้ในอุตสาหกรรมโดยมักใช้เป็น ฝัสดม นอกจากนี้ carrageenin ยังใช้ในคานอาหาร การถ่ายา (Pharmaceutical) อุตสาหกรรมการหมัก เช่น ทำเบียร์ ทำเหล้า (Brewing) อุตสาหกรรมหนัง (leather) อุตสาหกรรมสิ่งทอ (Textile industry) (Zajic, 1970 : 60) นอกจากนี้ที่แคนาดายังได้นำเอา Chondrus sp. ซึ่งเป็นสาหร่ายสีแดงมาเป็นส่วนผสมของนํายาขโลมมือ (Hand lotion) (Lund, 1956 : 414) ส่วนทางใต้ของจีนนำเอา Gloiopeltis furcata มาสกัดเอาสารมาเป็นการสำหรับทาเส้นไหม (Chiu, 1956 : 177)

Polysaccharide ที่ได้จากสาหร่ายทะเล และนำมาใช้ในอุตสาหกรรมที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ Laminarin ซึ่งได้จากสาหร่ายสีน้ำตาล โดยมากสกัดได้จากสาหร่ายพวก Ascophyllum, Fucus และ Laminaria ซึ่งมีประมาณ 30% ของน้ำหนักแห้ง นอกจากนั้นสกัดได้จากสาหร่ายสีเขียวบางชนิด เช่น Ulva lactuca, Acrosiphonia centralis และ Cladophora rupestris (Zajic, 1970 : 54 - 55)

ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมในยุโรปนั้นนอกจากกล่าวมาแล้วยังได้ผลิตผลจากพวก Kelp โดยการนำมาเผาเป็นขี้เถ้า (ash) ซึ่งมีพวกโซดา (Soda) และโปแตส

(Potash) อยู่จำนวนมากในบริเทเนเหนือ น้ำ Laminaria sp. Saucrorhiza sp. Fucus sp. Ascophyllum sp. Hmanthalia sp. และ Chorda sp. มาเผา ส่วนแถบฝั่งทะเลของอเมริกาเหนือและแคนาดานำเอา Macrocystis sp., Nereocytis sp. และ Alaria sp. มาเผา ซึ่งได้ที่ได้นี้จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมทำสบู่ แก้ว และสารส้ม (Alum) ต่อไป (Dawson, 1966 : 304 : Zajic, 1970 : 64)

การนำสาหร่ายสีน้ำตาล (Phaeophyta) มาสกัดไอโอดีนก็เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะมีไอโอดีนมากกว่าในพืชอื่นประมาณ 1 พันเท่า โดยเฉพาะพวก Order Laminariales และ Desmarestiales มีความเข้มข้นของไอโอดีนมากกว่าในน้ำทะเลถึง 30,000 เท่า มีจำนวนถึง 1% ของน้ำหนักแห้ง ไอโอดีนจาก Kelp ที่ผลิตได้ในญี่ปุ่นประมาณ 5 - 7% ของผลผลิตของโลก ซึ่งมีขบวนการผลิตไอโอดีนดังต่อไปนี้



สำหรับพวกไคอะตอม (Diatom) นั้นที่ผนังเซลล์ (cell wall) จะประกอบด้วย ซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) 96.5% เมื่อตายแล้ว ไคอะตอมจะทับถมที่ก้นทะเล แล้วจะกลายเป็นพวก Diatomite ซึ่งเป็นสารที่ไม่มีชีวิต ประกอบด้วย Silica 86 - 88% สำหรับประโยชน์ของ Diatomite นี้ สามารถใช้ในอุตสาหกรรม หลายอย่างได้แก่ ใช้เป็นสารกรอง (Excellent filtering) หรือฟอกน้ำตาล ให้ขาว ในอุตสาหกรรมการทำเบียร์ หรือเหล้าองุ่น ใช้เป็นสารสำหรับอุดรูไม้ก่อนที่จะทาหรือชักเงา ทำเป็นน้ำมันชักเงา (Vanishes) ใช้ในขบวนการผลิตกระดาษ ใช้เป็นฉนวนในเตาหลอมโลหะที่ร้อนมาก (Zajic, 1970 : 77) ในสมัยแรก ๆ นั้น อัลเฟรด โนเบิล ใช้ Diatomite สำหรับดูด Nitroglycerin สำหรับการ ทหารระเบิด (Dynamite) ในสหรัฐอเมริกา นั้น การขาย Diatomite มีถึง 3,000,000 ตัน ต่อปี (Round, 1965 : 215)

กานเกษตรกรรม

เกษตรกรในหลายประเทศ นำสาหร่ายทะเลมาเป็นอาหารในการ เลี้ยงสัตว์ เช่น ประเทศกลุ่มสแกนดิเนเวีย และตลอดชายฝั่งทะเลของประเทศ ฝรั่งเศส เกษตรกรได้นำเอา Rhodomenia palmata และ Alaria esculenta มาเป็นอาหารของแพะ วัว และแกะ (Dawson, 1966 : 305) เกษตรกรทางใต้ของประเทศจีนนำเอา Sargassum sp. ซึ่งเป็นสาหร่ายสีน้ำตาล มาเป็นอาหารเลี้ยงหมู (Chiu, 1956 : 171) แถบทางตะวันตกของเมือง Hebrides ประเทศอังกฤษ นำเอา Fucus vesiculosus มาเป็นอาหารเลี้ยงวัว และแกะ ในหน้าหนาว ส่วนในประเทศไอซ์แลนด์นำเอาสาหร่ายสีแดงและสีน้ำตาล คือ Rhodomenia palmata, Alaria esculenta, Laminaria saccharina สด ๆ มา เป็นอาหารเลี้ยงแกะ วัว และนำ Ascophyllum nodosum มาตากแห้ง ซึ่งเป็น อาหารที่ขายตามท้องตลาดสำหรับเลี้ยงสัตว์ (Hallsson, 1966 : 398) สาหร่ายอาหาร ที่จำเป็นสำหรับสัตว์ที่มีในสาหร่ายทะเลจะช่วยทำให้สัตว์เลี้ยงสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะ พวกวัว ซึ่งจะไวต่อความรู้สึกในการขาดธาตุทองแดง ซึ่งจะทำได้ดีกว่า

การตายสูง โดยเฉพาะพวกที่เกิดใหม่ ๆ และมีอายุน้อย แต่จำนวนของธาตุทองแดง ที่มีในสาหร่ายทะเล ในรูปของ Copper Sulphate ซึ่งจะทำให้เพิ่ม Butter-fat ในน้ำมันของวัวและสัตว์สร้างน้ำมันอื่น ๆ (Zajic, 1970 : 71) จากการนำสาหร่ายทะเลมาเลี้ยงสัตว์ต่าง ๆ กับ ไคลิ่งนี้ พวกที่กินสาหร่ายทะเล 0.30 กรัม ต่อวัน การผสมพันธุ์และออกไข่เป็นไปอย่างสมบูรณ์ พวกกิน 200 กรัม ต่อวัน เพิ่มการผลิตน้ำมัน เพิ่มเปอร์เซ็นต์ของไขมัน และเพิ่มวิตามินเอ ใน Butter-fat พวกที่กิน 25 กรัม ต่อวัน ในหนูมีผลดีกว่ากินแป้งมันที่ได้จากหัวแครอท (Carrot flour) (Freudenthal, 1956 : 67 - 70) นอกจากจะนำสาหร่ายทะเลมาเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์แล้ว กสิกรหลายประเทศยังได้นำมาเป็นปุ๋ยในการกสิกรรมอีก เช่น ชาวเอเชียและชาวยุโรปทางคานชายฝั่งทะเลทางตะวันตกได้นำสาหร่ายทะเลมาตากให้แห้ง ถัดออกเป็นจีน ๆ นำไปไถในพื้นดิน ๆ จะทำกสิกรรม นอกจากนี้ ชาวอังกฤษบางท้องถิ่นและชาวฝรั่งเศสที่อยู่ทางชายฝั่งตะวันตกได้คัดสาหร่ายพวกเกาะตามหิน มาใส่พื้นที่ ๆ จะใช้เพาะปลูก ชาวสกอตต์อาศัยอยู่ในหมู่เกาะ Arran ได้นำสาหร่ายพวก Kelp และ Rock weed จากชายฝั่งทะเล มาใส่ในแปลงมันฝรั่งที่ปลูกในพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินปนหิน ปรากฏว่าสาหร่ายพวกนี้ช่วยให้หินสลายตัวเป็นดินเร็วขึ้น (Dawson, 1960 : 306) ส่วนชาวจีนที่อยู่ทางตอนใต้ของประเทศจีนนำเอา Sargassum sp. มาใส่ในแปลงที่จะปลูกพืชไร่ (Chiu, 1956 : 171) ซึ่งสาหร่ายทะเลที่โรงงานเลาเมาทัวปูยนั้น มี Nitrogen และ Potash เป็นองค์ประกอบอย่างก็ แต่มี Phosphorus ต่ำ ซึ่งต้องเติมลงไปอีกเล็กน้อย Nitrogen นั้นเป็นประเภทไม่เป็นอิสระ แต่จะค่อย ๆ สลายตัวในดิน ซึ่งจะช่วยให้ปุ๋ยจากสาหร่ายทะเล มีประสิทธิภาพได้นาน การเติมสาหร่ายทะเลลงในดินทวักดินทรายเป็นสิ่งที่ดีที่สุดเพราะเป็นดินที่ขาด Potassium ซึ่งสามารถปรับปรุงให้เป็นดินร่วนได้ง่าย เนื่องจากสาหร่ายทะเล มี Potassium และ Polysaccharide มาก ส่วนดินที่เป็นกรดและโดยเฉพาะสารพวก gelatin ของสาหร่ายทะเล นั้นสามารถปรับปรุงได้โดยเติมสาหร่ายพวก

พญผดผดผดผด
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Corallinaceae และ Lithothamnion ซึ่งประกอบด้วยสารพวกปูนขาว (Lime) สูง การนำสาหร่ายทะเลมาทำปุ๋ยนั้นมักทำในรูปของปุ๋ยสาหร่ายทะเลแห้ง เพราะทำให้มีประสิทธิภาพดีเนื่องจาก Potash ไม่ได้หายไปเหมือนเก็บไว้เปียก ๆ หรือเป็นสารละลาย แต่พวกสาหร่ายทะเลนี้มี Laminarin, Fucoidin, และ Alginic acid สูง ถิ่นนิยมทำเป็นสารละลายซึ่งมีสีดำใช้รดลงไปในดิน แต่ก่อนรดลงไปในดินต้องทำให้เจือจางลงไปอีก 1 : 500 ซึ่งผลของการเติมสารละลายนี้ลงไปคล้ายกับการเติมสารเคมีบางตัวลงไป และหากใช้เป็นประจำในระยะเวลาอันมันจะส่งเสริมการหา Nitrogen แต่ปล่อย Phosphorus และ Potash ออกจากดิน (Myklestad, 1964 : 432 - 438)

ด้านการแพทย์

ชาวจีนนำสาหร่ายทะเลมาใช้ในการรักษาโรคมานานแล้ว ก่อนที่จะนำมาเป็นอาหารเสียอีก โดยการนำ Sargassum fusiformis, Sargassum thunbergii และ Laminaria japonica มาคั้นเป็นเครื่องคั้นในรูปที่คล้ายน้ำชา เพื่อลดความร้อน ลดไข้ รักษาความดันเลือดที่ผิดปกติ และรักษาโรคเกี่ยวกับการทำงานผิดปกติของต่อมบางอย่าง ส่วนสาหร่ายสีแดงนั้น ชาวจีนได้นำสาหร่ายทะเลพวก Digenia simplex มาเป็นส่วนผสมของยาพื้นบ้านที่เรียกกันว่า "Tse Ko Tsoi" เพื่อเป็นยาขับพยาธิ (Antihelminthics) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันทั่วประเทศ (Chiu, 1956 : 171) ทั้งยังใช้ Gelidium sp. รักษาโรคกระเพาะอาหาร ใช้สำหรับลดไข้ ใช้สำหรับทำให้ปากมดลูกขยายตัว เพื่อช่วยในการคลอดสควกยิ่งขึ้น Gelidium sp. Pterocladia sp. และ Gracilaria sp. ใช้ทำวุ้น (Agar) โดยนำสาหร่ายเหล่านี้มาต้มจนเหลวแล้วทำให้เย็นลง ซึ่งใช้ในการรักษาโรคกระเพาะ และเป็นยาระบาย ในปี ค.ศ. 1881 Robert Koch ได้ใช้วุ้นที่สกัดได้จากสาหร่ายทะเลมาเป็นอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย ชาวยุโรปใช้ Chondrus crispus หรือที่เรียกว่า Irish moss สำหรับรักษาโรคท้องร่วง

โรคเกี่ยวกับไคติคปกติ และโรคทรวงอกเรื้อรัง และใช้ Gracilaria conferruoides เป็นส่วนผสมของแคปซูลหุ้มยาเกือบทุกชนิด (Dawson, 1966 : 307) สารสกัดจากสาหร่ายทะเล คือ Brominated phenolic compound ซึ่งได้จากสาหร่ายทะเลพวก Rhodomela larix, Pelvetia, Halidrys, Laminaria digitata และ Polysiphonia ก็ใช้เป็นสารประเภทต่อต้านหรือยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (Antibacterial) ซึ่ง D.D. Vacca และ D.A. Walsh (1954) ได้วิจัยพบว่า สารสกัดจากสาหร่ายทะเลพวก Ascophyllum nodosum เป็นสารประเภทต่อต้านแบคทีเรีย (Antibacterial) ที่มีประสิทธิภาพสูง (Round, 1960 : 217 - 218, Zajic, 1970 : 77) ทั้งยังนำมาใช้เป็นสารยับยั้งการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต (Antibiotics) จำพวกกรดวอย เช่น Alginic acid นำมาเป็นส่วนผสมของยา Aureomycin และสารพวก Diatomite ก็นำมาผลิตเป็นสารที่กำจัด mycelium ของราได้ (Zajic, 1970 : 52 - 77) นอกจากนี้แล้ว Laminarin ซึ่งเป็นสาร Polysaccharide พวกหนึ่งที่มีมากในสาหร่ายสีน้ำตาล โดยเฉพาะจาก Laminaria cloustoni มีถึง 3% ของน้ำหนักแห้ง ซึ่งทางการแพทย์นำมาสกัดเป็นสารที่เรียกว่า Sodium Laminarin Sulphate และนำมาใช้เป็นสารต่อต้านการแข็งตัวของเลือด (Blood Anticoagulant) เนื่องจากเป็นสารที่ไม่มีพิษของ Sulphate ester และมีคุณสมบัติคล้ายสาร Heparin มากที่สุด และในปัจจุบันนี้สารที่ได้จากสาหร่ายทะเลโดยเฉพาะพวก Carageenan ซึ่งเป็น Polysaccharide ที่สกัดได้จากสาหร่ายทะเลสีแดง ได้ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตยา (Pharmaceutical) เช่น ทำยาไอ เป็นต้น

ค่านิเวศวิทยา

เนื่องจากทะเลครอบคลุมพื้นที่ถึง 70% ของผิวโลกทั้งหมด และในทะเลสาหร่ายทะเลกระจายอยู่จำนวนมากใน 2 แหล่งใหญ่ คือ บริเวณเขื่อน้ำและบริเวณ

สาหร่ายทะเลนอกจากจะเป็นประโยชน์ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่สาหร่ายทะเลบางชนิดก็ให้โทษโดยที่สาหร่ายทะเลหลายชนิดผลิตสารพิษ (Toxin) ออกมาซึ่งเป็นพิษแก่สัตว์และมนุษย์ หากนำมาเป็นอาหาร พิษของสาหร่าย (Algal Toxin) ไม่ได้เกิดเฉพาะมนุษย์หรือสัตว์กินสาหร่ายโดยตรง แม้แต่มนุษย์กินสัตว์อื่น เช่น หอย กุ้ง ปู เป็นประจำก็เป็นพิษในมนุษย์ได้ โดยที่สัตว์ดังกล่าวได้รับพิษหรือสารอันตรายมาจากสาหร่ายพวก Dinoflagellate ได้แก่

Gonyaulax catenella บริเวณชายฝั่งของแคลิฟอร์เนียบางฤดูจะเกิดการปรากฏของสาหร่ายทะเลเป็นจำนวนมาก (Bloom) ทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า Red Tide เมื่อพบ Gonyaulax catenella ประมาณ 200 cell ในน้ำทะเล 1 ml แล้ว หากมนุษย์กินหอยแมลงภู่ในแหล่งนั้นจะเป็นพิษแก่มนุษย์ทันที สาหร่ายทะเลที่เป็นพิษต่อมนุษย์ในแหล่งต่าง ๆ และลักษณะของการเป็นพิษ มีดังนี้

ชนิดของสาหร่าย	คิวชั้น	ตำแหน่งที่พบ	ลักษณะของการเป็นพิษ
<u>Gonyaulax catenella</u>	Pyrrophyta	ฝั่งแปซิฟิกทางเหนือของอเมริกา	เป็นพิษกับสัตว์ชั้นสูง การเป็นพิษคือ กัม Sodium an flux ในเซลล์ประสาท
<u>Schizothrix calcicola</u>	Cyanophyta	มหาสมุทรแปซิฟิก	เป็นพิษกับคน
Caulepra	Cyanophyta	ตะวันตกของแปซิฟิก	ทำให้เกิดวงเวียนศีรษะในมนุษย์

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า สาหร่ายทะเลนั้นมีความสำคัญทางโภชนาการของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสัตว์อื่น ๆ เป็นอันมาก จึงเห็นสมควรที่เราจะศึกษาการกระจายของสาหร่ายทะเลในประเทศไทย เพื่อจะได้

ทราบว่ามีความสำคัญอย่างไรที่จะได้นำมาใช้เป็น
ประโยชน์ในอันต่อไป

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาการกระจายของสาหร่ายทะเลชนิดต่าง ๆ บริเวณชายฝั่งทะเล
รอบเกาะภูเก็ตใน 3 ช่วงเวลา
2. เพื่อศึกษาสาหร่ายทะเลในแง่ด้านวิทยา (Morphology) อนุกรม-
วิธานวิทยา (Taxonomy) และนิเวศวิทยา (Ecology) บางประการ
3. เพื่อสร้างแนวทางวินิจฉัย (Key) สำหรับสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่ง
ทะเลรอบเกาะภูเก็ต

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาค้นคว้าจะทำให้ทราบถึงสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่ง
ทะเลรอบเกาะภูเก็ตในแง่การกระจาย ฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และ
นิเวศวิทยา บางประการ
2. ผล เทคนิค และวิธีการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อาจจะนำไปใช้เป็น
เอกสารประกอบแนะแนวทางในการเก็บวัสดุการเรียน การสอน วิชาชีววิทยา สาขา
พฤกษศาสตร์ เช่น Lower plant และ Phycology เป็นต้น รวมถึงการเรียน
และการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับที่เกี่ยวข้องอีกด้วย
3. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อาจจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษา
ค้นคว้า และวิจัยในแง่ ฐานวิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และอื่น ๆ รวมถึงด้าน
เศรษฐกิจ และสังคมในโอกาสต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้ากำหนดเฉพาะการศึกษาสำหรับรายละเอียดบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต

2. การศึกษาค้นคว้าดังกล่าว จะเลือกศึกษาเฉพาะสัตววิทยา อนุกรมวิธานวิทยา และนิเวศวิทยาบางประการ ได้แก่

2.1 สัตววิทยา ได้แก่

2.1.1 รูปร่างลักษณะของทิลล์สและเซด

2.1.2 การจัดเรียงตัวของเซด

2.1.3 สีของเซด

2.2 อนุกรมวิธานวิทยา โดยจำแนกหมวดหมู่ถึงลำดับ Genera

2.3 นิเวศวิทยา ได้แก่

2.3.1 สภาพลักษณะของที่ยึดเกาะ

2.3.2 อุณหภูมิของน้ำทะเล

2.3.3 สภาพของความโปร่งแสงของน้ำทะเล

2.3.4 สภาพของความเค็มของน้ำทะเล

2.3.5 สภาพของความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเล

3. การศึกษาค้นคว้าเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2518

วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2519 โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้

ช่วงเวลา^{ที่}1 ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2518 - วันที่ 20

พฤษภาคม พ.ศ. 2518

ช่วงเวลา^{ที่}2 ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2518 - วันที่ 20

ตุลาคม พ.ศ. 2518

ช่วงเวลา^{ที่}3 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2518 -

วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2519

กล่าวจำกัดความและศัพท์เฉพาะ

1. สาหร่ายทะเล หมายถึง สาหร่ายที่อาศัยน้ำเค็มในทะเลเพื่อการดำรงชีวิต ซึ่งอยู่ใน Division Chlorophyta, Phaeophyta และ Rhodophyta
2. สันฐานวิทยา หมายถึง การศึกษาลักษณะภายนอกได้แก่ รูปร่างลักษณะของทลัสส์และของเซลล์ การจัดเรียงตัวของเซลล์และสีของเซลล์
3. อนุกรมวิธานวิทยา หมายถึง การศึกษาการแบ่งหมวดหมู่ของสาหร่ายทะเล ตั้งแต่ Division จนถึง Genera
4. นิเวศวิทยา หมายถึง การศึกษาที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติได้แก่ สภาพลักษณะของที่บึกเกาะ อุณหภูมิของน้ำทะเล สภาพของความโปร่งแสงของน้ำทะเล สภาพของความเค็มของน้ำทะเล สภาพของความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเล

เอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้

1. การศึกษาสาหร่ายทะเลในต่างประเทศ
ประเทศญี่ปุ่น

Takesi Tanaka (Tanaka, 1961 : 276) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณรอบเกาะ Yoron อยู่ทางทิศใต้ของประเทศญี่ปุ่น ระหว่างเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1954 - เดือนสิงหาคม ค.ศ. 1955 พบสาหร่ายทะเล 184 species โดยรายงานผลดังนี้

Chlorophyceae 45 species

Phaeophyceae 31 species

Rhodophyceae 108 species

และพบว่า Chlorophyceae มีชุกชุม มากกว่า Phaeophyceae

Noda, M (Noda and Saito, 1971 : 7071) ได้ทำการศึกษาสาหร่ายทะเลรอบเกาะ Swashima ในปี 1971 แล้วรายงานพบสาหร่ายทะเลจำนวน 189 species ดังนี้

Division Cyanophyta 10 species

Division Chlorophyta 19 species

Division Phaeophyta 54 species

Division Rhodophyta 106 species

Noda, M และ Saito, K (Noda and Saito, 1971 : 7071) ได้ทำการศึกษาสาหร่ายทะเลรอบเกาะ Tobishima แล้วรายงานพบสาหร่ายทะเล 41 species.

Y. Yamada (Yamada, 1956 : 218) ได้ทำการศึกษารวบรวม
ของ Sargassum sp. ตลอดชายฝั่งของเกาะญี่ปุ่น และได้รายงานพบ
Sargassum sp. จำนวน 70 species

Konno, K (Konno, 1973 : 47487) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเล
บนฝั่งคาบสมุทรโอกา ที่ติดต่อกับทะเลญี่ปุ่น พบ Green algae, Red algae และ
Brown algae ทั้งหมด 143 species เป็นชนิดที่พบใหม่ 35 species

Noda, M และ T. ohta (Noda, 1971 : 6447) ได้ศึกษา
สาหร่ายทะเลบริเวณเกาะ Kojima แล้วรายงานการศึกษาว่า พบสาหร่ายทะเล
ดังนี้

Division	Chlorophyta	25	species
Division	Phacophyta	38	species
Division	Rhodophyta	53	species

ประเทศฟิลิปปินส์

Gregorio T. Velasquez (Velasquez, 1974 : 62) ได้ศึกษา
สาหร่ายทะเลทั่วประเทศฟิลิปปินส์ แล้วรายงานผลว่า พบสาหร่ายทะเลจำนวน
30 species ส่วนใหญ่มีชุกชุมในช่วงปลายเดือนตุลาคม มกราคม กุมภาพันธ์
ช่วงฤดูร้อน คือเดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และ 2 - 3 เดือนหลังจาก
พายุฤดูฝน หรือฤดูไต้ฝุ่น (Typhoon Season)

ประเทศอินเดีย

N.D., Kamat (Kamat, 1965 : 88 - 104) ได้รวบรวม
สาหร่ายทะเลและสาหร่ายน้ำจืดในภาคกลางและภาคเหนือของ Alibag Taluka
รัฐมหาราษฏระ โดยเก็บตัวอย่างทุกหมู่บ้าน อย่างน้อย หมู่บ้านละ 1 แห่ง พบสาหร่าย
ดังนี้

Division Chlorophyta	122	species
Division Cyanophyta	76	species
Division Euglenophyta	22	species
Division Chrysophyta	1	species

ประเทศจีนคณะชาติ

Howe (Howe, 1934 : 667 - 670) ได้เสนอผลงานการสำรวจ
สาหร่ายของ Dr. Arthur Paul Jace ซึ่งได้ศึกษาสาหร่ายทะเลใน Tsingiao
และพบสาหร่ายทะเล 3 Division ดังนี้

Division Chlorophyta	4	genera
Division Phaeophyta	6	genera
Division Rhodophyta	11	genera

Chian, Young - Meng (Young - Meng, 1973 : 47488) ได้
สำรวจสาหร่ายทะเลในไต้หวัน แล้วได้รายงานว่ามีสาหร่ายทะเลที่เคยมีรายงาน
มาก่อน 21 species ดังนี้

Chlorophyceae	6	species
Phaeophyceae	6	species
Rhodophyceae	9	species

ประเทศฝรั่งเศส

Bowman, H. (Bowman, 1973 : 6500) ได้สำรวจสาหร่าย
ทะเลที่ Archipelago แล้วรายงานผลว่ามีสาหร่ายทะเลจำนวน 216 species
ดังนี้

Chlorophyceae	27	species
Phaeophyceae	57	species
Rhodophyceae	132	species

ประเทศสหรัฐอเมริกา

Gilbert M. Smith (Smith, 1969 : 1 - 752) ได้ศึกษาและรวบรวมผลของการศึกษาสาหร่ายทะเล ตลอดชายฝั่งของ Monterey Peninsula รัฐ California ในสหรัฐอเมริกาจากจำนวน 56 แห่ง ในแง่อนุกรมวิธานปรากฏผลดังนี้

Division Chlorophyta	31	genera
Division Phaeophyta	49	genera
Division Rhodophyta	107	genera

Shirley R. Sparling (Sparling, 1973 : 201) ได้ทำการรวบรวมสาหร่ายทะเลที่ San Luis รัฐแคลิฟอร์เนีย ในสหรัฐอเมริกา แล้วรายงานว่ามีสาหร่ายชนิดใหม่ ใน Division Chlorophyta, Phaeophyta และ Rhodophyta ทั้งหมด 46 species ซึ่งในจำนวนนี้ พบว่ามี 26 species กระจายไปทางใต้ และ 4 species กระจายไปทางเหนือของ San Luis

William Randolph Taylor (Taylor, 1957 : 1 - 509) ได้ศึกษาและรวบรวมผลการศึกษาสาหร่ายทะเล ตลอดชายฝั่งทางตะวันออกเฉียงเหนือของอเมริกาเหนือ ในแง่อนุกรมวิธานวิทยา ปรากฏผลดังนี้

Chlorophyceae	37	genera
Xanthophyceae	1	genus
Phaeophyceae	56	genera
Rhodophyceae	77	genera

Setchell (Setchell, 1968 : 178 - 336) ได้ศึกษา
สาหร่ายทะเล และสาหร่ายน้ำจืด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของอเมริกา ปรากฏ
ผลดังนี้

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

William Randolph Taylor (Taylor, 1960 : 870) ได้ทำการ
ศึกษาสาหร่ายทะเล และรวบรวมผลการสำรวจสาหร่ายทะเลทางฝั่งตะวันออกแถบ
เขตร้อนของอเมริกา ในงานอนุกรมวิธานวิทยา ปรากฏผลดังนี้

Chlorophyceae	48	genera
Xanthophyceae	1	genus
Cryptophyceae	1	genus
Chrysophyceae	1	genus
Phaeophyceae	47	genera
Rhodophyceae	133	genera

Roy T. Tsuda (Tsuda, 1970 : 202) ได้ศึกษาถึง สัตว์ฐานวิทยา
การกระจายในฤดูกาลต่าง ๆ และในบริเวณต่าง ๆ ของ Sargassum 2 species
คือ Sargassum duplicatum และ Sargassum polycystum ที่เกาะกวม
(Guam) แล้วรายงานผลว่า Sargassum duplicatum จะเริ่มเจริญในเดือนมกราคม
จะเจริญสูงสุดในเดือนมิถุนายน ส่วนที่คล้ายใบ (Blade) กับส่วนที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์
(Receptacle) จะร่วงจากทาลัสในเดือนสิงหาคม และที่ยึดเกาะ (Hold fast) จะหลุด
ทิ้งในเดือนพฤศจิกายน ส่วน Sargassum polycystum สามารถเจริญได้ตลอดปีและพบว่า
ระหว่างเดือน ตุลาคม - ธันวาคม สาหร่ายสีแดงคือ Jania capillaceae และ Amphiroa
frugihisima จะเจริญได้ดี

Loui D. Druehl (Druehl, 1974 : 61) ได้ทำการศึกษาการกระจายของสาหร่ายทะเลใน Order Laminariales บริเวณชายฝั่งคานตะวันตกเฉียงเหนือของแปซิฟิก ตั้งแต่ทางใต้ของเมือง Baja รัฐแคลิฟอร์เนีย จนถึงเกาะ Atty ซึ่งอยู่ปลายสุดของรัฐอลาสกา ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มีจำนวน 40 species และพบว่า อุณหภูมิกับความเค็มของน้ำทะเลมีความสัมพันธ์กับการกระจายของสาหร่ายทะเลเหล่านี้เป็นอย่างมาก

สหราชอาณาจักร

Parke, M และ Dyon (Parke, M and Dyon, 1968: 783 - 832) ได้ร่วมกันศึกษาสาหร่ายทะเลรอบเกาะอังกฤษเป็นเวลา 6 ปี และได้รวบรวมผลการสำรวจสาหร่ายทะเล ทั้งหมด 709 species ดังนี้

Green algae	182 species
Brown algae	194 species
Red algae	333 species

Lily Newton (Newton, 1958 : 1 - 478) ทำการศึกษาสาหร่ายทะเล และรวบรวมผลการสำรวจสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะอังกฤษ ในแง่อนุกรมวิชาวิทยา ปรากฏผลดังนี้

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

J.H. Price และ I. Tittley (Price and Tittley, 1971 : 31) ได้ทำการศึกษาสาหร่ายทะเลที่เมือง Kent ประเทศอังกฤษ และรายงานผลว่า พบสาหร่ายทะเล จำนวน 260 species ดังนี้ คือ

Green algae	61 species
Brown algao	69 species
Red algae	130 species

และรายงานว่า สาหร่ายส่วนใหญ่พบได้ในฤดูใบไม้ผลิ และต้นฤดูร้อน แต่จะมีมากที่สุดในเดือนมิถุนายน ชนิดที่พบได้มากในฤดูใบไม้ผลิ และต้นฤดูร้อน คือ Dumontia incrassata, Chaetomorpha capillaris, Callithamnion hookeri, Pheonosprium borneri และ Enteromorpha sp. มากที่สุดโดยเฉพาะในเดือนมีนาคม

ประเทศสเปน

J. Seoane Camba (Camba, 1971 : 34) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเลบาง species จากเกาะคานารี ใน Rhodophyceae และ Chlorophyceae คือ Gelidium sp. และ Pterocladia sp. โดยศึกษาทางสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยา

ประเทศเดนมาร์ก

R.T. Wilce (Wilce, 1964 : 280) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของเกาะกรีนแลนด์ ตั้งแต่ปี 1959 - 1960 ได้รายงานว่า พบสาหร่ายทะเลจำนวน 142 species ตามสถานที่ดังต่อไปนี้

Disko Bay	137 species
Thylé District	121 species

Jósson, H (Jósson, 1904 : 283) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณทิศตะวันออกของเกาะกรีนแลนด์ แล้วรายงานผลการศึกษาสาหร่ายทะเลว่าพบสาหร่ายทะเลจำนวน 165 species

2. การศึกษาสาหร่ายทะเลในประเทศไทย

Egerod Lois (Egerod, 1971 : 121 -142) ได้ศึกษาสาหร่ายทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะจาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แล้วรายงานพบสาหร่ายทะเลจำนวน 13 species เป็นสาหร่ายที่เพิ่งพบใหม่เสียจำนวน

9 species

กรมวิทยาศาสตร์ (กรมวิทยาศาสตร์, 2502 : 9 - 10) ได้สำรวจสาหร่ายทะเลทางฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยและฝั่งทะเลบางส่วนด้านมหาสมุทรอินเดีย ตั้งแต่ วันที่ 13 - 31 ม.ค. 2502 โดยสำรวจเฉพาะสาหร่ายทะเลที่ชาวบ้านนำมาเป็นอาหารและได้ใช้เป็นประโยชน์แล้วรายงานผลการสำรวจสาหร่ายทะเลในจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้

จังหวัดชุมพร	3 ชนิด
จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3 ชนิด
จังหวัดนครศรีธรรมราช	ไม่พบ
จังหวัดสงขลา	3 ชนิด
จังหวัดภูเก็ต	7 ชนิด

กรมวิทยาศาสตร์ (กรมวิทยาศาสตร์, 2502 : 2, 10) ได้สำรวจสาหร่ายทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย ตั้งแต่วันที่ 4 พฤศจิกายน - 8 พฤศจิกายน 2501 โดยสำรวจเฉพาะสาหร่ายทะเลที่ชาวบ้านนำมาเป็นอาหารและนำมาใช้เป็นประโยชน์ แล้วรายงานผลการสำรวจสาหร่ายทะเลในจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้

จังหวัดระยอง	2 ชนิด
จังหวัดจันทบุรี	4 ชนิด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาการกระจายของสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต
ในครั้งนี้ ได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. การสำรวจแหล่งเก็บตัวอย่างสาหร่ายทะเล ดำเนินงานเป็นขั้น ๆ
ดังนี้คือ

1.1 ศึกษาสภาพพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตจาก
แผนที่ โดยใช้แผนที่ซึ่งจัดทำโดย กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม แผนที่ดังกล่าว
มีมาตราส่วน 1 : 50,000 แล้วกำหนดขอบเขตของบริเวณชายฝั่งทะเลที่จะศึกษา
การกระจายของสาหร่ายทะเล พร้อมทั้งศึกษาทางคมนาคมโดยสังเขปจากแผนที่

1.2 ศึกษาสภาพพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตจริง
ตามแหล่งที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้เส้นทางคมนาคมทางรถยนต์

2. วิธีการศึกษาสาหร่ายทะเลในแหล่งต่าง ๆ ตามฤดูกาล ได้
กำหนดไว้

2.1 วิธีการเก็บสาหร่ายทะเล วิธีการเก็บสาหร่ายทะเล
เพื่อนำไปศึกษาตามหัวข้อที่วางไว้นั้น ได้อาศัยความรู้เบื้องต้นจากการศึกษาในวิชา
ชีววิทยาที่เกี่ยวข้อง และได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสาหร่ายทะเล
จากความรู้ดังกล่าวทำให้รู้วิธีการเก็บสาหร่ายทะเล ดังนี้ คือ

2.1.1 ลักษณะของแหล่งที่จะเก็บสาหร่ายทะเลนั้น
การเป็นบริเวณที่มีความแรงของคลื่นไม่มากนัก มีพื้นยึดเกาะ (Substratum)
ที่อุดมสมบูรณ์และเหมาะในการเจริญของสาหร่ายทะเล เช่น มีแนวปะการัง
(Coral reef) มีก้อนหิน และเป็นบริเวณที่มีกลองหรือลำนำไหลลงสู่ทะเล เพราะ
จะมีธาตุอาหารที่ช่วยในการเจริญของสาหร่ายทะเลเป็นจำนวนมาก

2.1.2 ช่วงเวลาในการเก็บสาหร่ายทะเล การเก็บสาหร่ายทะเลในระยะเวลาตั้งแต่หน้าเริ่มลงจนน้ำลงมากที่สุด ซึ่งตรงกับวันขึ้นหรือแรม 13, 14, 15, 1, 2, และ 3 ค่ำ ซึ่งจะช่วยให้เก็บสาหร่ายทะเลได้ง่าย สดวก และมากที่สุด ที่มีอยู่ในแหล่งนั้น

2.1.3 การเก็บสาหร่ายทะเล ในการเก็บสาหร่ายทะเลนั้น ต้องเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บสาหร่ายทะเล ไม้แก็ง ถังพลาสติก มีขนาดต่าง ๆ กัน และแวนค้ำน้ำ การเก็บสาหร่ายทะเลในแต่ละแห่งนั้นควรเก็บหลายจุด ตั้งแต่ทิศชายฝั่งและห่างชายฝั่งออกไปเรื่อย ๆ ในช่วงน้ำลง แหล่งเก็บสาหร่ายไคที่น้ำลงไม่ถึงจะต้องค้ำน้ำลงไปเก็บ โดยนำสาหร่ายที่เก็บได้บรรจุลงในถังพลาสติก

2.1.4 การเก็บรักษาสาหร่ายทะเล สาหร่ายทะเลที่เก็บได้ในแหล่งไคนั้นควรล้างด้วยน้ำทะเลให้สะอาด บรรจุในภาชนะที่เก็บแล้วเติมน้ำทะเลที่สะอาดลงในภาชนะที่เก็บสาหร่ายทะเลพอสมควร เพื่อไม่ให้สาหร่ายทะเลเน่าก่อนที่จะตรวจวินิจฉัย หากสาหร่ายทะเลที่เก็บมานั้นไม่สามารถตรวจวินิจฉัยได้ในเวลา 1 วัน หลังจากวันที่เก็บ ก็ควรเก็บสาหร่ายทะเลไว้ในน้ำทะเลที่มีน้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ 3%

2.2 การบันทึกสภาพทางนิเวศวิทยาบางประการของแหล่งที่เก็บสาหร่ายทะเล บันทึกเป็นรายการดังนี้

2.2.1 สภาพลักษณะของพื้นที่ที่เก็บสาหร่าย โดยการศึกษาพิจารณาแล้วระบุว่าลักษณะของพื้นที่ที่เก็บสาหร่ายนั้นเป็นแบบใด เช่น

- แนวปะการัง (Coral Reef)
- หินก้อนโต ๆ (Boulders)
- กอนกรวด (Gravels)
- ทราย (Sand)
- โคลน (Mud)

2.2.2 สภาพของความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของน้ำทะเล วัดได้โดยให้กระดาษวัดความเป็นกรดเป็นด่าง (pH paper) ตั้งเป็นชิ้นเล็ก ๆ จุ่มลงไปใต้น้ำทะเลประมาณ 1 นาที แล้วรีบยกขึ้นมาเทียบสีกับสีมาตรฐานซึ่งสามารถอ่านค่าสภาพของความเป็นกรดเป็นด่างได้ บันทึกค่าความเป็นกรดเป็นด่างเอาไว้

2.2.3 อุณหภูมิของน้ำทะเล วัดได้โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์จุ่มกระเปาะลงไปในน้ำไว้ระยะเวลาประมาณ 5 นาที แล้วบันทึกค่า อุณหภูมิของน้ำทะเลขณะนั้นไว้

2.2.4 สภาพของความเค็ม (Salinity) ของน้ำทะเล นำขวดไปบรรจุน้ำทะเลตรงบริเวณที่เก็บสาหร่ายทะเลประมาณ 200 cc. ปิดจุกให้สนิท นำไปวิเคราะห์หาสภาพของความเค็มของน้ำทะเลโดยวิธีไตเตรต แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหา ความเค็มของน้ำทะเล หรือปริมาณของเกลือที่คิดเป็นกรัมต่อน้ำทะเล 1000 กรัม บันทึกค่าเอาไว้

2.2.5 สภาพของความโปร่งแสง (Illumination) นำเครื่องมือวัดสภาพของความโปร่งแสง ซึ่งเป็นจานโลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ทาสีขาว สลับดำ ผูกเชือกกลางจานค่อย ๆ หย่อนลงไปในน้ำทะเลบริเวณที่เก็บสาหร่ายทะเล สังเกตจานโลหะนั้นเรื่อย ๆ จนถึงจุดที่สายตามองไม่เห็นจาน บันทึกค่าความลึกของจานบนเชือกที่ผูกจานเอาไว้ จากนั้นหย่อนจานโลหะลงไปในน้ำจนสายตามองไม่เห็นจานโลหะเลย ค่อย ๆ ดึงจานโลหะขึ้นมาพร้อมกับสังเกตจนถึงจุดที่สายตาเริ่มมองเห็นจานโลหะ ให้บันทึกค่าความลึกของจานโลหะเอาไว้ นำค่าที่ได้ทั้ง 2 มาเฉลี่ยเป็นค่าของความโปร่งแสงของน้ำทะเล พร้อมบันทึกไว้

3. การตรวจและวินิจฉัยสาหร่ายทะเล เมื่อนำสาหร่ายทะเลมาจากแหล่งแล้ว ควรทำการตรวจและวินิจฉัยสาหร่ายทะเลทันที เพราะลักษณะบางประการของสาหร่ายทะเลอาจเปลี่ยนไป เช่น สี และโครงสร้างบางอย่าง ซึ่งจะทำให้การตรวจและวินิจฉัยไม่ถูกต้องเท่าที่ควร การตรวจและวินิจฉัยสาหร่ายทะเลดำเนินการดังนี้

3.1 ตรวจสอบสำหรับหะเลที่มีขนาดใหญ่เห็นโคควยตาเปล่าเสียก่อน โดยสังเกตลักษณะรูปร่างของหัลล์สเอาไว

3.2 ตรวจสอบสำหรับหะเลที่มีขนาดกลางด้วยกล้องจุลทรรศน์ Stereo Microscope ที่มีกำลังขยาย 14 + ถึง 60 +

3.3 ตรวจสอบสำหรับหะเลที่มีขนาดเล็กหรือบางโครงสร้างของ สำหรับหะเล เพื่อตรวจสอบหะเลละเอียด ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ที่มีกำลังขยาย 40 + ถึง 500 +

3.4 วินิจนัยสำหรับหะเลที่ตรวจสอบ โดยยึดหลักตามแนววินิจนัย (Key) ของ William Randolph Taylor (Taylor, 1960) ใช้แนวทางวินิจนัยของ E. Yale Dawson (Dawson, 1956) แนวทางการวินิจนัยของ Gilbert M. Smith (Smith, 1957) แนวทางการวินิจนัยของ Sokichi Segawa (Segawa, 1959) แนวทางการวินิจนัยของ William Albert Setchell (Setchell, 1968) เป็นแนวทางประกอบการวินิจนัย รวมทั้งสอบถามจากผู้รู้ต่าง ๆ

3.5 ถ่ายภาพสำหรับหะเลนำมาตรวจไว้เป็นหลักฐาน โดยเหตุที่ สำหรับหะเลที่มีขนาดแตกต่างกันมาก จึงมีวิธีในการถ่ายภาพ ดังนี้

3.5.1 สำหรับหะเลที่มีขนาดใหญ่มาก ถ่ายภาพด้วย กล้องถ่ายรูป Nikon F2. ใช้ฟิล์มของโกดัก ชนิด Kodac Color II ASA 80

3.5.2 สำหรับหะเลที่มีขนาดเล็กมาก ถ่ายภาพโดยใช้ กล้องจุลทรรศน์ติดกล้องถ่ายรูป Olympus Photomicrographic System Camera Model PM 10-A ใช้ฟิล์มของโกดักชนิด Kodac Color II ชนิด ASA 80

3.6 บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสำหรับหะเล เช่น รูปร่างของหัลล์สและของเซลล์ การเรียงตัวของเซลล์ และสีทั้งของเซลล์และหัลล์สเอาไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแนวทางวินิจนัยสำหรับหะเลเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเล รอบเกาะภูเก็ต บันทึกชนิดของสำหรับหะเลที่พบจากแต่ละแหล่ง แต่ละฤดูกาล เอาไว้เป็นข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า

3.7 ระยะเวลาที่ทำการศึกษาค้นคว้า

เริ่มศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2518 สิ้นสุดใน
วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2519

3.8 สถานที่ศึกษาค้นคว้า ใช้ห้องปฏิบัติการชีววิทยา ของ
วิทยาลัยครูภูเก็ต และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

สภาพภูมิประเทศของเกาะภูเก็ต

เกาะภูเก็ตเป็นเกาะตั้งอยู่ทางฝั่งมหาสมุทรอินเดีย นอกชายฝั่งทะเลตะวันตกของแหลมมลายู ในทะเลอันดามัน (ละติจูดที่ $07^{\circ} 23' 57.5''$ ลองจิจูดที่ $98^{\circ} 23' 25''$) มีพื้นที่ 550.062 ตารางกิโลเมตร เกาะภูเก็ตเป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ส่วนยาวที่สุดจากทิศเหนือจดใต้ประมาณ 48.7 กิโลเมตร ส่วนกว้างที่สุดจากทิศตะวันออกถึงทิศตะวันตกประมาณ 21.3 กิโลเมตร จัดอยู่ประเภทเกาะริมทวีป (Continental Island) ลักษณะพื้นที่ของเกาะภูเก็ตเป็นพื้นที่สูงๆต่ำๆ มีภูเขาமாகคือ 82.52 % ของพื้นที่ทั้งหมดและมีที่ราบเป็นตอนๆที่ราบส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเนินเตี้ยๆ ลักษณะเช่นนี้ถ้ามองภูเก็ตจากทะเลจะเห็นว่าเป็นภูเขาทั้งเกาะ

เกาะภูเก็ตแบ่งการปกครองออกเป็น 3 อำเภอ สภาพทางภูมิศาสตร์ของฝั่งทะเลโดยทั่วไปจึงแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยดังนี้

อำเภอถลาง ฝั่งทะเลด้านทิศตะวันตกเป็นหาดทรายมีโขดหิน ทิศเหนือเป็นหาดทรายโดยตลอด ส่วนฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นป่าเลนส่วนใหญ่

อำเภอเมือง ฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นป่าเลน ฝั่งทะเลนอกนั้นเป็นหาดทรายและโขดหิน

อำเภอกระทุ้ง ฝั่งทะเลด้านทิศตะวันตกเป็นหาดทรายและโขดหินโดยตลอด อาณาเขตของเกาะภูเก็ต

ทิศเหนือ จดของทะเลคอเชตจังหวัดพังงา(ช่องปากพระ)

ทิศใต้ จดของทะเลอันดามัน(ช่องมะละกา)

ทิศตะวันออก จดของทะเลคอเชตพังงา(อ่าวภูเก็ต)

ทิศตะวันตก จดของทะเลอันดามัน

สภาพลมฟ้าอากาศ

เกาะภูเก็ตมีลมทะเลพัดผ่านตลอดเวลา(ความแรงลมระหว่าง 22-60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ทำให้มีอากาศอบอุ่นอย่างสม่ำเสมอและชุ่มชื้นตลอดทั้งปี อุณหภูมิสูงสุด 35.5 องศาเซลเซียสต่ำสุด 20.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 26.6 องศาเซลเซียส ความแตกต่างของอุณหภูมิในแต่ละวันอยู่ระหว่าง 6-11 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 36-99 % ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มวลอากาศฝ่ายทะเลจากมหาสมุทรอินเดียจะพัดผ่าน ทำให้มีฝนตกหนักในฤดูฝน ส่วนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

(สมว่า) มวลอากาศฝ่ายขั้วโลกจากไซบีเรียซึ่งพัดผ่านอ่าวไทย จะเปลี่ยนเป็นมวลอากาศในโซนร้อน ดังนั้นสภาพอากาศของเกาะภูเก็ตเป็นฝนเมืองร้อนตลอดปี ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย 2388.5 มิลลิเมตร เกาะภูเก็ตจึงมีเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนและฤดูฝน

ลักษณะภูมิประเทศของแหล่งเก็บสาหร่ายทะเล

จากการศึกษาสภาพพื้นที่แหล่งเก็บสาหร่ายบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตซึ่งแสดงในแผนที่หน้า 46 ลักษณะภูมิประเทศของแต่ละแหล่งมีดังนี้

1. อ่าวสุรินทร์ อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะภูเก็ต ในตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง ความยาวของชายฝั่งประมาณ 600 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ของชายฝั่งเป็นทราย ส่วนทิศเหนือและใต้ซึ่งติดกับแหลมเป็นโขดหินตลอดถึงปลายแหลม บริเวณชายฝั่งกลางอ่าวปรากฏโขดหินขนาดใหญ่ 4-5 ก้อน มีคลองน้ำจืดไหลลงชายฝั่งคอนไปทางทิศเหนือของอ่าว ระดับน้ำลดเต็มที่ห่างจากฝั่งประมาณ 8 เมตร มีความแรงของคลื่นมาก
2. อ่าวกมลา อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะภูเก็ต ในเขตตำบลกมลาอำเภอกระบุรี ความยาวของชายฝั่งประมาณ 1500 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ของชายฝั่งเป็นทราย ทางทิศเหนือของอ่าวเป็นโขดหิน ส่วนทางทิศใต้เป็นแนวหินปะการังที่มีความยาวประมาณ 150 เมตรและเป็นแนวห่างจากฝั่งประมาณ 40 เมตร มีคลองน้ำจืดไหลลงสู่อ่าว 3 คลองคือทางเหนือสุดของอ่าว 1 คลองและคอนไปทางทิศใต้ของอ่าว 2 คลอง ระดับน้ำลดเต็มที่ทางทิศเหนือห่างจากชายฝั่งประมาณ 10 เมตร ส่วนทางทิศใต้ที่ลดต่ำสุดแนวปะการังคือประมาณ 40 เมตรจากชายฝั่ง
3. อ่าวลาบิ อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะภูเก็ต ในเขตตำบลกมลา อำเภอกระบุรี อยู่ระหว่างอ่าวกมลากับแหลมสน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแนวหินปะการังซึ่งทอดเป็นแนวโค้งยาวประมาณ 350 เมตรและทอดไปในทะเลห่างจากฝั่งประมาณ 50 เมตร ทางทิศตะวันออกของอ่าวมีคลองน้ำจืดเล็กๆไหลลง ระดับน้ำลดเต็มที่สุดแนวปะการัง ห่างจากฝั่ง 30 เมตร

4. อ่าวกะหลิม อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะภูเก็ต ในเขตตำบลป่าตอง อำเภอ กระทุ ความยาวชายฝั่งประมาณ 650 เมตร พื้นที่ชายฝั่งส่วนใหญ่เป็นแนวหินปะการังซึ่งทอด เป็นแนวยาวตั้งแต่ทิศเหนือของอ่าวมาจนทิศใต้ของอ่าวซึ่งเป็นโขดหินที่ยาวประมาณ 100 เมตร ทางด้านกลางแนวปะการังน้ำลึกเต็มทีระดับน้ำห่างจากฝั่งมากที่สุด 45 เมตร ด้านโขดหินน้ำ ลึกเต็มที่ห่างจากฝั่งประมาณ 6 เมตร ชายฝั่งบริเวณกลางแนวหินปะการังมีคลองน้ำจืดไหล ลงตลอดปี

5. อ่าวป่าตอง อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะภูเก็ต ในเขตตำบลป่าตอง อำเภอ กระทุ ความยาวชายฝั่งประมาณ 300 เมตร พื้นที่ชายฝั่งส่วนใหญ่เป็นทรายคือประมาณ 2000 เมตร ส่วนทางทิศใต้ของอ่าวเป็นแนวปะการังยาวประมาณ 1000 เมตรและทอดห่างจาก ฝั่งประมาณ 45 เมตร มีโขดหินปะการังตามแนวหินปะการังเป็นบางตอน มีคลองขนาดใหญ่ ซึ่งมีน้ำไหลตลอดปีลงสู่อ่าวบริเวณแนวหินปะการัง ด้านแนวหินปะการังมีความแรงของคลื่น น้อยกว่าด้านที่เป็นทราย

6. อ่าวกะทะ อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะภูเก็ต ในเขตตำบลกะทะ อำเภอเมือง ความยาวชายฝั่งประมาณ 700 เมตร พื้นที่ชายฝั่งส่วนใหญ่เป็นหาดทราย ยก เว้นทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ของอ่าวที่ติดกับแหลมเท่านั้นที่เป็นโขดหิน ทางด้านทิศเหนือและ ใต้ของหาดที่ติดต่อกับโขดหินมีคลองน้ำจืดไหลลง น้ำลึกเต็มที่ระดับน้ำห่างจากฝั่งประมาณ 6 เมตร ความแรงของคลื่นมาก

7. อ่าวราไวย์ อยู่ทางทิศใต้ของเกาะภูเก็ต อยู่ในเขตตำบลราไวย์ อำเภอ เมือง ความยาวชายฝั่งประมาณ 2300 เมตร พื้นที่ชายฝั่งส่วนใหญ่เป็นหินปะการังซึ่งทอด เป็นแนวยาวขนานกัน ยกเว้นทางด้านทิศตะวันตกของอ่าวซึ่งเป็นแนวหินผุ ยาวประมาณ 40 เมตร ทางด้านตะวันตกของฝั่งมีคลองน้ำจืดไหลลงสู่แนวหินปะการังตลอดปี น้ำลึกเต็มที่ ระดับน้ำลึกจากฝั่งประมาณ 120 เมตร ความแรงของคลื่นปานกลาง

8. อ่าวฉลอง อยู่ทางทิศใต้ของเกาะภูเก็ต อยู่ในตำบลฉลอง อำเภอเมือง ความยาวชายฝั่งประมาณ 6500 เมตรพื้นที่ส่วนใหญ่ของชายฝั่งเป็นทรายซึ่งมีโคลนอยู่ด้วย หาด หนา 2-5 นิ้ว บริเวณกลางอ่าวมีคลองน้ำจืด 4 คลองโดยมีน้ำที่ระบายมาจากเหมือง แร่ น้ำลึกเต็มที่ระดับน้ำห่างจากฝั่ง 150 เมตร น้ำทะเลมีความขุ่นมาก

9. อ่าวยนต์ อยู่ทางทิศใต้ของเกาะภูเก็ต ในเขตตำบลวิชิต อำเภอเมือง

ความยาวของชายฝั่งประมาณ 600 เมตร ชายฝั่งบริเวณกลางๆอ่าวเป็นหาดทราย ยกเว้นทางคาบตะวันออกของอ่าวที่เป็นโคลนหิน และทางด้านทิศตะวันตกของอ่าวเป็นโคลนหินและแนวปะการังซึ่งขนานไปกับความยาวของแหลม ประมาณ 80 เมตร น้ำจืดเต็มที่ระดับน้ำลดจากฝั่งประมาณ 7 เมตร

10. อ่าวหากเกาะสีเฮอร์ อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะภูเก็ต อยู่ในเขต ตำบลรัษฎา อำเภอเมือง ความยาวชายฝั่งประมาณ 1800 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ของชายชายฝั่งเป็นทราย ยกเว้นทางจำบลแหลมกลาง ที่อยู่ทางทิศตะวันตกของอ่าวที่เป็นแนวโคลนหิน และมี คลบกระจ่ายมีความหนาประมาณ 1-4 นิ้ว ทางด้านทิศตะวันออกของอ่าว มีคลองน้ำจืดไหลตลอดปี น้ำจืดเต็มที่ ระดับน้ำห่างจากฝั่งประมาณ 150 เมตร

11. อ่าวเหรัญญิง อยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะภูเก็ต อยู่ในเขตตำบลรัษฎา อำเภอเมือง มีความยาวชายฝั่งประมาณ 400 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทราย นอกจากบริเวณทิศใต้ของอ่าวซึ่งเป็นโคลนหินต่อกันเป็นแนวยาวขนานกับฝั่งประมาณ 20 เมตร หอคองไปใหญ่ทะเลประมาณ 8 เมตร น้ำจืดเต็มที่ระดับน้ำห่างจากฝั่งประมาณ 6 เมตร

12. อ่าวขาม อยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะภูเก็ต อยู่ในเขตตำบลปากคลอง อำเภอถลาง ความยาว ชายฝั่งประมาณ 700 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทราย นอกจากนั้นเป็นโคลน และมีหินขนาดเล็กกระจ่ายเป็นบางตอน น้ำจืดเต็มที่ห่างจากฝั่ง 150 เมตร

13. อ่าวปากคลอง อยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะภูเก็ต อยู่ในตำบลปากคลอง อำเภอถลาง มีความยาวชายฝั่งประมาณ 2500 เมตร พื้นที่บริเวณชายฝั่งส่วนใหญ่เป็นทราย มีโคลนหิมอยู่ความหนา 1-5 นิ้ว มีต้นไม้ขึ้นเป็นกลุ่มประมาณ 10 ต้น น้ำจืดเต็มที่ระดับน้ำห่างจากฝั่งประมาณ 150 เมตร

14. อ่าวโนนยาง อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะภูเก็ต อยู่ในเขตตำบลสาลู อำเภอถลาง ความยาวชายฝั่งประมาณ 2000 เมตร พื้นที่ชายฝั่งส่วนใหญ่เป็นทราย ยกเว้นทางด้านทิศเหนือของอ่าวที่เป็นแนวหินปะการังยาวประมาณ 120 เมตร และทอดยาวจากชายฝั่งลงไปประมาณ 150 เมตร และทางด้านทิศใต้ของอ่าวซึ่งเป็นแนวปะการังที่มีความยาว ประมาณ 150 เมตร และทอดลงไปในทะเลห่างจากฝั่งประมาณ 50

เมตร มีคลองน้ำจืดไหลลงอ่าวทางก้นกลางอ่าว และก้นที่มีแนวปะการัง น้ำลึกเต็มที่ระดับน้ำห่างจากฝั่งบริเวณกลางอ่าวประมาณ 6 เมตร คำนึงถึงเนื้อและทิศใต้น้ำลึกสุดแนวปะการัง

15. อ่าวลาตัน อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะภูเก็ต อยู่ในเขตตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง มีความยาวของชายฝั่งประมาณ 100 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ของชายฝั่งเป็นโคลนและมีแนวหินปะการังเพียงเล็กน้อย น้ำลึกเต็มที่ระดับน้ำห่างจากชายฝั่งประมาณ 7 เมตร ความแรงของคลื่นมาก

16. อ่าวบางเทา อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะภูเก็ตอยู่ในเขต ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง ความยาวของ ชายฝั่งประมาณ 1,200 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทราย ยกเว้น คำนึงถึงใต้อ่าวที่เป็นแนวหินปะการังยาวขนานกับชายฝั่ง ประมาณ 350 เมตร และทอดลงไปในทะเลห่างจากฝั่งประมาณ 60 เมตร บริเวณกลางอ่าวมีคลองน้ำจืดไหล 2 คลอง น้ำลึกเต็มที่บริเวณกลางอ่าวระดับน้ำห่างจากฝั่งประมาณ 8 เมตร บริเวณแนวหินปะการัง น้ำลึกสุดแนวหินปะการัง

ผลการศึกษาการกระจายของสัตว์ทะเลในช่วงเวลาต่างๆ ปรากฏผลดังตาราง ที่ 1

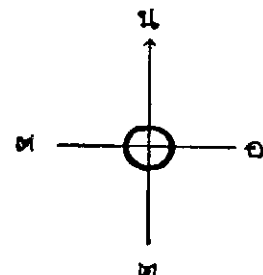
จังหวัดน่าน

สถานีรถไฟ

หาดไม้ขาว

เกาะปึกใหญ่

หาดงิ้ว



* 14 ชั่วโนนยาง

อำเภอเมือง

* 15 ชั่วสายัน
เกาะลันตา

* 10 ชั่วบางเทา

13 ชั่วป่าดง

12 ชั่วขาม

* 1 ชั่วหาดคูน้ำ

ชั่วส่า

เกาะรังน้อย

เกาะรังใหญ่

* 2 ชั่วดง

* 3 ชั่วสาย

เกาะมดขาว

อำเภอเกาะ

* 4 ชั่วห้วย

เกาะมด

* 5 ชั่วป่าดง

อำเภอเมือง

11 ชั่วห้วย

10 ชั่วหาดเกาะ

* 6 ชั่วดง

อำเภอเมือง

8 ชั่วดง

เกาะดง

เกาะขาม

9 ชั่วดง

เกาะดง

เกาะดง

เกาะดง

เกาะดง

7 ชั่วดง

เกาะดง

แผนที่เกาะภูเก็ต

* แหล่งศึกษาทางทะเล

แนวหินปะการัง

----- ขอบเขตของอำเภอ

ตารางที่ 1 แสดงการกระจายของสาหร่ายทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต
ที่ปรากฏใน 3 ช่วงเวลา ทั้ง 16 แห่ง เรียงตามลำดับตัวอักษรหนา

Genera ในแต่ละ Division

	แหล่ง ช่วงเวลา	1. อวาทศรินทร์	2. อวทณดา	3. อวตยิ	4. อวาทะหลิม	5. อวปาทอง	6. อวาทะตะ	7. อวราไวย	8. อวถอง	9. อวณต	10. อวสีเทร	11. อวเพรียง	12. อวขนิ	13. อวปาดอก	14. อวไฉยาง	15. อวฉาน	16. อวบางเทา
DIVISION CHLOROPHYTA	1		X														
1. <u>Anadyomense</u> sp.	2																
	3				X	X									X		
2. <u>Bryopsis</u> sp.-	1			X													
	2											X					
	3											X			X		
3. <u>Caulerpa</u> sp	1		X	X	X	X		X									X
	2		X		X	X		X				X			X		
	3	X		X	X	X		X				X					X
4. <u>Ghaetomorpha</u> sp.	1				X				X				X	X			
	2	X							X								
	3								X					X			
5. <u>Chlorodesmis</u> sp.	1						X	X		X						X	
	2		X					X		X					X	X	
	3	X	X				X	X		X					X	X	X
6. <u>Cladophora</u> sp.	1																
	2											X					
	3	X			X												
7. <u>Cladophoropsis</u> sp.	1	X															
	2																
	3			X													
. <u>Codium</u> sp.	1																
	2							X									
	3							X									
. <u>Dictyosphaeria</u> sp.	1		X	X		X		X							X		X
	2		X	X	X	X									X		
	3	X	X	X	X	X		X							X		X
10. <u>Enteromorpha</u> sp.	1					X	X		X		X	X		X	X		
	2		X	X		X								X			
	3					X			X			X	X	X	X		

	แถว เวลา	แปลง	1. อวทศรินทร์	2. อวทศรินทร์	3. อวทศรินทร์	4. อวทศรินทร์	5. อวทศรินทร์	6. อวทศรินทร์	7. อวทศรินทร์	8. อวทศรินทร์	9. อวทศรินทร์	10. อวทศรินทร์	11. อวทศรินทร์	12. อวทศรินทร์	13. อวทศรินทร์	14. อวทศรินทร์	15. อวทศรินทร์	16. อวทศรินทร์
1. <u>Halimeda</u> sp.	1		X	X	X				X							X	X	X
	2		X	X	X												X	
	3		X	X	X	X			X							X	X	X
2. <u>Rhizoclonium</u> sp.	1																	
	2	X												X				
	3					X								X				
3. <u>Struvea</u> sp.	1		X	X														
	2																	
	3								X							X		
4. <u>Ulothea</u> sp.	1								X									
	2								X									
	3																	
5. <u>Ulothrix</u> sp.	1								X		X		X					
	2										X							
	3								X				X					
6. <u>Ulva</u> sp.	1										X				X			
	2										X				X			
	3										X				X			
7. <u>Valonia</u> sp.	1		X	X		X		X								X	X	X
	2		X	X					X									
	3			X			X		X		X					X	X	
8. <u>Valoniopsis</u> sp.	1																	
	2				X													
	3		X													X		X
DIVISION PHAEOPHYTA <u>Chnoospora</u> sp.	1																	
	2	X																
	3																	
<u>Dictocarpus</u> sp.	1																	
	2	X											X					
	3												X					

ผลการศึกษานุกรมวิชาวิทยาของสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต

สาหร่ายทะเลที่ได้ศึกษาในบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตใน 3 ช่วงเวลา
ได้จัดอนุกรมวิชาวิทยาตามแบบของ Taylor (Taylor, 1967: 44- 635) โดยเรียง
ตามลำดับ Division, Class, Order, Family และ Genus ดังนี้

Division Chlorophyta

1. Class Chlorophyceae

1. Order Ulotrichales

1. Family Ulotrichaceae

1. Genus Ulothrix

2. Family Ulvaceae

1. Genus Ulva

2. Genus Enteromorpha

2. Order Cladophorales

1. Family Cladophoraceae

1. Genus Cladophora

2. Genus Chaetomorpha

3. Genus Rhizoclonium

3. Order Siphonocladiales

1. Family Valoniaceae

1. Genus Anadyomense

2. Genus Cladophoropsis

3. Genus Dictyosphaeria

4. Genus Struvea

5. Genus Valonia

6. Genus Valoniopsis

4. Order Siphonales

1. Family Bryopsidaceae

1. Genus Bryopsis

2. Family Caulerpaceae

1. Genus Caulerpa

3. Family Codiaceae

1. Genus Codium

2. Genus Chlorodesmis

3. Genus Halimeda

4. Genus Udotea

Division Phaeophyta

1. Class Isogeneratae

1. Order Ectocarpales

1. Family Ectocarpaceae

1. Genus Ectocarpus

2. Order Dictyotales

1. Family Dictyotaceae

1. Genus Dictyota

2. Genus Padina

2. Class Heterogeneratae

1. Order Punctariales

1. Family Punctariaceae

1. Genus Chnoospora

3. Class Cyclosporaceae

1. Order Fucales

1. Family Sargassaceae

1. Genus Sargassum

2. Genus Turbinaria

Division Rhodophyta

1. Class Rhodophyceae

1 Subclass Florideae

1. Order Nemalionales

1. Family Chaetangiaceae

1. Genus Galaxaura

2. Order Gelidiales

1. Family Gelidiaceae

1. Genus Gelidium

2. Genus Gelidiella

3. Order Cryptonemiales

1. Family Corallineae

1. Genus Amphiroa

2. Genus Cheilosporum

2. Family Grateloupiaceae

1. Genus Grateloupia

4. Order Gigartinales

1. Family Gracilariaceae

1. Genus Gracilaria

2. Genus Hypnia

2. Family Solieriaceae

1. Genus Euchuma

5. Order Rhodymeniales

1. Family Champiaceae

1. Genus Champia

6. Order Ceramiales

1. Family Ceramiaceae

1. Genus Centroceras

2. Genus Ceramium

3. Genus Spyridia

4. Genus Wrangelia

2. Family Dasyaceae

1. Genus Dasya

3. Family Rhodomelaceae

1. Genus Acanthophora

2. Genus Chondria

3. Genus Laurencia

4. Genus Leveillia

5. Genus Polysiphonia

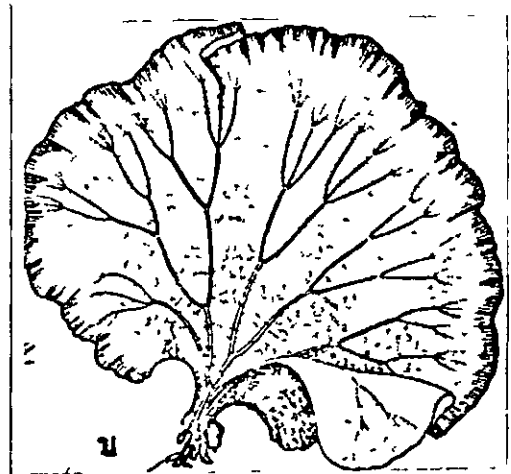
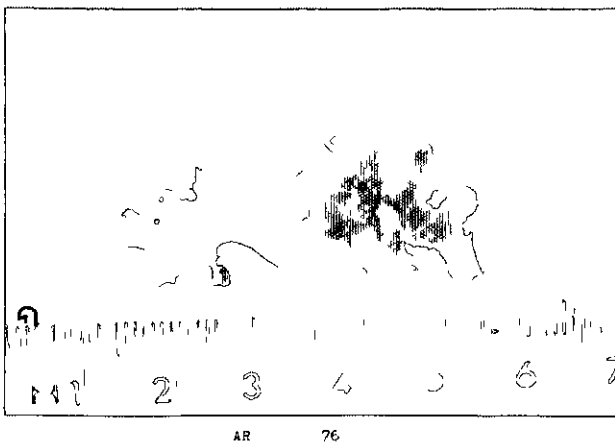
6. Genus Pterosiphonia

7. Genus Roschera

ผลการศึกษาด้านฐานวิทยาและสภาพนิเวศวิทยาบางประการของสาหร่ายทะเล ที่ปรากฏบริเวณ ชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตปรากฏ ดังนี้

DIVISION CHLOROPHYTA

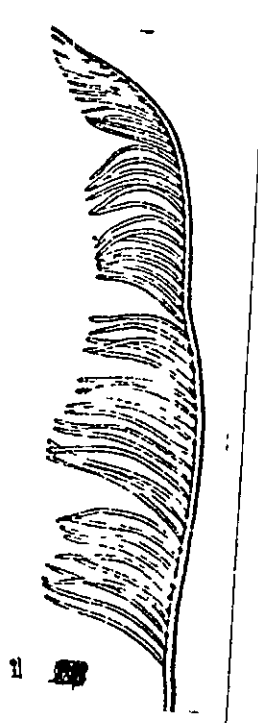
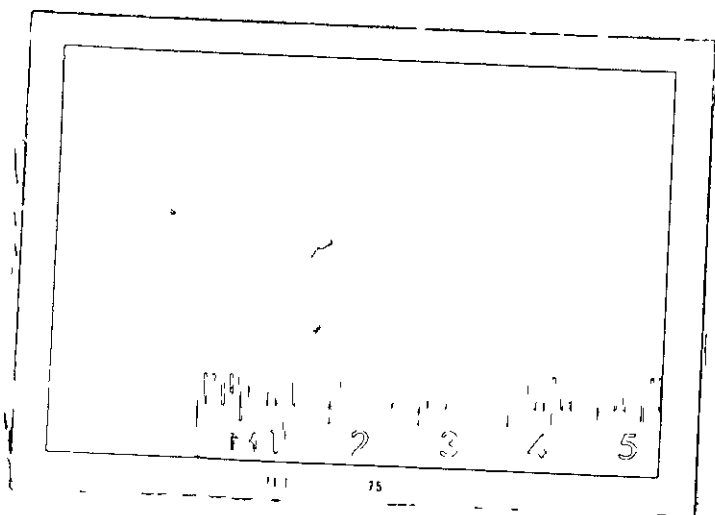
1. Anadyonense sp. หัลล์มีลักษณะเป็นแผ่นแบนๆ กล้ายพัดหรือใบ (Ginko) มีส่วนที่เป็นก้านสั้นๆ คานกลางของก้านมีส่วนที่คล้ายราก (Rhizoid) สำหรับยึด ส่วนที่คล้ายใบจะโค้งเกือบครึ่งวงกลม ริมๆ หรือขอบๆ มักมีลักษณะเป็นลอนเล็กน้อย สูง 1-1.5 ซม. กว้าง 1.5- 2 ซม. บนส่วนที่เป็นแผ่นแบนกล้ายใบประกอบด้วยเส้นเล็กๆ หลายเส้นซึ่งมองเห็นได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เส้นบนใบแตกแขนงกระจายเป็นร่างแหตามขอบๆ ของ ใบ ปรากฏเพียงช่วงเวลา ที่ 1 และ ที่ 3 โดยเกาะติดกับโซ่หินและหินปะการัง ซึ่งน้ำ จมถึง ความลึกของน้ำ .5- 2.5 เมตร ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8 สภาพความเค็ม ของน้ำ 30.4-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซลเซียส และ สภาพของความโปร่งแสง 2.17-2.84 เมตร.



รูปที่ 1 Anadyonense sp. ก-ข แสดงลักษณะของหัลล์ (ข 4 เท่า)

2. Bryopsis sp.

หัตถ์สีเขียวใบไม้ สูง 1-3 ซม. ลักษณะกิ่งตรง รูปร่างคล้ายขนนก มีแกน (Axis) ซึ่งส่วนล่างเป็นแกนเดี่ยวๆ ไม่แตกแขนง ด้านสุดของแกนมีฉนวนที่คล้ายราก เหนียงเล็กน้อย ส่วนบนของแกนแตกแขนงจำนวนมาก แตกแขนงทั้งสองข้างของแกนและข้างเดียว แขนงที่แตกออกทำให้หัตถ์มีรูปร่างเป็นแบบ ปิรามิด คือ แขนงด้านล่างๆ จะมีความยาวมากที่สุด และจะค่อยๆ ลดความยาวลงไปเรื่อยๆ จนถึงปลายหัตถ์แขนงจะสั้นที่สุด ปรากฏตลอดปี โดยยึดติดหินปะการังและโขดหิน ซึ่งน้ำลงถึง ความลึกของน้ำ .5-3 เมตร ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7-7.5 สภาพความเค็มของน้ำ 31-31.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.6-32 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.48-2.61 เมตร.

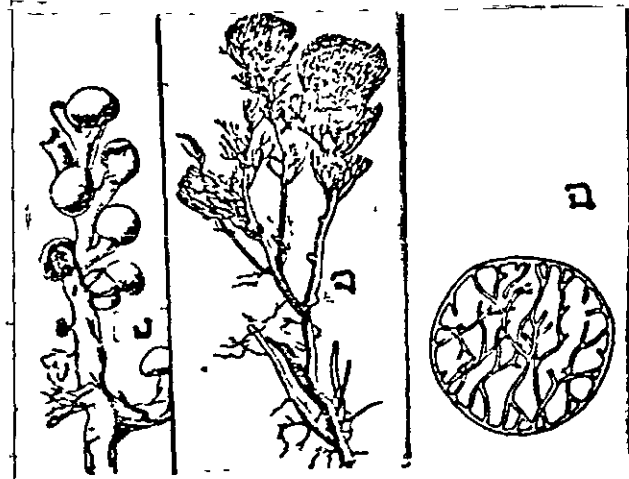
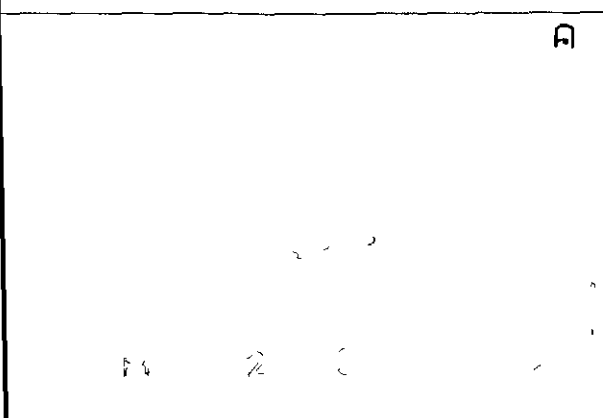
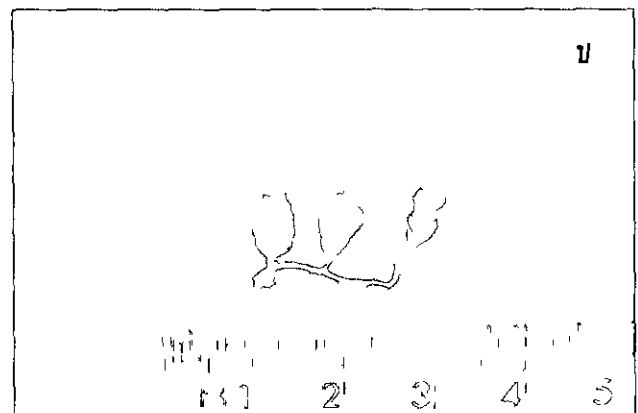
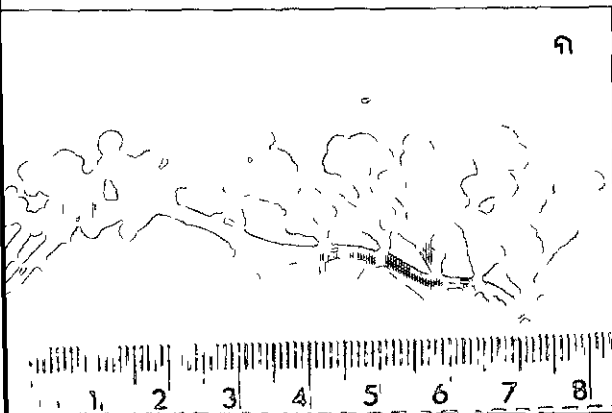


รูปที่ 2. Bryopsis sp.

ก-ข แสดงลักษณะของหัตถ์ (ข 10 เท่า)

3. Caulerpa sp.

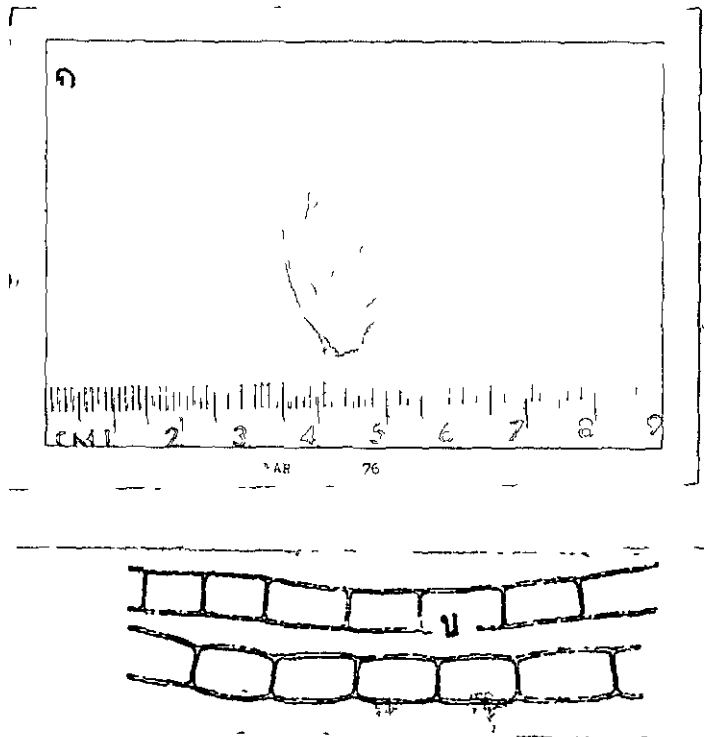
หัตถ์ยาว 1-15 ซม. สูง 1-4 ซม. มีสีเขียวใส หัตถ์เป็นเซลล์ที่มีหลายนิวเคลียส (Coenocyte) มีส่วนที่คล้ายราก ลำต้นที่เลื้อย (Stolon) และแขนงที่ตั้งตรง แขนงแตกออกเป็นแขนงย่อย ก้านของแขนงย่อยอาจมีขนาดสั้นหรือยาว มีทั้งคอดและไม่คอด ปลายของแขนงย่อยมีรูปร่างแตกต่างกันหลายแบบคือ เรียวแหลม, คล้ายจานและค่อนข้างกลม แขนงย่อยแตกออกในลักษณะของขนนก หรืออาจแตกออกได้หลายแนวโดยรอบแขนง แบบแขนงย่อยกลมทำให้หัตถ์มีรูปร่างคล้ายพวงอุ้งน้ ภาวคืดขวางของส่วนที่เป็นลำต้นที่เลื้อยมีส่วนที่คล้ายรากยื่นออกมาจากผนังเป็นร่างแห ปรากฏตลอดปีโดยยึดติดหินปะการัง ความลึกของน้ำ 1-3.5 เมตร น้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.5 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26.3-32 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.48-3.48 เมตร.



รูปที่ 3. Caulerpa sp. ก, ข, ค, แสดงลักษณะของหัตถ์. ง, จ แสดงแขนงย่อย (2.75 เท่า)
 ฉ. แสดงภาคหน้าตัดของส่วนที่เป็นลำต้นเลื้อย (15 เท่า)

4. Chaetomorpha sp.

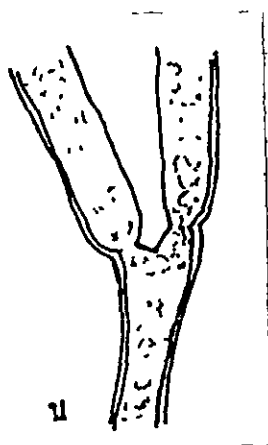
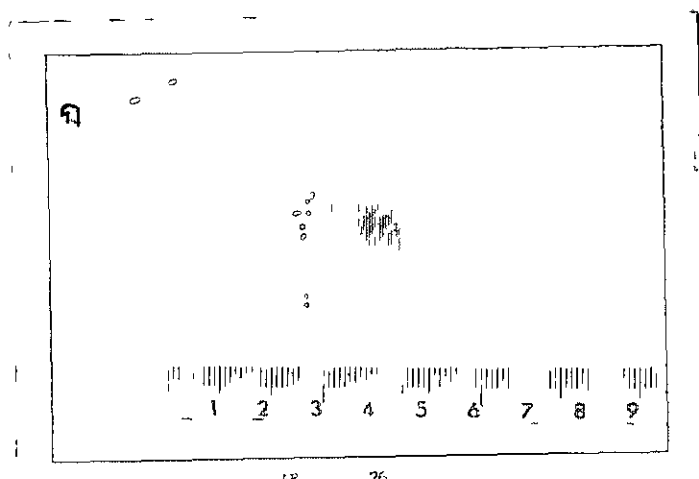
ทลลัสมีสีเขียวแกมเหลือง ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวแถวเดียวต่อกันเป็นสาย สายไม่แตกแขนง อาจเกาะติดกับวัตถุโดยเซลล์ที่ฐาน หรืออาจลอยเป็นอิสระ เซลล์ที่อยู่เหนือเซลล์ฐานมีหลายนิวเคลียส ส่วนที่ต่อกันระหว่างผนังเซลล์ (Lamelllose cell) อีกชั้นแน่น ปรากฏตลอดปี โดยเกาะบนโซดหินซึ่งน้ำขึ้นน้ำลงแต่มีคลื่นสาอยู่เสมอ ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 25.1-31.7 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 27.2-29.4 องศาเซนติเกรด และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 0.8-2.76 เมตร



รูปที่ 4. Chaetomorpha sp. ก. แสดงลักษณะของทลลัส . ข. แสดงลักษณะการต่อกันของเซลล์ (30 เท่า)

5. Chlorodesmis sp.

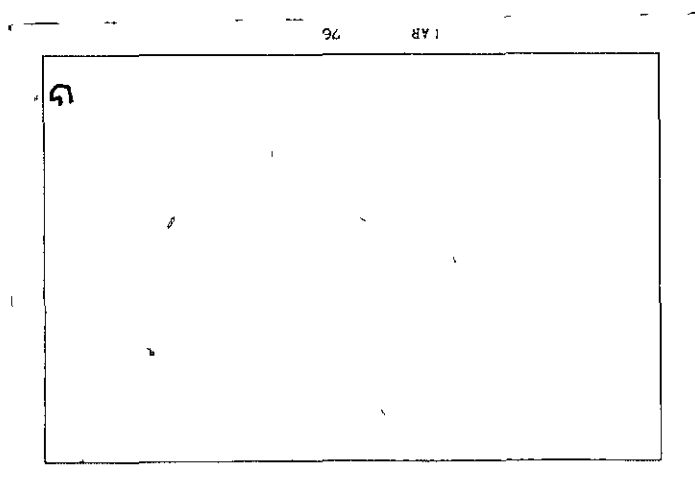
หัตถ์มีสีเขียวใบไม้ มีลักษณะเป็นสายคล้ายเส้นผม อยู่รวมกันเป็นกระจุก สูง 4-5 ซม. สายแตกแขนงเป็นง่าม (Dichotomous) เสมอ เนื้อตำแหน่งที่แตกแขนงเป็นง่ามแขนงจะคอด หัตถ์เป็นเซลล์ที่มีหลายนิวเคลียส มีคลอโรพลาสต์ค่อนข้างกลม มี (Leucoplast) ลักษณะรี รูปร่างคากะไม่มีสี ยึดติดกับ เซลล์โดยปรากฏในแหล่งที่น้ำจนถึง มีความลึก 0.5-2.1 เมตร ปรากฏตลอดปี ในน้ำที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.5 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-31 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.72- 3.2 เมตร.



รูปที่ 5. Chlorodesmis sp. ก. ภาพถ่ายหัตถ์ที่มีสีเขียว ก. ภาพวาดหัตถ์ที่มีสีเขียว
(40 เท่า)

6. Cladophora sp

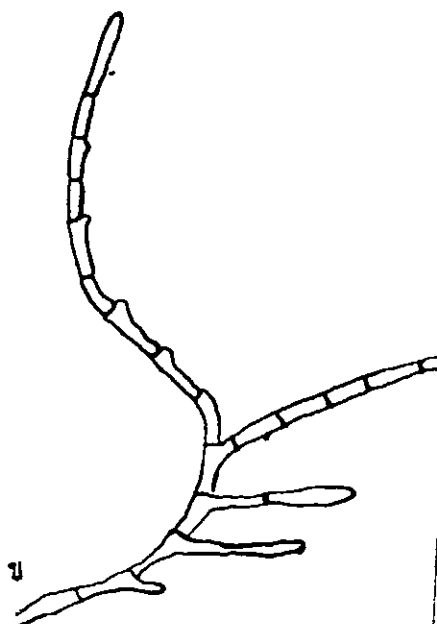
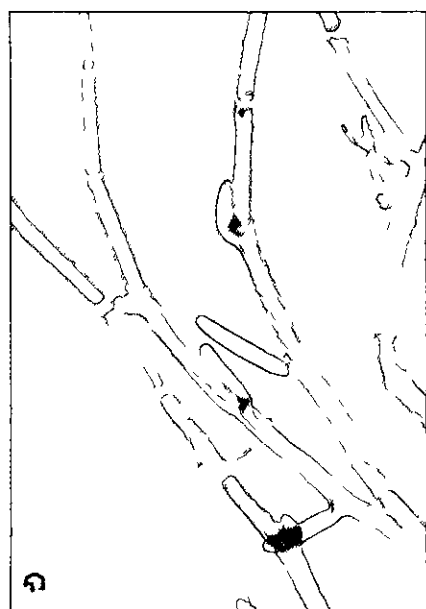
ทัลลัสเป็นสาย มีสีเขียว สูง 1-4 ซม. แตกแขนงแบบไม่เป็นระเบียบแน่นอนจำนวนมาก แขนงที่แตกออกอาจแตกแขนงไปเรื่อยๆ บริเวณที่แตกแขนงมีผนังเซลล์ชั้นสกัดของเซลล์ที่โคนแขนง ทัลลัสประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอก ความยาว 5-8 เท่าของความกว้างเรียงตัวแถวเดียว เซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นตาข่ายอยู่ติดผนังเซลล์ มีพริ้น้อยๆ จำนวนมาก มีแวคิวโอลขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ ผนังเซลล์หนาและอ่อนก้นหลายชั้น เซลล์ปลายสุดของทัลลัสมีลักษณะมน เซลล์ที่ฐานทำหน้าที่คล้ายราก ปรากฏเพียงช่วงเวลาที่ 1 และที่ 3 โดยยึดอยู่บนโขดหินซึ่งน้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8 สภาพความเค็มของน้ำ 30.4-32.5 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26.3-32 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.48-3.2 เมตร.



รูปที่ 6. Cladophora sp ก, แสดงทัลลัสและการแตกแขนง

7. Cladophoropsis sp.

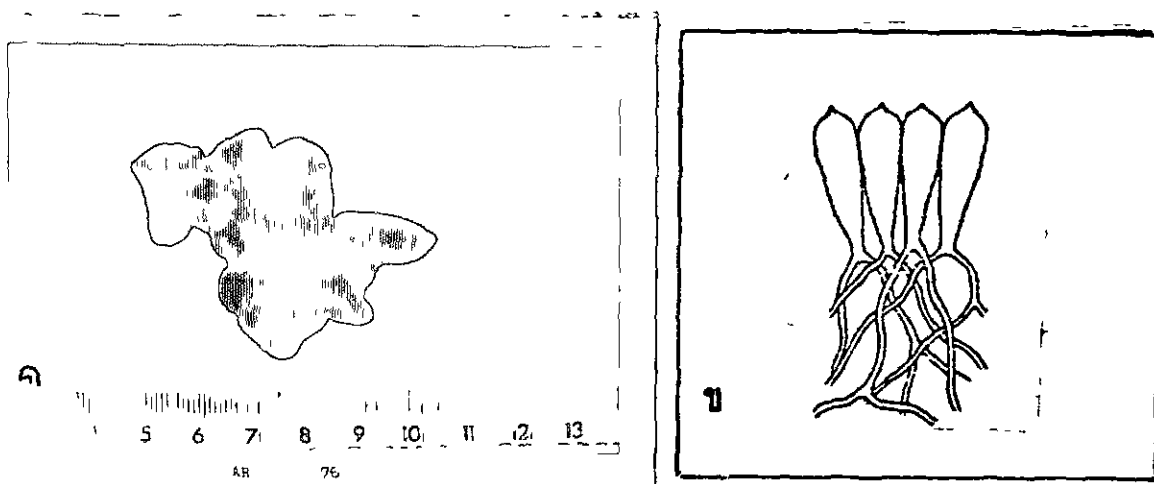
ทัลลัสเป็นสาย มีสีเขียวใส สูง 1-5 ซม. ประกอบด้วยเซลล์รูปทรงกระบอก มีความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า เซลล์เรียงตัวแถวเดียว สายแตกแขนงออกทั้งสองข้างแบบสลับ หรือแตกออกด้านข้างเพียงด้านเดียว ไม่มีขนงูเซลล์ด้านสกัดของเซลล์อยู่ที่โคนของแขนงที่ติดกับสาย เซลล์ยาวขนาดแตกต่างกัน เซลล์ไม่คอดกิ่วของเซลล์ เซลล์มีหลายนิวเคลียส คลอโรพลาสต์เป็นร่างแห บนคลอโรพลาสต์มีพริ้นอยล์จำนวนมาก ทัลลัสยึดติดกับก้อนหินโดยมีส้อมที่คล้ายรากอยู่ที่โคนสาย ปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และที่ 3 โดยเกาะอยู่บนโขดหินที่น้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH ของน้ำ 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30.6-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26.5- 29.7 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.43- 3.61 เมตร.



รูปที่ 7. Cladophoropsis sp. ก, ข แสดงลักษณะของทัลลัส (ข. 10 เท่า)

8. Codium sp.

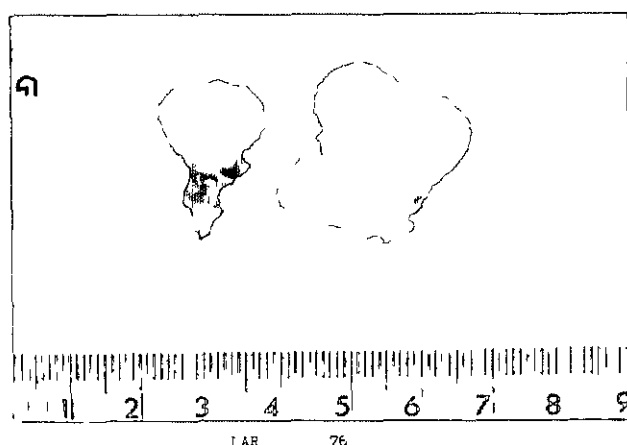
ทัลลัสมีสีเขียวทึบ ไม่มีหินปูนเป็นองค์ประกอบ ประกอบด้วยเซลล์ที่มีหลายนิวเคลียสอัดเป็นทัลลัส มีขนาดใหญ่ ยาว 5-6 ซม. กว้าง 3-4 ซม. มีรูปร่างเป็นก้อนๆ และเป็นพุ่ม อันเมดูลลา (medulla) ของทัลลัสเป็นสายที่ไม่มีสี สายแตกแขนงเป็นง่ามเสมอ ชั้นคอร์เทกซ์ (Cortex) ของทัลลัสประกอบด้วยปลายของสายที่มีลักษณะเป็นถุง (Utricle) โป่งออกในแนวรัศมี คลอโรพลาสต์มีขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายจาน ไม่มีโพรงยอก ปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และที่ 2 โดยยึดติดกับหีปะการังที่วางตั้ง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5 สภาพความเค็มของน้ำ 31.25-30.86 ‰ สภาพอุณหภูมิ 27.2- 29 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.16- 2.26 เมตร



รูปที่ 8. Codium sp. ก. ลักษณะของทัลลัส ข. ภาพตัดขวางแสดงลักษณะของสายในชั้นคอร์เทกซ์ (125 เท่า)

9. Dictyosphaeria sp.

หัตถ์มีสี่เขี้ยว รูปร่างค่อนข้างกลมหรืออาจมีลักษณะเป็นพู่ที่ไม่เป็นระเบียบ ภายในกลวงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1- 2.5 ซม. ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก เซลล์มีขนาดใหญ่มองเห็นได้กวาดเปล่า เซลล์มีรูปร่างเป็นหลายมุม มีหลายนิวเคลียส เซลล์อัดกันแน่น หัตถ์ยึดติดพื้นดินโดยส่วนที่พาดหน้าหลายราก (Rhizoid) ซึ่งสร้างขึ้นโดยเซลล์ที่อยู่บริเวณฐานของหัตถ์ ปรากฏตลอดปี ยึดเกาะบนหินปะการัง โดยน้ำจืดถึง ความลึก 1- 4 เมตร ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5- 8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.5 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.17-3.61 เมตร.

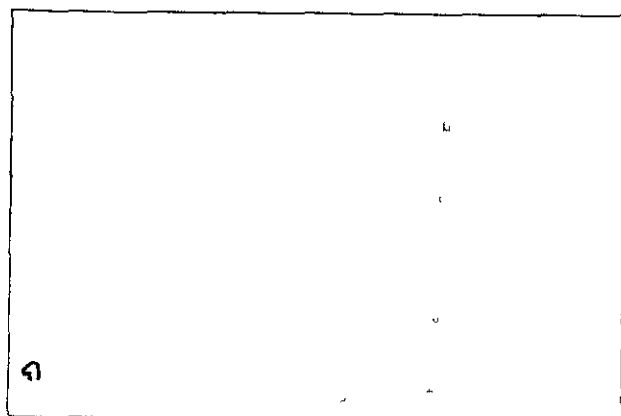


รูปที่ 9. Dictyosphaeria sp. ก. ลักษณะของหัตถ์ . ข. แสดงลักษณะของราก

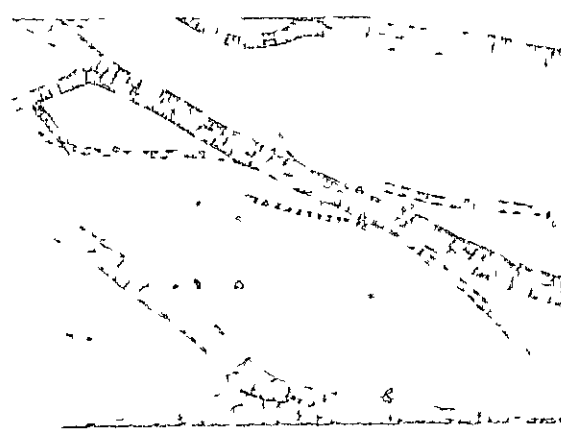
(1.5 เท่า)

10. Enteromorpha sp.

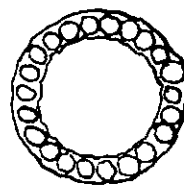
ทัลลัสเป็นสาขามีลักษณะเป็นท่อนกลาง ซึ่งอยู่รวมกันเป็นกระจุก สาขอาจเป็นเส้นเดี่ยวหรือแตกแขนง ขนาดมีตั้งแต่เล็กเหมือนเส้นผมจนมีขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางถึง 2 ม.ม ความสูงของทัลลัส 3-15 ซม. ทัลลัสประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวตามความยาว ความหนาของผนังทัลลัสมีเพียง 1 แถวของเซลล์ เซลล์รูปกลมกลวย 1 นิวเคลียส 1 คลอโรพลาสต์ ซึ่งมีรูปถั่ว อยู่ทางคานนอกของโปรโตพลาสซึม มี 1 ไทรีนอยด์ ทัลลัสมีสีเขียว ยึดติดพื้นที่มีลักษณะเป็นโคลน บนหินปะการังใหญ่ และกิ่งไม้ชายฝั่ง ซึ่งน้ำตื้นถึงเคยปรากฏตลอดปี ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 25.2-31.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25-29.7 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 0.7-2.39 เมตร.



aB 76



aB 76

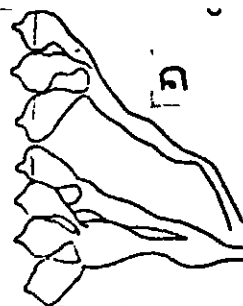
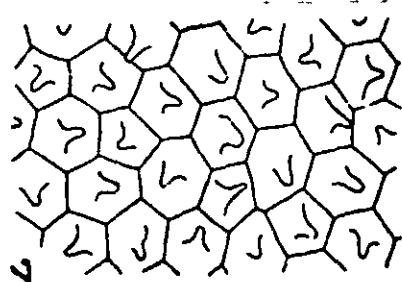
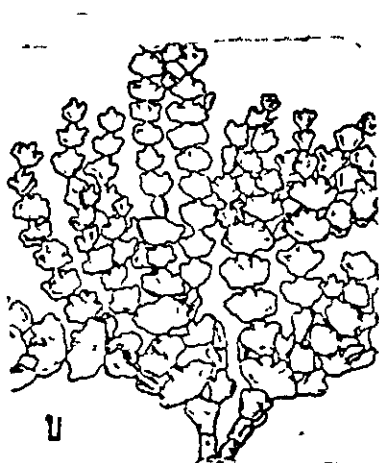
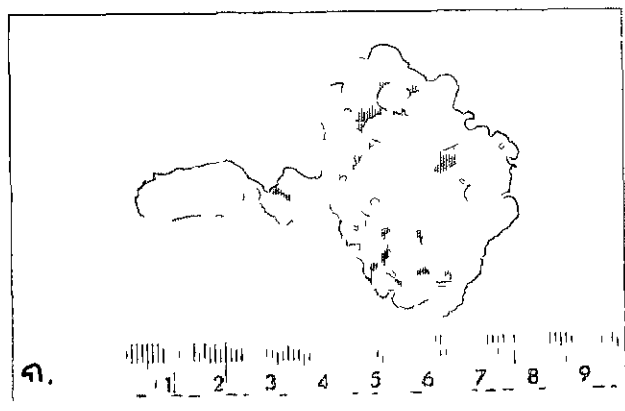


aB

รูปที่ 10. Enteromorpha spp. ลักษณะของทัลลัส (ข 50 เท่า) ค.ภาคตัดขวางของทัลลัสแฉกเซลล์เรียงตัวหนา 1 ชั้นเซลล์ (125 เท่า)

11. *Halimeda* sp.

หัลลิสมีลักษณะกิ่งทรง จากฐานยึดเกาะ (Holdfast) มีสีเขียว แตกแขนงเป็นข้อๆ ยึดเกาะกันด้วยข้อต่อที่ยืดหยุ่นได้ มีสารเคลือบเยื่อหุ้มเซลล์และข้อต่อกันในระยะที่ห่างเท่าๆ กันอย่างสม่ำเสมอ รูปร่างของขอกลมแบนคล้ายจาน แต่ละข้อประกอบด้วยสายที่มีหลายนิวเคลียสหลายขนานกัน ในเมกัลลา สายแตกแขนงอยู่อย่างหลวมๆ ชั้นคอร์เท็กซ์ประกอบด้วยถุงที่โป่งของปลายแขนง บางครั้งสายมีผนังคั่นตรง บริเวณสายแตกออกเป็นงา หัลลิสสูง 2-20 ซม. ฐานยึดเกาะยาว .5-3 ซม. หัลลิสเจริญบนพื้นทราย บริเวณแนวหินปะการัง ซึ่งน้ำลงถึง โดยปรากฏตลอดปี ความลึกของน้ำ .5 -3 เมตร ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสง 2.13-2.84 เมตร

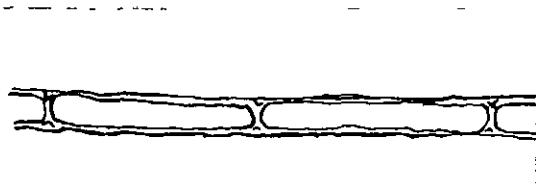
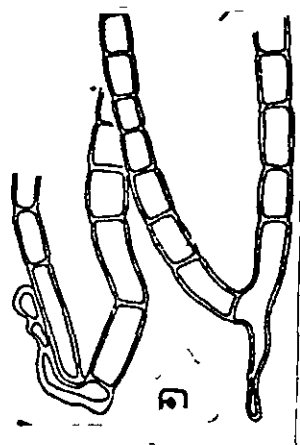
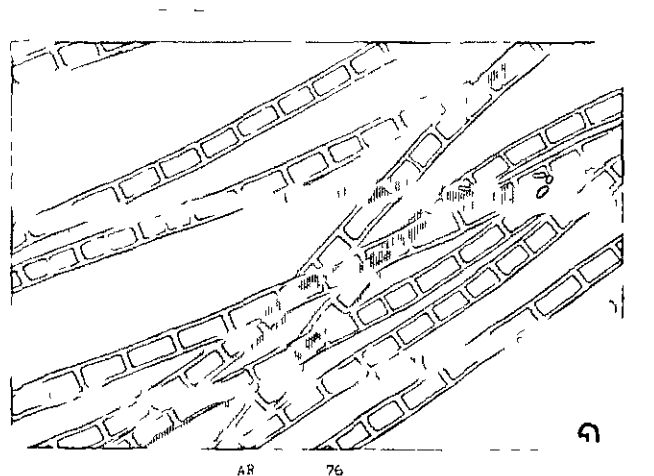


รูปที่ 11. *Halimeda* sp. ก. ลักษณะของหัลลิส ข. แสดงการต่อกันของแขนง

(.55 เท่า) ค. ภาพตัดขวางชั้นคอร์เท็กซ์ (55 เท่า) ง. ผิวชั้นคอร์เท็กซ์มองคว่ำข้าง (250 เท่า)

12. Rhizoclonium sp.

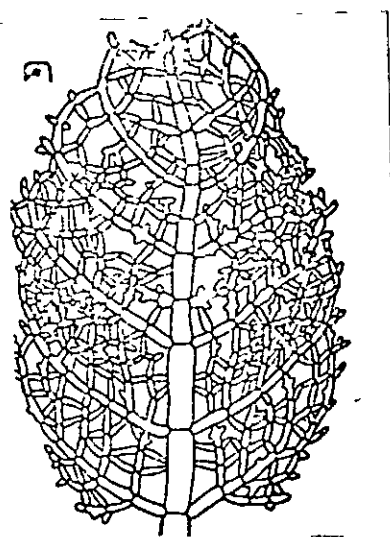
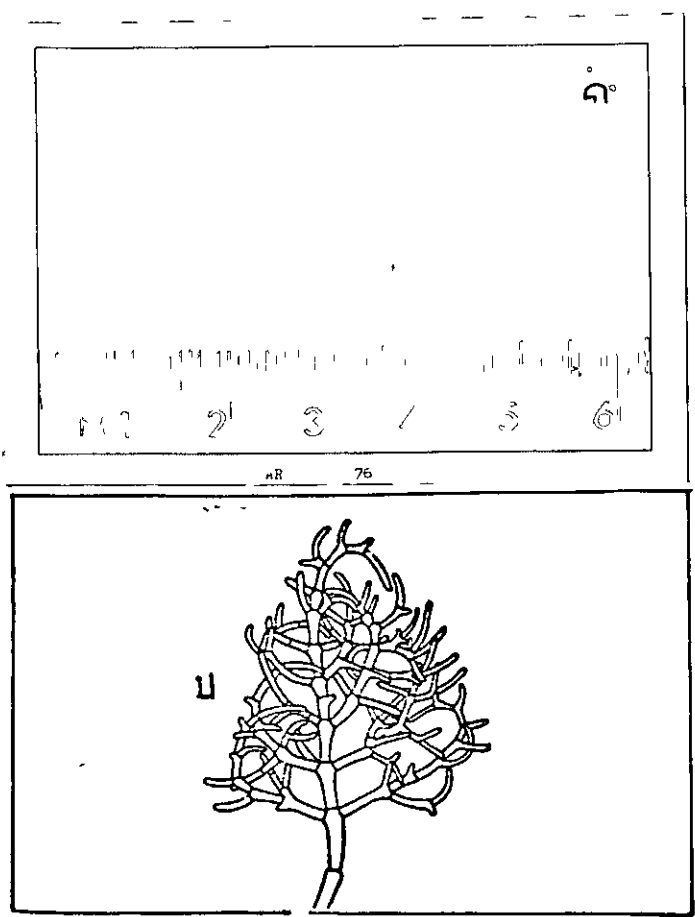
ทัลลัสเป็นสายมีสีเขียวใบไม้ ประกอบด้วยเซลล์ที่มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก มีความยาวกับความกว้างไม่ต่างกัน สายไม่แตกแขนงยกเว้นส่วนโคนของทัลลัสจะมีเซลล์แตกออกไป 1-2 เซลล์ ทำหน้าที่ยึดเกาะ คลอโรพลาสต์มีลักษณะเป็นตาข่ายเรียงต่อกันเต็มไปด้วยเม็ดสีเขียวจำนวนมาก มีพริ้นอยด์หลายอัน มีผนังหนา ปรากฏเฉพาะช่วงเวลา 2 กับช่วงเวลา 3 โดยยึดติดโซลันท์ที่มีน้ำทะเลสดถึง ในแหล่งที่สังเกต pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 26-30.26 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26.5-29 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ .68- 2.17 เมตร.



รูปที่ 12. Rhizoclonium sp. ก. ลักษณะของทัลลัส (100 เท่า) ข. การเรียงและลักษณะของเซลล์ (53 เท่า) ค. แสดงการแตกแขนงของทัลลัส (53 เท่า)

13. Struvea sp.

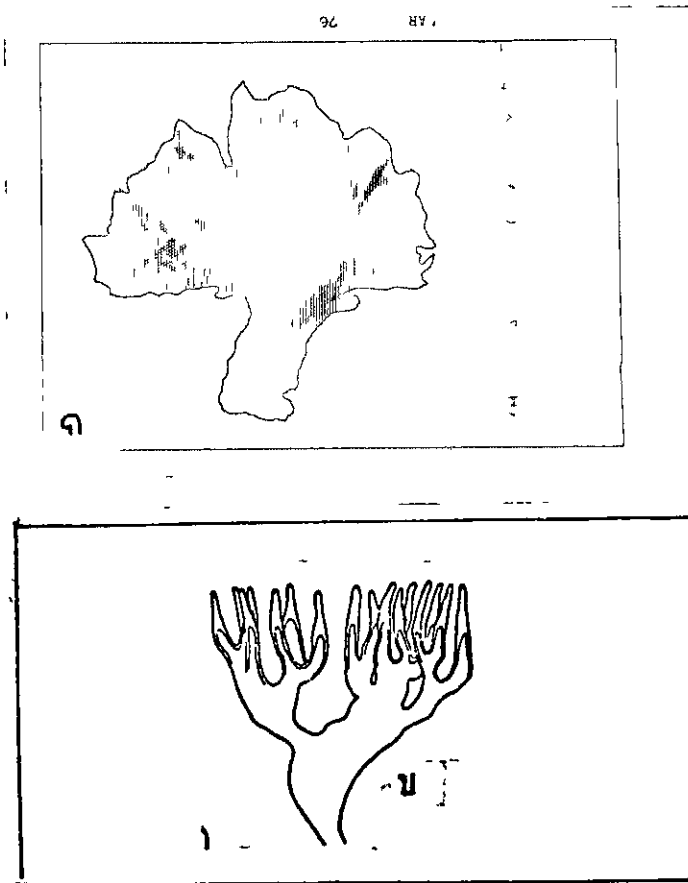
หัตถ์สี่เหลี่ยม มีรูปร่างคล้ายใบโพธิ์ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นก้านยาว .5- 1 ซม. และเหนือก้านเป็นส่วนที่เป็นแผ่นตาข่ายคล้ายแผ่นรองใบโพธิ์ ขนาดยาว .5-2 ซม. กว้าง .5- 1 ซม. โดยส่วนที่คล้ายใบ (Madrab) จะแตกแขนงออกไปทั้งสองข้าง แขนงแตกออกเป็นแขนงย่อยและประสานกันอย่างมีระเบียบจนมีลักษณะเป็นแผ่นตาข่าย ทั้งก้าน, แขนง และแขนงย่อย ประกอบด้วยเซลล์ที่มีรูปร่างทรงกระบอก เรียงตัวแถวเดียว หัตถ์สี่เหลี่ยมนี้ทำโดยส่วนที่คล้ายราก ซึ่งเจริญมาจากฐานของก้านของหัตถ์สี่เหลี่ยม ปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และที่ 3 โดยยี่สิบก่อนหินบริเวณแนวปะการังซึ่งน้ำลงถึง ในแหล่งที่มี อุณหภูมิ pH 7.5-8 สภาพความเค็มของน้ำ 31.2- 32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสง 2.26-2.34 เมตร.

รูปที่ 13. Struvea sp.

ก, ข, ค. แสดงลักษณะของหัตถ์สี่เหลี่ยม (ข 8 เท่า . ค. 3 เท่า)

14. Udotea sp.

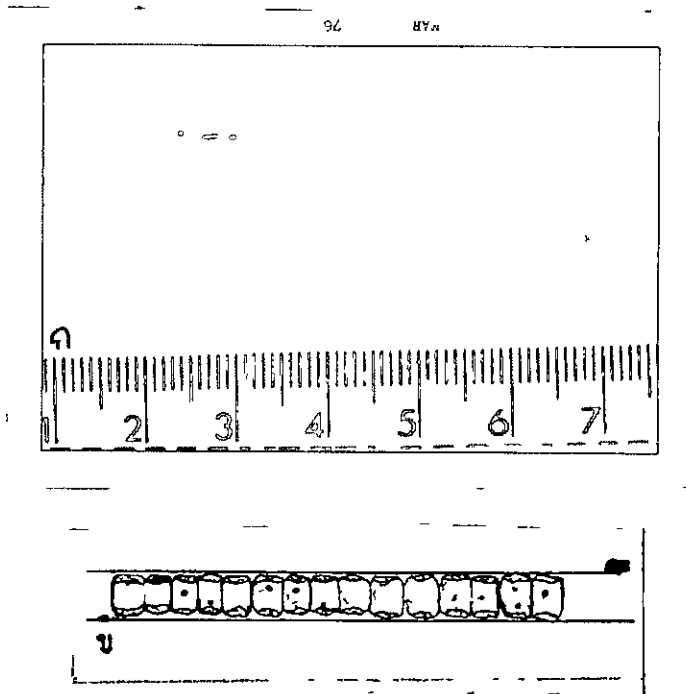
หัตถ์มีรูปร่างคล้ายพัด ซึ่งตั้งตรงจากโคนของหัตถ์ที่มีส่วนยึดเกาะคล้ายราก เป็นเส้นฝอยๆพุ่งเฉียง ขนาดสูง 10 ซม. ส่วนที่เป็นก้านยาว 2.5 ซม. เห็นก้านแผ่ ขยายเป็นแผ่นแบน ยาว 7.5 ซม. กว้าง 11 ซม. ทั้งก้านและส่วนแผ่แบนประกอบด้วยสาย ที่แตกแขนงออกเป็นง่าม โดยสายอัดกันแน่น หัตถ์มีสีเขียวเข้ม ปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และ 2 เกษียณเกาะพื้นทรายบริเวณแนวปะการัง โคนของหัตถ์ฝังลงในพื้นทรายลึก 2-2.5 ซม. พื้นน้ำถึง ในแอ่งที่มีสภาพ pH 7.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30.86-31.5‰ สภาพอุณหภูมิ 27.2°C องศาเซนติเกรด และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.16 - 2.34 เมตร.



รูปที่ 14. Udotea sp. ก. ลักษณะหัตถ์ ข. ลักษณะของสาย (100 เท่า)

15. Ulothrix sp.

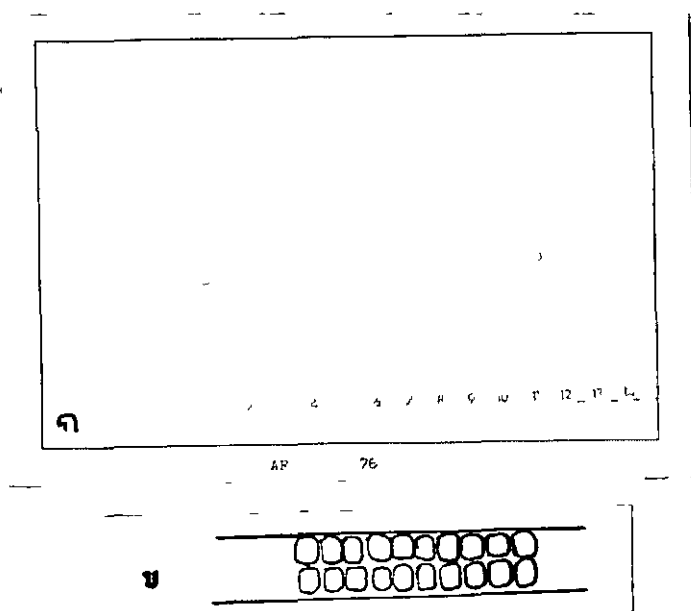
หัตถ์เป็นสาย ประกอบด้วยเซลล์รูปร่างทรงกระบอก เกลวเรียงตัวแถวเดียว ต่อกันที่ปลายเซลล์เป็นสายยาว สายไม่แตกแขนง โคนสายเป็นเรลที่เปลี่ยนรูปร่างไปทำหน้าที่ยึดเกาะ ผนังเซลล์บางมีลักษณะคล้ายวุ้น เซลล์มีคลอโรพลาสต์ลักษณะเป็นแถบโค้งเกือบรอบเซลล์ แต่ปลายทั้งสองข้างไม่ชนกัน บนแผ่นคลอโรพลาสต์มีไริโนอยด์ตั้งแต่ 1 อันจนมีจำนวนมาก เซลล์สีเขียวใบไม้ สายเกาะกับกิ่งไม้ และโขดหินที่มีน้ำจืดอยู่เล็กน้อย ปรากฏตลอดปี ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพ ความเค็มของน้ำ 25.8-31.82 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 27.3-29.4 องศาเซลเซียส และสภาพความเค็มของน้ำ 0.3 - 1.70 เมตร.



รูปที่ 15. Ulothrix sp. ก. ลักษณะของหัตถ์ ข. ลักษณะการเรียงตัวของเซลล์
(30 เท่า)

16. Ulva sp.

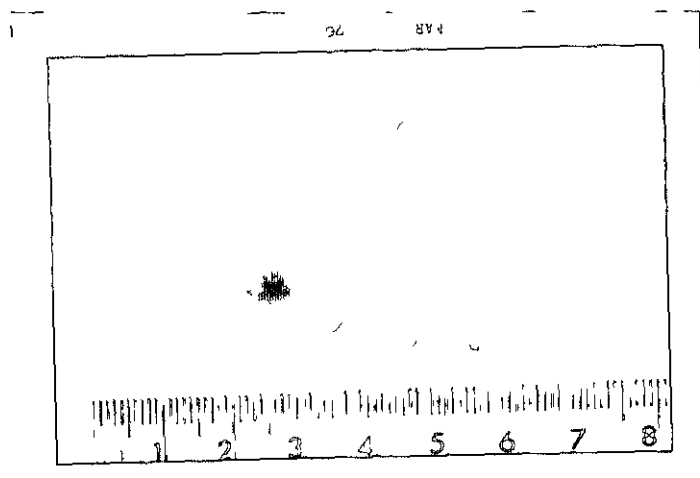
หัตถ์เป็นแผ่นแบนยาว ขนาดยาว 15-30 ซม. กว้าง 5-8 ซม. มีสีเขียว
ใบไม้ หัตถ์หนาเพียง 2 ชั้นของเซลล์ ประกอบด้วยเซลล์หลายแถวมาเรียงตัวกันเป็นแผ่น
เซลล์มีนิวเคลียส 1 นิวเคลียส มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นเป็นรูปจาน มักอยู่ทางก้านนอกของ
โปรโตพลาสซึม มี 1 ไพรินอยด์ ในด้านตัดขวางเห็นมีความยาวมากกว่าความกว้าง
หัตถ์มักจะขาดหรือแหงเป็นแฉ่งๆ เนื่องจากถูกสัตว์ทำลาย ปรากฏตลอดปีโดยมีพื้นที่
คล้ายรากยึดติดกับพื้นทราย น้ำล่งถึง ความลึกของน้ำ 1-2.5 เมตร ในแหล่งที่มีสภาพ
pH 7.5- 8 สภาพความเค็มของน้ำ 20.8- 31.82 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ
26.2 - 28 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ .97- 1.78 เมตร.



รูปที่ 16. Ulva sp. ก. แสดงลักษณะของหัตถ์สีเขียว ข. ภาคตัดขวางของหัตถ์สีเขียว
ความหนาและการเรียงตัวของเซลล์ (30 เท่า)

17. Valonia sp.

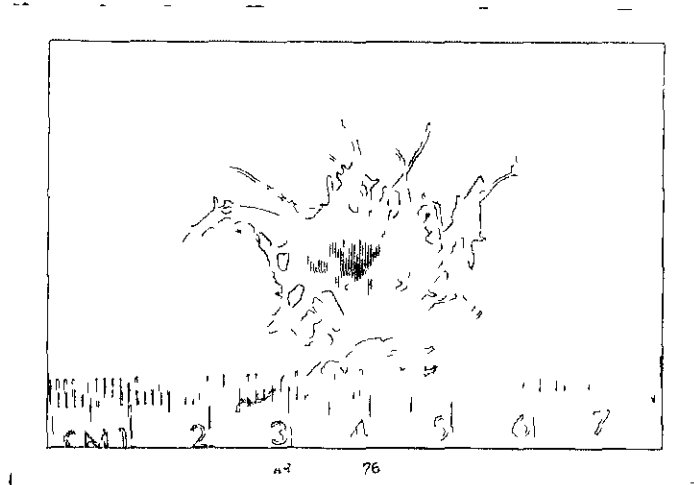
ทัลลัสมีสีเขียวใส ลักษณะเป็นถุงค่อนข้างยาว ทัลลัสยาว 3-5 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง .2-.5 ซม. ส่วนที่เป็นถุงเป็นเซลล์ขนาดใหญ่เพียงเซลล์เดียว เซลล์มีหลายนิวเคลียส ผนังเซลล์เรียบ ที่โคนทัลลัสเป็นส่วนที่คล้ายราก มีขนาดเล็กมาก ยึดเกาะกับก้อนหินที่มีทรายกระจายอยู่ ทั้งบริเวณชายฝั่งและแนวหินปะการังซึ่งน้ำลงถึง ปรากฏตลอดปี ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5 - 8 สภาพความเค็มของน้ำ 31.2 - 31.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5 - 30 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.24 - 2.51 เมตร



รูปที่ 17. Valonia sp. แสดงลักษณะของทัลลัส

18. Valoniopsis sp.

หัตถ์มีสีเขียวใส เป็นสายซึ่งด้านล่างทอหรือเลื้อยตามพื้นยัดเกาะ โดยประกอบควยเซลล์รูปทรงกระบอกที่มีความยาวมากกว่าความกว้าง 10-20 เท่ามาต่อกันที่ปลายเซลล์ ยัดเกาะกับพื้นโดยหัตถ์แตกเป็นแขนงหรือ พู แขนงลงไปยังพื้น ทำหน้าที่คล้ายราก (Haptera) ซึ่งบริเวณที่แตกแขนงจะปรากฏนัยทั้ง (Crosswall) เห็นได้ชัด เจน สายที่เจริญขึ้นข้างบนจะแข็งและมีลักษณะ คงชั้น ซึ่งจะแตกแขนงแนวตรงกันข้าม หรือแตกแขนงออกด้านข้างเพียงข้างเดียว ปรากฏในช่วงเวลาที่ 2 และ 3 โดยติดตามยอดของ ขดหินที่มีทรายห้อยอยู่ ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5- 8 สภาพความเค็มของน้ำ 31.2 -31.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5 - 30 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.24 -2.51 เมตร

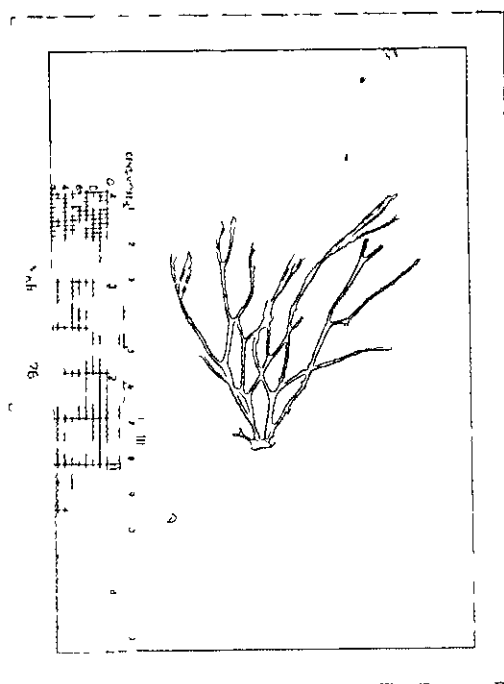


รูปที่ 18. Valoniopsis sp. แสดงลักษณะของหัตถ์.

DIVISION PHAEOPHYTA

1. *Chnoospora* sp.

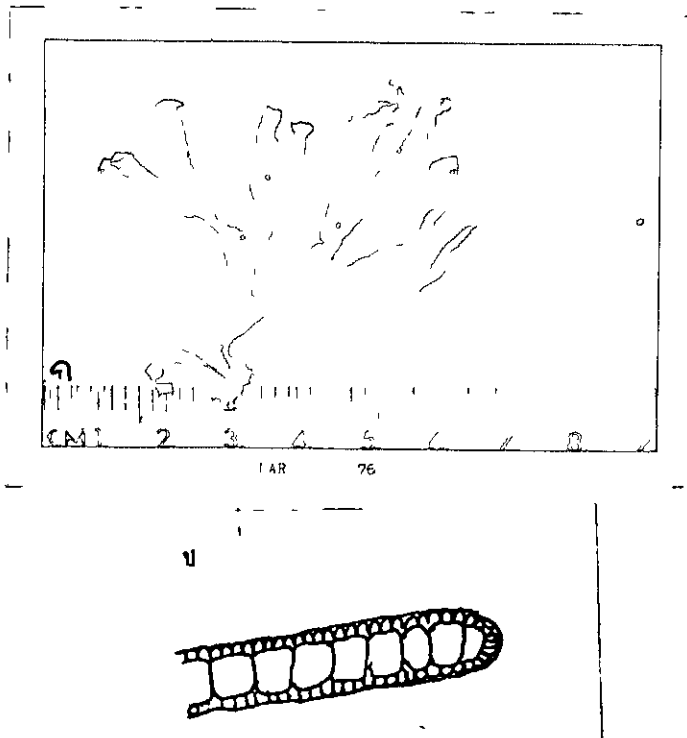
ทัลลัสมีสีน้ำตาลแกมเขียวหม่น สูง 6-15 ซม. ลักษณะตั้งตรงค่อนข้างแข็ง ภาควัฒวาร์หรือคอนข้างแบน หนา 1 มม. กว้าง 2 มม. แตกแขนงออกเป็นง่ามเสมอ บริเวณที่ทัลลัสแตกออกเป็นง่ามแผ่แบนกว่าบริเวณอื่น ปลายของแขนงเรียวแหลม แตกเป็นง่ามแคบๆ ชั้นเมดุลลาไม่มีสีประกอบด้วยเซลล์แบบพาราไคม่าที่มีขนาดใหญ่ ชั้นคอร์เทกซ์เซลล์เล็กและมียีส โคนของทัลลัสมีลักษณะแบบกลมคล้ายจาน ยึดติดโซลินที่มีคลื่นสาคถึงอยู่ตลอดเวลา ปรากฏเฉพาะตรงเวลาที่ 2 ที่มีลมบรสุ่มตะวันตกพัดแรง สภาพ pH 8.0 สภาพความเค็มของน้ำ 32 ‰ อุณหภูมิของน้ำ 29 องศาเซลเซียส สภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.76 เมตร.



รูปที่ 19. *Chnoospora* sp. แสดงลักษณะของทัลลัส.

2. Dictyota sp.

หัตถ์สีน้ำตาลเป็นแผ่นแบน แยกแขนงออกเป็นง่ามเสมอ สูง 5-15 ซม. ความกว้างของแต่ละแขนง .5- 4 มม. แขนงกว้างสม่ำเสมอโดยตลอด ไม่มีโครงสร้างที่คล้ายเส้นกลางใบ (Midrib) ปลายสุดของแขนงสุดท้ายมีเซลล์ยอด (Apical cell) ขนาดใหญ่เพียงเซลล์เดียว หัตถ์สีเขียวเข้มที่เลื้อยขึ้นเมดูลากับคอร์เทกซ์มีความแตกต่างกัน คือ ทั้งสองนี้ต่างก็ประกอบด้วยเซลล์หนาเพียง 1 ชั้นของเซลล์ชั้นเมดูลามีขนาดใหญ่กว่า หัตถ์สีเขียวเข้มด้วย โดยมีฐานยึดเกาะที่โคนของหัตถ์ซึ่งประกอบด้วยเส้นใยเล็กๆจำนวนมาก และมีส่วนคล้ายรากยึดเกาะอยู่บนแต่ละแขนงของหัตถ์สี ปรากฏตลอดปี โดยยึดบนแนวหินปะการังซึ่งน้ำลงถึง สภาพ pH 7.5 -8 สภาพความเค็มของน้ำ 30.4-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซนติเกรด และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.17-3.61 เมตร .

รูปที่ 20. Dictyota sp.

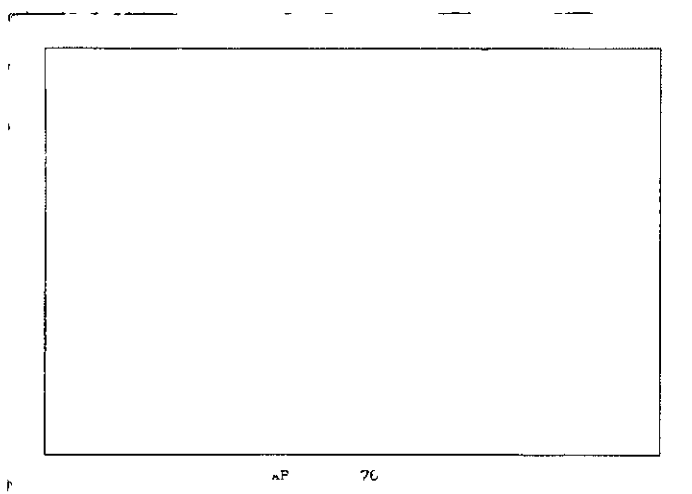
ก. แสดงลักษณะหัตถ์สี

ข. ภาคตัดขวางของ หัตถ์สี

แสดงเซลล์ชั้นเมดูลลา และคอร์เทกซ์ (30 เท่า)

3. Ectocarpus sp.

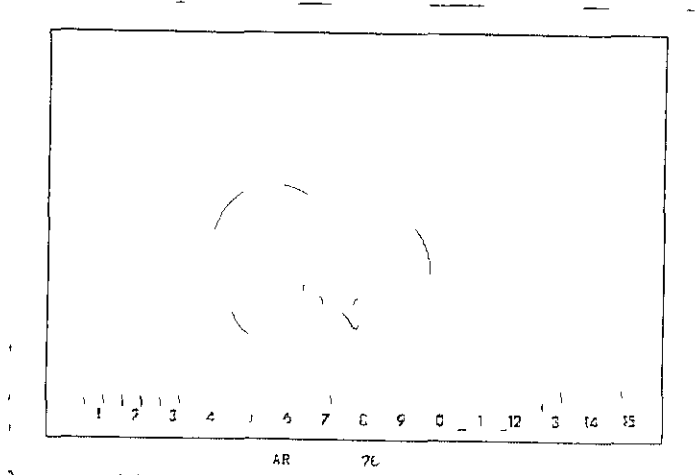
หัตถ์มีสีน้ำตาลแกมเหลือง เป็นสายอยู่รวมกันเป็นกระจุก สูง 1-2 ซม. แยกแขนงได้โดยอิสระไม่จำกัดแนว ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวแถวเดียวต่อกันปลายเซลล์เป็นสาย มีทั้งส่วนที่ทอดไปตามพื้นและตั้งตรง ส่วนที่ทอดไปตามพื้นมีส่วนที่คล้ายรากยึดเกาะ ส่วนที่ตั้งตรงเซลล์เรียงตัวแถวเดียว เซลล์เป็นรูปทรงกระบอก มีคลอโรพลาสต์เป็นแถบ ทางด้านขอบของเซลล์ อับสปอร์เป็นแบบมีห้องเดี่ยวเรียงอยู่ทางกึ่งกลางของแขนง Gametangia เป็นแบบมีหลายห้อง มีก้าน ปรากฏในช่วงเวลาที่ 2 และที่ 3 โดยยึดติดโซกทิเทียมีคลื่น สะดุดตลอดเวลา พบในแหล่งที่มีสภาพ pH ของน้ำ 7.5-8 สภาพความเค็มของน้ำ 25.1-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสง 2.17-3.61 เมตร.



รูปที่ 21. Ectocarpus sp. ก. แสดงลักษณะของหัตถ์ (100 เท่า)

4. Padina sp.

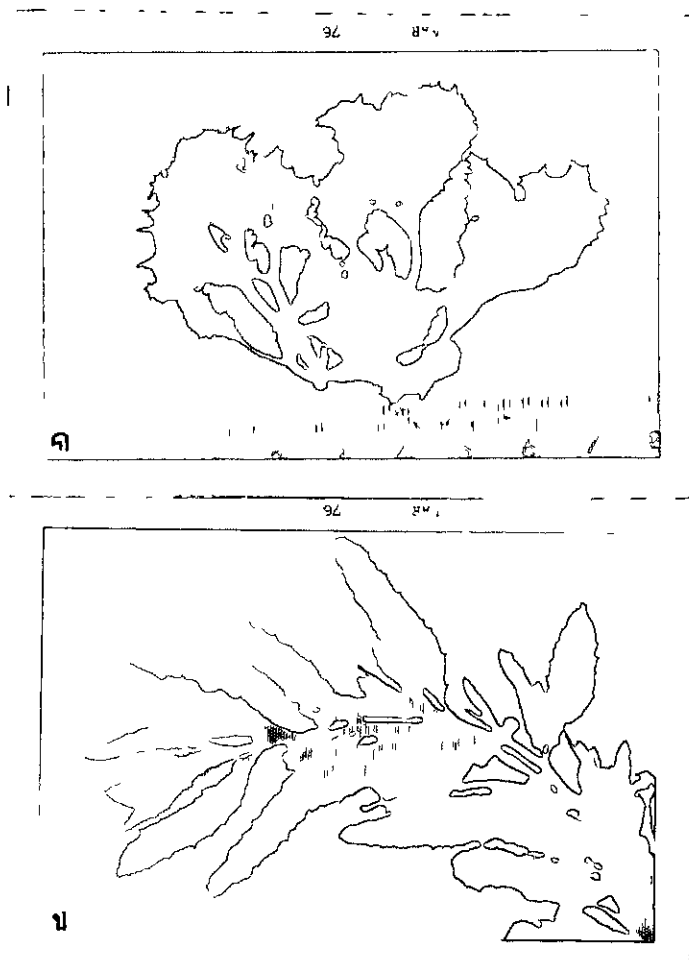
หัลล์สมีสีน้ำตาลแกมเหลือง อาจเห็นเป็นสีขาวนวลเขียวหรือทั้งสองด้านของ
หัลล์ส เนื่องจากมีหินปูนจับอยู่บ้าง หัลล์สมีรูปร่างคล้ายพัดมีก้านสั้น มีส่วนที่คล้ายรากอยู่ที่
โคนก้าน เหนือก้านเป็นแผ่นใบโค้งเป็นรูปค่อนข้างกลม มีลักษณะเป็นคลื่นจากปลายก้าน
ไปเรื่อยๆ ถึงขอบใบ ไม่มีเส้นกลางใบ แต่ละหัลล์สมีแผ่นใบหนึ่งแผ่นหรือมากกว่าโดยแผ่นใบ
เจริญแยกจากแผ่นใบเดิมบริเวณเหนือก้านเล็กน้อย หัลล์สสูง 5-6 ซม. กว้าง 6-8 ซม.
หนา 2 เซลหรือมากกว่า ปรากฏตลอดปี โดยยึดติดโขดหินและหินปะการัง ตั้งแต่ชายฝั่ง
จนถึง 4 เมตร ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 25.1-
32.8 ‰ สภาพของอุณหภูมิ 25.5-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสง
72-3.61 เมตร.

รูปที่ 22. Padina sp.

แสดงลักษณะของหัลล์ส.

5. Sargassum sp.

ทัลลัสมีสีน้ำตาลแกมเขียว สูง 6-20 ซม. มีฐานยึดเกาะที่เป็นพู่แข็งแรง
แกนใหญ่(Main Axis) ของทัลลัสยาวเรียบ มักแตกแขนงออกเป็นง่าม แขนงมีขนาด
ไม่ต่างกับแกนมากนัก มีแขนงย่อยรูปร่างคล้ายใบ มีส่วนที่เป็นก้านและเป็นแผ่นใบ
แขนงย่อยแตกออกในแนวสลับ ส่วนที่เป็นใบเรียวแหลมคล้ายหอก ขอบใบมีลักษณะคล้าย
ซี่เลื่อย ส่วนที่เป็นใบยาว 5-8 ซม. กว้าง 5-8 มม. มีเส้นกลางใบตรง มี
Receptacle อยู่บริเวณข้อใบ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 - 5 มม. รูปร่างกลม
มี Air Bladder ลักษณะกลมจำนวนมาก ปรากฏชัดเจนโดยเจริญบนข้อก้านและ
ก้านเปราะบาง ปรากฏในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-
32-8 ‰ อุณหภูมิ 25-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ
1.41 -3.61 เมตร.

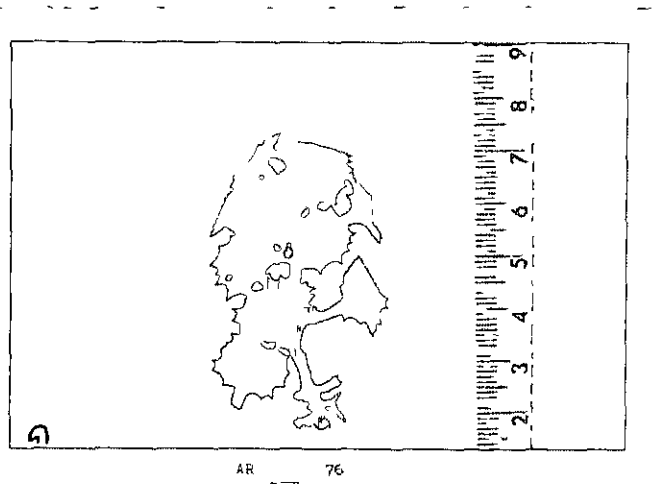


รูปที่ 23. Sargassum sp.

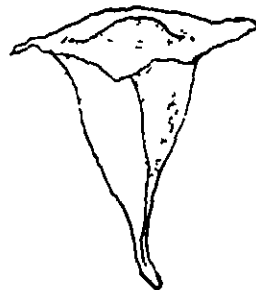
ก, ข. แสดงลักษณะของทัลลัส (ข . 1 เท่า)

6. Turbinaria sp.

หัลล์ลีลีลีน้ำตาลสูงจากฐานยึดเกาะ 6-20 ซม. ส่วนที่เป็นแกนของหัลล์ลีลีลียาวตลอดความยาวของหัลล์ลีลีลี มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.-4 มม. หัลล์ลีลีลีแตกแขนงในแนวรัศมีของแกน แขนงมีรูปร่างคล้ายกรวยหงาย หรือรูปปิรามิด หรือคล้ายร่ม ขอบบนของแขนงมีลักษณะเป็นเคี้ยวสั้นๆโดยรอบ ก้านของแขนงอาจมีลักษณะกลมยาวหรือเป็นสันตามความยาวของก้าน บริเวณซอกของส่วนที่เป็นใบมีถุงลม (Air Bladder) จำนวนมาก ปรากฏตลอดปีโดยเจริญบนโขดหินและหินปะการัง ตั้งแต่ชายฝั่งจนถึง 5 เมตร อยู่ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.72- 3.61 เมตร .



ก

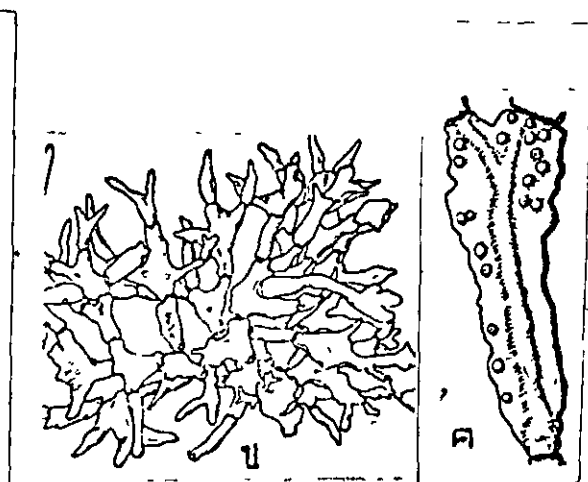
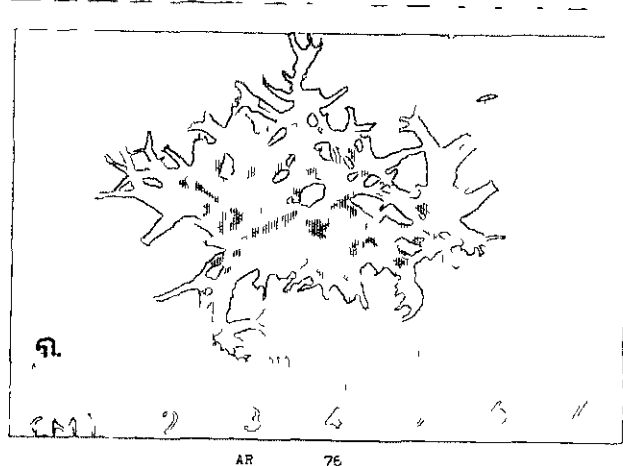


รูปที่ 24. Turbinaria sp., ก. ลักษณะของหัลล์ลีลีลี ข. รูปร่างของแขนงที่เป็นใบของหัลล์ลีลีลี (1 เท่า)

DIVISION RHODOPHYTA

1. Amphiroa sp.

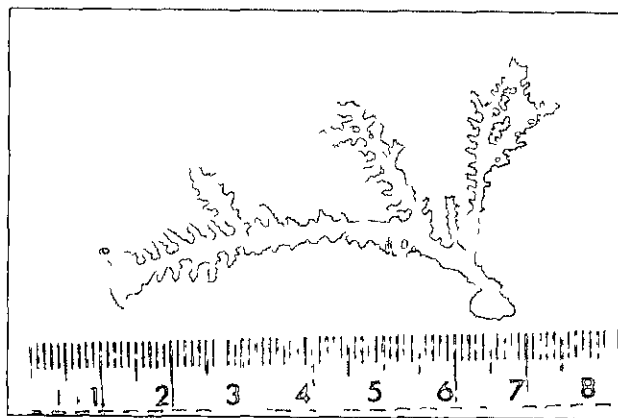
ทัลลัสสีแดงแกมชมพู เมื่อแห้งจะเป็นสีขาว มีลักษณะแก่งกาง มีเคลือบเยื่อ
 งามหนา ทัลลัสแตกแขนงเป็นง่าม บางแห่งแตกออกเป็น 2 ง่าม ทัลลัสต่อกันเป็นข้อๆ
 ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวในคานค้ำขวาง แต่ละข้อมีลักษณะเป็นท่อนแบน ยาว 1-1.5 ซ.
 ซม. กว้าง 1-2 มม. ข้อที่อยู่ปลายสุดแตกเป็นง่ามยาวเรียวมีขนาดเล็กกว่าข้ออื่นๆ ใน
 ชั้นเมดุลลาประกอบด้วยเซลล์รูปไข่ขนาดเล็กเรียงสลับกับเซลล์รูปร่างยาวในคานค้ำขวาง
 ชั้นคอร์เท็กซ์ประกอบด้วยเซลล์ขนาดเล็กเรียงตัวกัน 2-3 แถว Conceptacle มีขนาดเล็ก
 กระจายอยู่ตามความยาวของผิวแต่ละข้อบนทัลลัส ปรากฏในช่วงเวลาที่ 2 และ 3 โดย
 เจริญอยู่บนหินปะการังหน้าลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.0 สภาพความเค็มของ
 น้ำ 30-31.25 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-31 องศาเซลเซียส และสภาพความ
 เปรี้ยงแสงของน้ำ 2.17-2.33 เมตร.



รูปที่ 25. Amphiroa sp. ก. แสดงลักษณะของทัลลัส ข. แสดงลักษณะของข้อและการ
 แตกแขนง (1.5 เท่า) ค. แสดงการเรียงของ Conceptacle (3 เท่า)

2. Acanthophora sp.

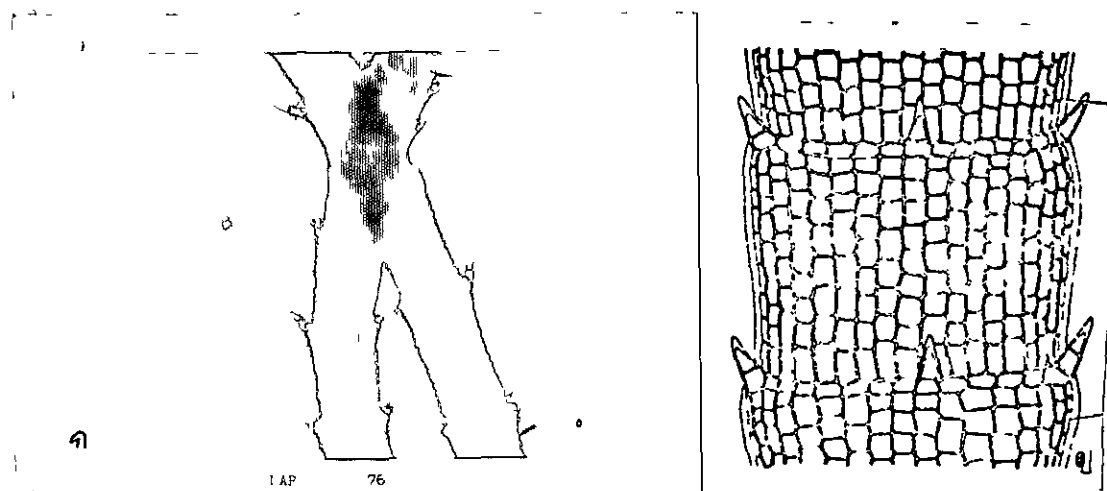
ทัลลัสสีแดงแกมม่วง สูง 5-10 ซม. แตกแขนงในแนวสลับ แขนงแตกออกเป็นแขนงย่อยจำนวนมาก แขนงย่อยสั้นลักษณะคล้ายหนามและการเจริญอยู่ในวงจำกัด แขนงย่อยแตกออกในแนวรัศมีหรือเป็นเกลียวซึ่งประกอบด้วยเซลล์แบบบาเรโนไคมา ที่ปลายแขนงย่อยมีลักษณะเป็นหลายท่อ (Polysiphonia) มีเซลล์ล้อมรอบ 5 cell. Tetrasporangia อยู่ในแขนงย่อยที่แตกออกทางด้านข้าง มีส่วนที่คล้ายรากอยู่ฐานของทัลลัส ปรากฏตลอดปี โดยเจริญอยู่ตามหินปะการังที่น้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.0 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.58-3.61 เมตร.



รูปที่ 26. Acanthophora sp. แสดงลักษณะของทัลลัส.

3. Centroceras sp.

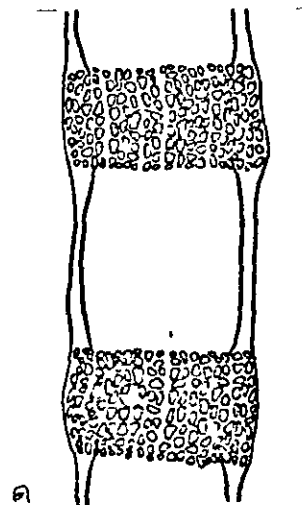
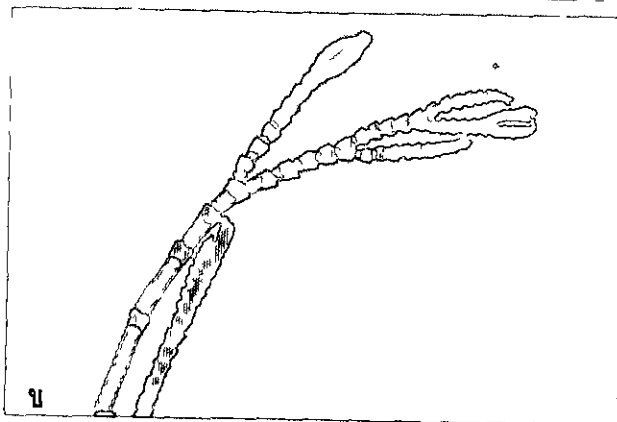
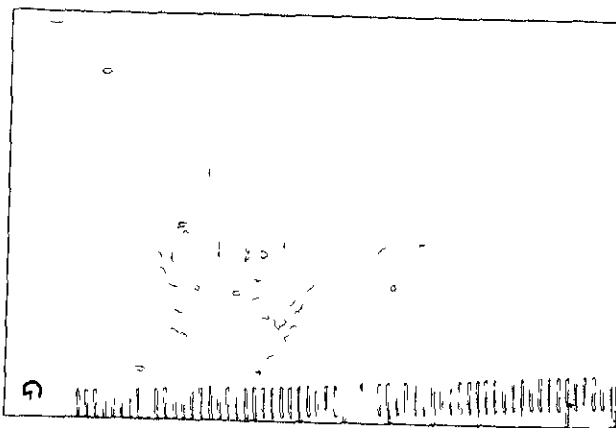
ทัลลัสมีสีแสดหรือสีม่วงแดงเป็นสายรูปร่างคล้ายปล้องไม้ไผ่ สูง 1-3 ซม. แตกแขนงเป็นง่ามเสมอๆ บริเวณปล้องของแกนทัลลัสมีซีกอร์เท็กประกอบด้วยเซลล์ที่มีมุม 1 มุม หรือ มากกว่าอยู่ทางด้านขวาของเซลล์เรียงอย่างมีระเบียบเป็นแถวตามยาว ที่ข้อมีโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นหนามยื่นอยู่ข้างๆ ทัลลัส ทัลลัสมีลักษณะเป็นปล้องที่มีขนาดแตกต่างกันเกือบบริเวณโคนทัลลัสปล้องยาวกว่าบริเวณปลายทัลลัส ปลายสุดแตกออกเป็นง่ามซึ่งแขนงทั้งสองโค้งเข้าหากันเล็กน้อย ลักษณะคล้ายกามปู ปรากฏเกลือกปี ไคเบเรียมอยู่บนสาหร่ายชนิดอื่น คือ Padina sp. , Sargassum sp., Turbinaria และบนหินปะการังหรือโขดหิน โดยพบในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8 สภาพความเค็มของน้ำ 31-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26.3- 30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.48 -3.61 เมตร.



รูปที่ 27. Centroceras sp. ก. แสดงลักษณะของทัลลัส ข. แสดงการเรียงตัวของเซลล์บริเวณปล้องและข้อของทัลลัส (325 เท่า)

4. *Ceramium* sp.

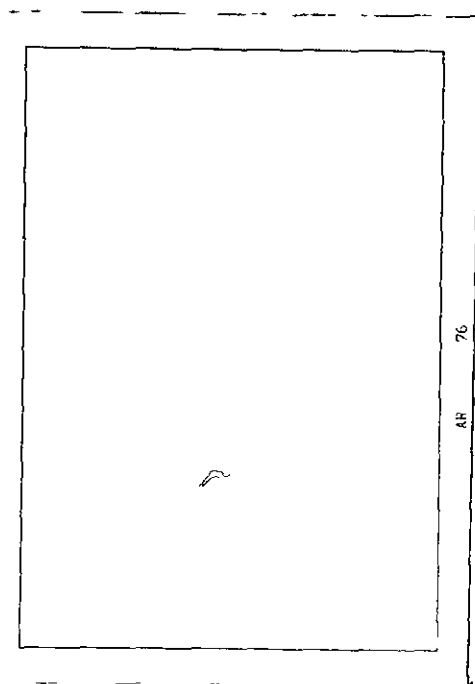
ทัลลัสสีแดงแกมม่วง เป็นสายลักษณะคล้ายปล้องไม้ไผ่ สูง 1.-2 ซม. แตกกแขนงออกเป็นง่ามแฉก แกนทัลลัสส่วนที่เป็นปล้องเป็นเขลขนาดใหญ่อันหนึ่งมาเรียงต่อกันที่ปลายเขลเป็นสายยาว บริเวณข้อต่อของเขลแกนนี้มีเขลเล็กๆจำนวนมากมาประกอบกันเป็นจั่นคอร์เท็กเป็นแถบโดยรอบสายทำให้เห็นเป็นข้อ Tetrasporangium มีรูปร่างเป็น 4 เหลี่ยมฝังอยู่ข้อ Spermatangia ถูกสร้างโดยเขลที่ไม่มีสืบพันธุ์ ปลายของทัลลัสแตกแขนงออกเป็นง่ามโดยแขนงทั้งสองโค้งเข้าหากันเล็กน้อยคล้ายกานปู ปรากฏตลอดปีโดยเจริญอยู่บนสาหร่ายชนิดอื่น และเกาะอยู่บนหินปะการังหรือตามซอกโขดหินซึ่งน้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5 -30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.48 -3.61 เมตร



รูปที่ 28. *Ceramium* sp. ก. ลักษณะของทัลลัส ข. ลักษณะของทัลลัส (125 เท่า)
ค. แสดงการเรียงของเขลบริเวณข้อ (220 เท่า)

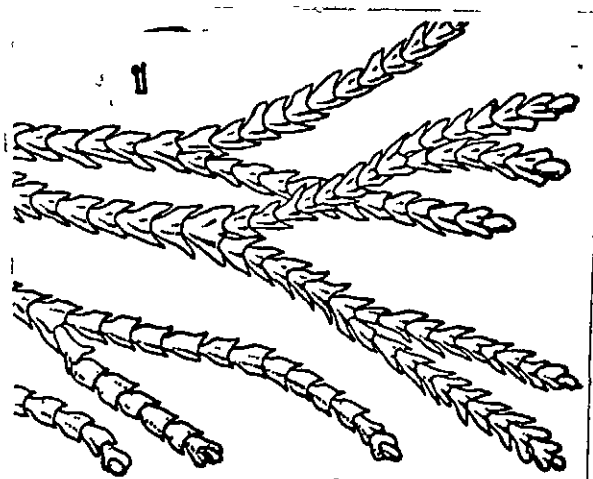
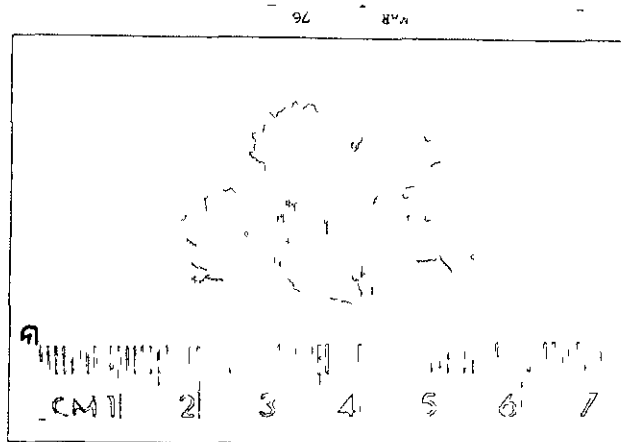
5. Champia sp.

ทัลลัสสีเขียว สูง 1.5-4 ซม. เป็นปล้องหรือท่อนตรง ผิวเรียบ มีขนสั้นๆ ภายในเป็นขวางๆ ทัลลัสแตกแขนงในแนวสลับ ที่ข้อซึ่งมีขนสั้นๆ ภายในทัลลัสจะคอด แต่ละปล้องมีความยาวพอๆกับความกว้าง ขนของทัลลัสชั้นเมดุลลาเป็นชั้นที่มีขนขนาดใหญ่ เรียงตัวเป็นวง 1 ชั้นของเซลล์ ชั้นคอร์เท็กซ์มีเซลล์ขนาดเล็ก Tetrasporangia ฝังอยู่ตามบนของทัลลัส ปรากฏตลอดปีโดยเกาะอยู่บนหินปะการัง, ตามโขดหิน, บนเปลือกหอย และบนสาหร่ายทะเลที่มีขนาดใหญ่ คือ Sarrassum sp., Turbinaria sp. ปรากฏในแหล่งที่มีสภาพ pH 7. - 8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30.3- 31.98 ‰ สภาพอุณหภูมิ 25.5- 30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.24- 2.84 เมตร.



6. *Cheliosporum* sp.

หัตถ์สีแสดแกมชมพู สูง 3-4 ซม. แกนและแขนงของหัตถ์สัปรดประกอบด้วย ลักษณะที่เป็นข้อต่อกันจำนวนมาก แต่ละข้อมีรูปร่างคล้ายหัวลูกศร ซึ่งมีลักษณะแบนหนาเฉพาะ บริเวณที่เป็นแนวกึ่งกลางของแกนและแขนงเท่านั้น ความกว้างของข้อเป็น 2 เท่า ของ ความยาว แต่ละข้อมีสารเคลือบมาตามขอบหน้าพอควรทำให้หัตถ์สัปรดแข็งแรง และกรอบ หรือหักง่าย หัตถ์สัปรดแตกแขนงเป็นงามงาม มี Conceptacle ขอดี 2 อัน อยู่บนส่วน ที่แบนแบนแต่ละข้างของขอบด้านบนของข้อ ปรากฏเฉพาะ วงเวลาที่ 2 เท่านั้น โดยเจริญ อยู่บนเนินปะการัง น้ำลึก .75 เมตร ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5 สภาพความเค็ม ของน้ำ 31.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 30 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสง ของน้ำ 2.24 เมตร.



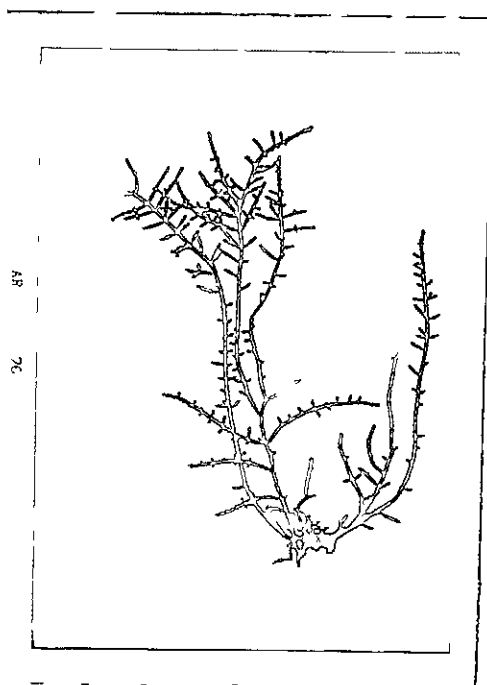
รูปที่ 30. *Cheliosporum* sp.

ก. ลักษณะของหัตถ์สัปรด ข. แสดงการต่อกันของข้อ

และการแตกแขนง (15 เท่า)

7. Chondria sp.

ทัลลัสมีสีแดงแกมม่วง สูง 2 - 6 ซม. ลักษณะกิ่งตรง แตกแขนงแบบสลับ
 ทั้งส่วนที่เป็นแกนของทัลลัสและแขนงมีลักษณะเป็นทรงกระบอกกลม แตกแขนงจะคอดที่ฐาน
 ปลายแขนงบุลงไม่มีโครงสร้างที่คล้ายขน (Trichoblast) มีเซลล์ที่ยอดเห็นโคซซิด
 Tetrasporangia มีอันเดียวอยู่ที่ข้อ Spermatangia อยู่ที่ปลายแขนง ปรากฏ
 ในช่วงเวลาที่ 1 และที่ 3 โดยเจริญอยู่บนแนวหินปะการังและซอกโขดหิน เติมน้ำลงถึง
 ปรากฏในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5 - 8 สภาพความเค็มของน้ำ 31.2 - 32.8 ‰
 สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5 - 29.7 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ
 2.13 - 3.61 เมตร.

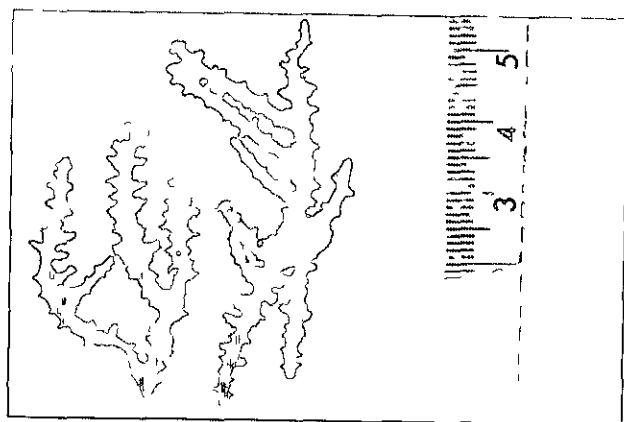


รูปที่ 31. Chondria sp.

ก. ลักษณะของทัลลัส

9. Eucheuma sp.

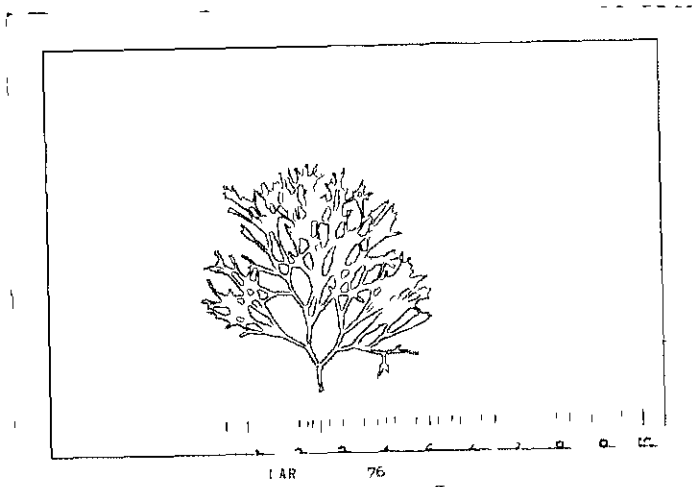
ทลัสสูง 4-8 ซม. มีสีแดงแกมเหลือง แตกแขนงในแนวรัศมี แขนงลักษณะ
เป็นแท่ง มีเมดุลลาประกอบด้วยสายของเซลล์คั่นแน่น รังไข่เล็กประกอบด้วยเซลล์ที่
ใหญ่ ในแต่ละตุ่มมี Cystocarp อยู่ในแนวรัศมี ปรากฏดอกปี โดยยึดติดกับหินปะการัง
ที่น้ำจืดถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-31.58 ‰
สภาพของอุณหภูมิ 27-29-องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.16-2.45
เมตร.

รูปที่ 33. Eucheuma sp.

แสดงลักษณะของทลัส

10. Galaxaura sp.

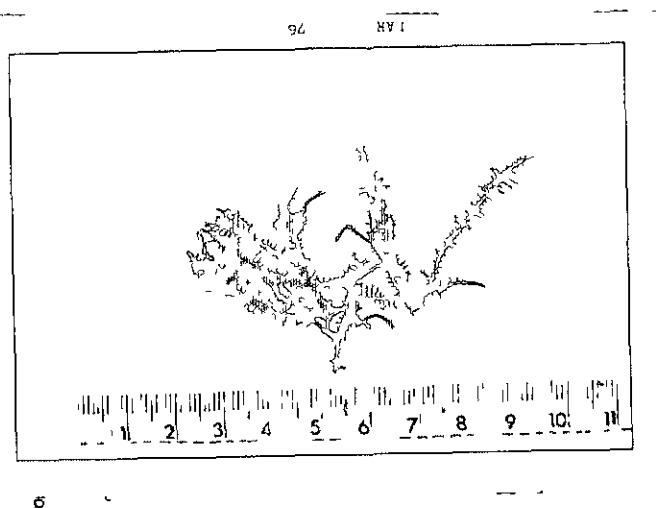
ทิวส์มีสีแกงสด เมื่อแห้งมีสีขาว สูง 5-8 ซม. ทิวส์มีลักษณะกิ่งตรง แตกแขนงออกเป็นง่ามไข่มอ แขนงผอมยาว ผิวทิวส์เรียบ ชั้นคอร์เท็กซ์มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบจึงทำให้แขนงแตกง่ายเมื่อแห้ง ทิวส์ต่อกันเป็นปล้องๆ แต่ละปล้องยาว 4-6 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.75- 1 มม. ชั้นเมดุลลาไม่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบ ชั้นคอร์เท็กซ์เชื่อมติดกันแน่น 2-3 ชั้นของเซลล์ เซลล์ชั้นเมดุลลามีขนาดใหญ่รูปร่างค่อนข้างกลม ปรากฏตลอดปี โดยโคนของทิวส์ยึดกับพื้นทรายตามบริเวณที่มีหินปะการังที่น้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5- 8 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.18-2.84 เมตร.

รูปที่ 34. Galaxaura sp.

แสดงลักษณะของทิวส์.

11. Gelidiella sp.

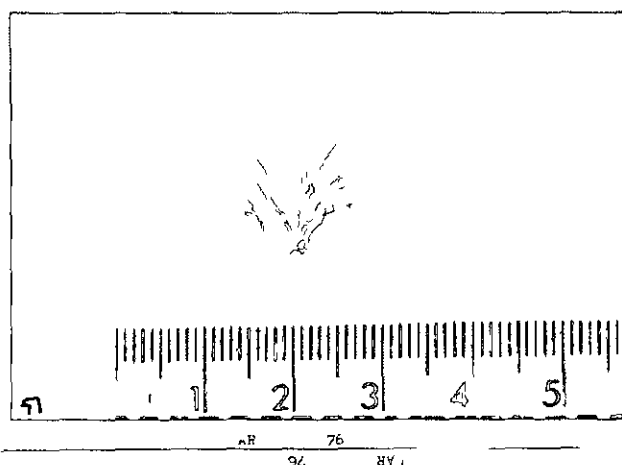
หัตถ์สูง 4 - 6 ซม. มีสีม่วงทึบ หัตถ์แข็งและแน่นคล้ายเส้นลวดซึ่งโค้งงอ โคโยไม่หัก ส่วนล่างของหัตถ์หักทอตามพื้น โดยมีส่วนที่แหลมคล้ายราก (Haptera) ยึดเกาะกับพื้น หัตถ์แตกแขนงที่มีลักษณะผอมยาว แขนงย่อยแตกออกในแนวตรงกันข้าม เป็นส่วนใหญ่ ขนาดยาว 2-3 มม. ภาควัดขวางทั้งแขนงและแกนค่อนข้างแบน ปลายแขนงมีเซลล์เยื้อง 1 เซลล์ ชั้นเมดูลลาเป็นเซลล์ยาวมีผนังหนา มีเซลล์แกนหลายแถว ชั้นคอร์เท็กซ์ประกอบด้วยเซลล์ขนาดสั้นเรียงตัว 2-3 แถว ปรากฏตลอดปี โภชนาเกาะบริเวณเขาคันทายฝั่ง ในแหล่งที่มีสภาพ 7.5- 8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.24-3.61 เมตร.



รูปที่ 35. Gelidiella sp. ก. แสดงลักษณะหัตถ์

12. Gelidium sp.

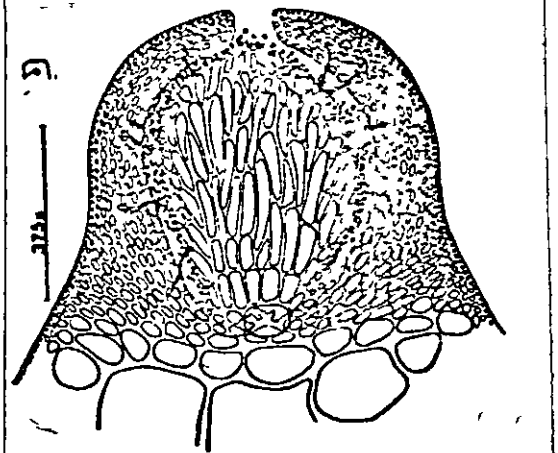
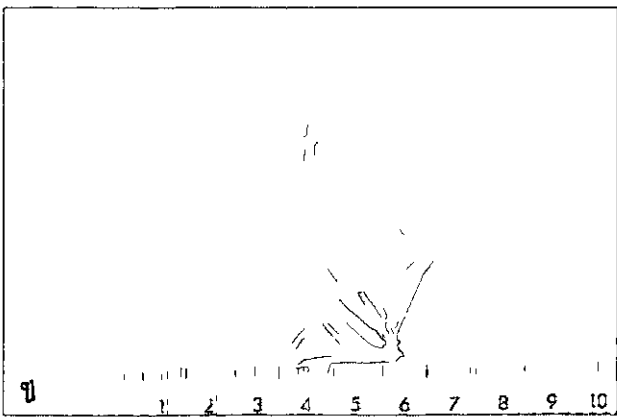
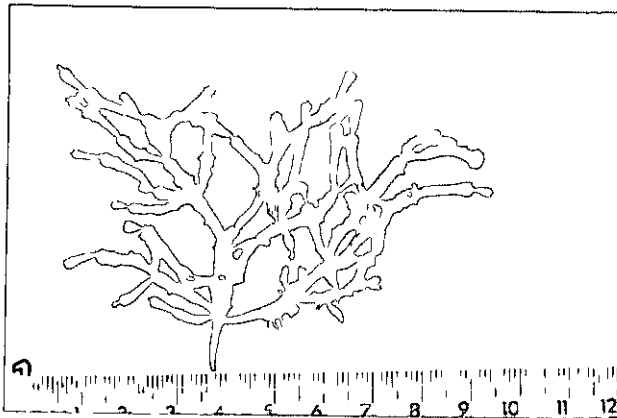
ทลีสสีแดงสด ขนาดเล็ก สูง 1.5-2.5 ซม. ส่วนล่างของทลีสห่อหุ้มด้วย
 ความชื้น มีแขนงที่มีลักษณะเป็นแผ่นใบเรียวยาวลักษณะคล้ายพาย ฐานของแขนงคอค มีส่วน
 ที่คล้ายรากแตกออกด้านตรงข้ามกับแขนงที่มีลักษณะเป็นแผ่นใบที่ตรง ปลายของแขนงที่
 เป็นแผ่นใบมุมลงไม่มีเซลล์ยอกขึ้นมา 1 เซลล์อย่างเห็นได้ชัด ทลีสประกอบด้วยเซลล์แบบ
 หวาเรนไคมาเรียงตัวตามยาว ชั้นเมดุลลาถูกล้อมรอบด้วยเซลล์ของอันคอร์แท้ที่มีลักษณะกลม
 Cystocarp อยู่เป็นกลุ่มบนส่วนปลายของแขนง ปรากฏตลอดปี ยึดเกาะกระจายอยู่
 บน หดหินและแนวหินปะการัง โดยน้ำลัดถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพ
 ความเค็มของน้ำ 30-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26-30.4 องศาเซลเซียส
 และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.24-3.61 เมตร.

รูปที่ 36. Gelidium sp.

ก. แสดงลักษณะทลีส ข. แสดงส่วนปลายแขนงทลีส
 และเซลล์ยอก (100 เท่า) ค. ลักษณะของทลีสและ Apical cell (15 เท่า)

13. Gracilaria sp.

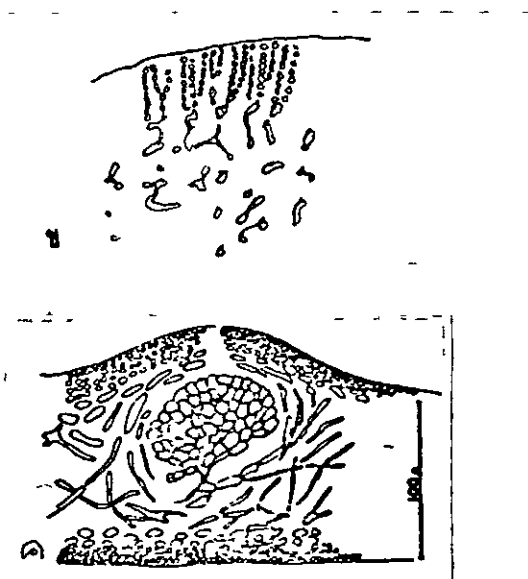
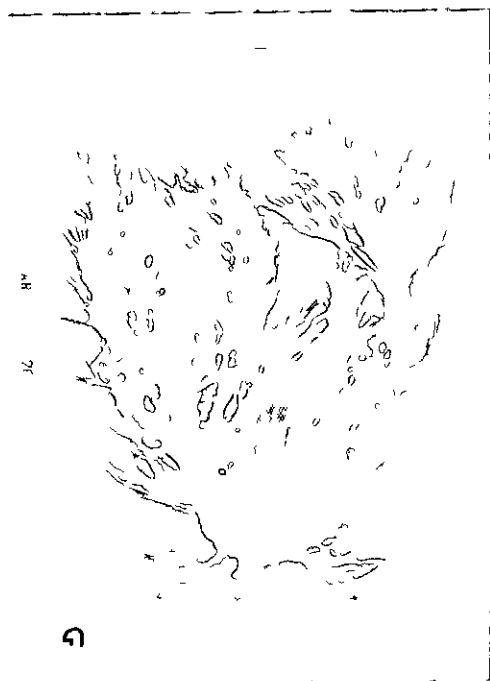
ทัลลัสมีลักษณะอวบน้ำ มีสีเหลืองส้มและม่วงเข้ม เป็นต้นที่ตั้งตรง ทั้งแกนของทัลลัสและแขนงกลมยาวทรงกระบอก แตกแขนงออกเป็นง่าม และแบบไม่มีระเบียบ ทัลลัสสูง 5-12 ซม. ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมากเรียงตัวกัน ทัลลัสมี 2 ชั้น อับสปอร์ถูกสร้างขึ้นตามกลางของผิวทัลลัส Spermatangia เป็นแบบมีโครงสร้างเป็น 4 ส่วน อย่างสมบูรณ์ Cystocarp รูปร่างครึ่งวงกลม เนื้อเยื่อที่ฐานของ Cystocarp เป็นเซลล์ขนาดใหญ่ Pericarp ประกอบด้วยเซลล์หลายชั้นซึ่งเซลล์ต่อกันที่ปลายเซลล์เป็นสาย เซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์เรียงแถวในแนวรัศมี ทัลลัสยึดติดกับหินปะการัง, พื้นทรายที่มีโคลนปนอยู่เล็กน้อย ปรากฏตลอดปี สภาพ pH 7.5-8 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.6 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.16-3.61 เมตร.



รูปที่ 37. Gracilaria sp. ก, ข. แสดงลักษณะทัลลัส, ค. แสดงลักษณะของ Pericarp ตัดตามความยาว (100 เท่า)

14. Grateloupia sp.

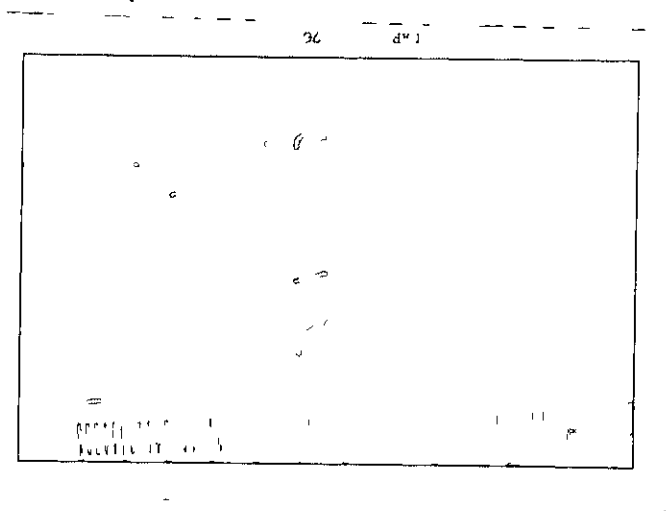
หัตถ์สูง 20-30 ซม. มีลักษณะเป็นแผ่นแบน แยกแขนงออกทางด้านบน และปลายของหัตถ์เป็นริ้วๆไม่เป็นระเบียบ สีแดงสด จับดูมีลักษณะเป็นเมือก แขนงย่อยเป็นแผ่นเรียวยาวขนาดกว้าง 2-4 มม. หัตถ์ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันเป็นสายประกอบกันเป็นแผ่น ชั้นเมือลดาเป็นสายประกอบด้วยเซลล์ขนาดเล็ก อับสปอร์กระจายไปทั่วหัตถ์ Spermatangia เป็นแผ่นเล็กๆอยู่บนผิวของหัตถ์ Cystocarp กระจายอยู่โดยฝังอยู่ในเนื้อหัตถ์ โคนของหัตถ์เป็นที่ยึดเกาะมีรูปร่างคล้ายจานโดยยึดติดกับหินปะการัง ปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และ 2 น้ำลึกถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 8.-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30.7-31.53 ‰ สภาพอุณหภูมิ 27.4-29.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.3-2.84 เมตร.



รูปที่ 38. Grateloupia sp. ก. ลักษณะของหัตถ์ ข. ภาควัดขวางแสดงสายของชั้นเมือลดา (50 เท่า) ค. ตัดตามความยาวแสดง Cystocarp (50 เท่า)

15. Hypnea sp.

ทัลลัสสีแดงแกมเหลือง สูง 3-7 ซม. แกนทัลลัสเป็นทรงกระบอก ทัลลัสหักง่าย
 ก้านกลางทัลลัสโค้งขึ้นข้างบน แตกแขนงเป็นแบบสลับ แขนงสุดท้ายแตกเป็นง่าม แขนงมีลักษณะ
 เป็นหนามที่เห็นชัดเจน (Apical cell) ได้ชัดเจนในชั้นเมดุลลาประกอบด้วยเซลล์แบบ
 พาราเรโนไมมา ขนาดใหญ่ ถูกล้อมรอบด้วยชั้นในของคอร์เท็กซ์ เซลล์กลมขนาดเล็กและชั้นนอก
 ของคอร์เท็กซ์ที่มีเซลล์เพียงชั้นเดียว Tetrasporangia อยู่ปลายแขนงเรียงตัวเป็นแถบ
 Cystocarp อยู่ภายใน มีส่วนคล้ายรากยึดเกาะหินปะการัง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-
 8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30.4-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศา
 เซนติเกรด และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.26-2.84 เมตร ปรากฏตลอดปี.

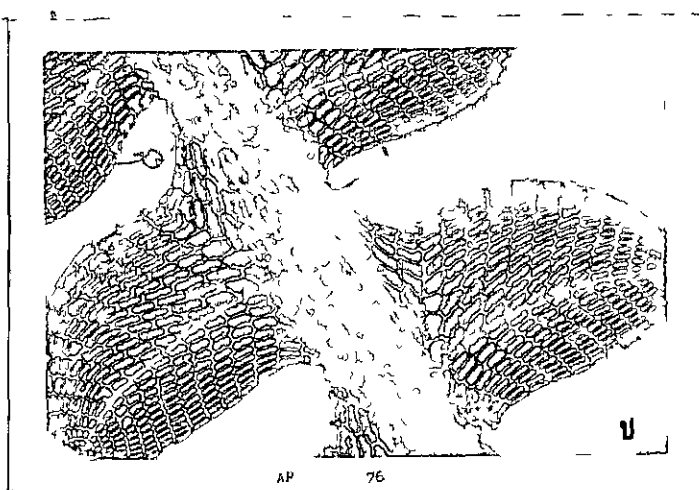
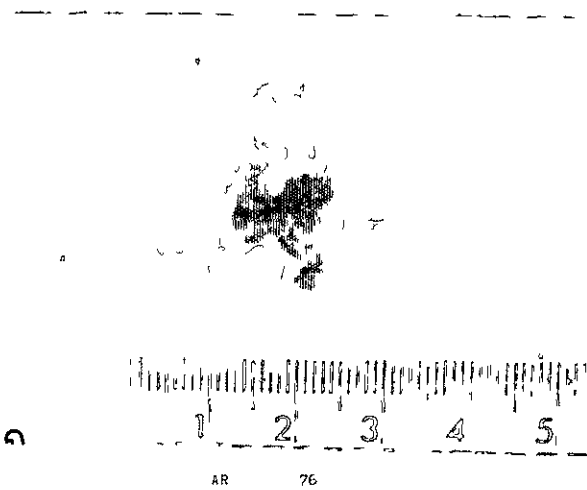


รูปที่ 39 Hypnea sp. ก. แสดงลักษณะทัลลัส.

16. *Leveillia* sp.

หัตถ์สีส้มแดงแกมม่วง ยาว 1.5-2 ซม. กว้าง 1-1.5 มม. ลักษณะเป็นแถบ
แบนยาว ประกอบด้วยเซลล์ 6 เหลี่ยมอย่างมีระเบียบ หัตถ์ประกอบด้วยแกนที่ทอดเลื้อย
ซึ่งมีเซลล์ล้อมรอบเซลล์กลาง (Pericentral cell) 7 เซลล์ เป็นเซลล์คานกลาง 2 เซลล์
แกนที่ทอดเลื้อยแตกแขนงออกด้านข้างซึ่งมีลักษณะเป็นแกนแบน ด้านหน้าโค้ง กลายใบ

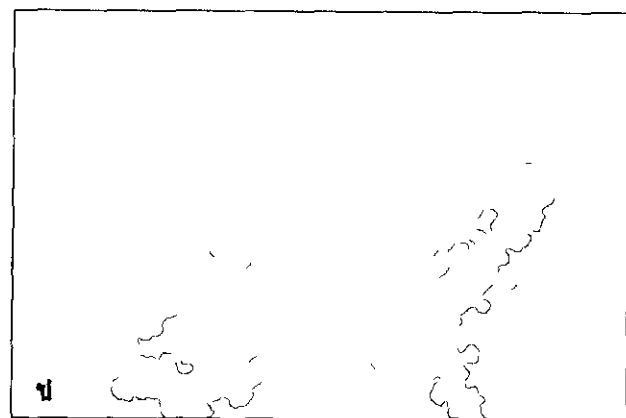
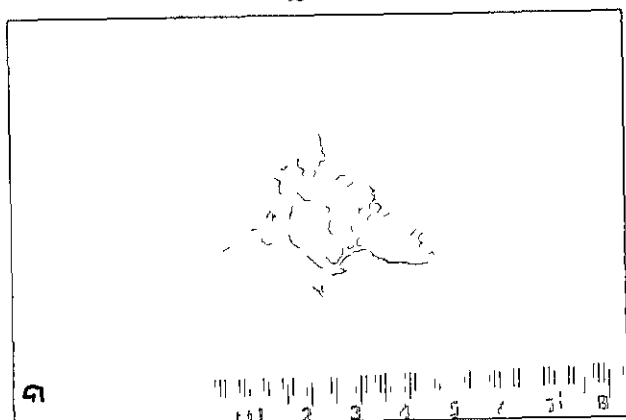
โดยแตกแขนงออก 2 ข้างของแกนในแนวสลับ บนแขนงที่คล้ายแบนใบจะปรากฏเซลล์กลาง
(Central cell) กันเป็นเส้นตรงคล้ายเส้นกลางใบอยู่กลางแขนง บนงนงยึดติดกับแกนโดย
ฐานของแขนงที่แผ่กว้าง แขนงที่เป็นแบนใบมีเซลล์ล้อมรอบเซลล์กลาง 3 เซลล์ ยอดเจริญ
มีลักษณะโค้งงอ หัตถ์สืบต่อนี้เกาะโดยส่วนที่ทำหน้าที่เป็นราก ซึ่งเจริญมาจากเซลล์ล้อมรอบ
เซลล์กลางที่อยู่คานกลางของหัตถ์ ปรากฏตลอดปี โดยเกาะอยู่บนสาหร่ายที่มีขนาดใหญ่
บนหินปะการัง และเขาคหินที่มีน้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8 สภาพความเค็ม
ของน้ำ 31.2-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซนติเกรด และสภาพความ
โปร่งแสงของน้ำ 2.3-2.84 เมตร.



รูปที่ 40. *Leveillia* sp. ก. ลักษณะหัตถ์ ร. แสดงเขาคและการแตกแขนงของ
หัตถ์ (125 เท่า)

17. *Laurencia* sp.

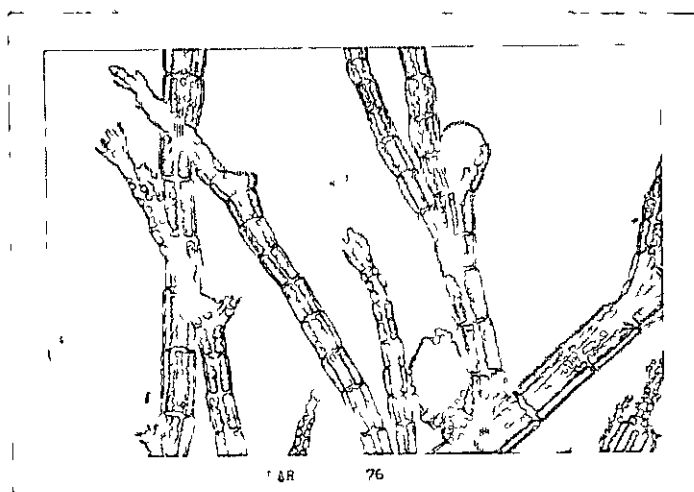
หัตถ์มีลักษณะทั้งทรง มีสีเหลืองแกมแดง ส่วนที่เป็นแกนของหัตถ์เป็นทอกลมหรือค่อนข้างแบน แตกแขนงทั้งแนวรัศมีและออกเพียง 2 ข้างแกน ที่ปลายแขนงมีขนล้อมอยู่เกือบรอบ หัตถ์สูง 3-8 ซม. แกนประกอบด้วยเซลล์ยาวเรียวมาชนาใหญ่ไม่มีสี ถูกคลุมโดยเซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์มีโครมาโทฟอร์ซึ่งเป็นเซลล์ขนาดเล็กเรียงชั้นเดียว แขนงย่อยรูปร่างทรงคล้ายใบกระเบื้องคือปลายโป่งออก มีรูท่อนโกบริรอบ ฐานแขนงย่อยคอค Tetrasporangia กระจายอยู่ตามกลางของปลายแขนงย่อยโดยอยู่ใต้เซลล์ Spermatangia เป็นรูปดั่งเป็ยกระจายอยู่ในรูที่ปลายแขนงย่อย ปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และ 2 โดยมีโคนหัตถ์มีลักษณะที่เห็นปะการัง และชอกโชหิน ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8 สภาพความเค็มของน้ำ 31.3-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 28.6-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.61-3.61 เมตร.



รูปที่ 41. *Laurencia* sp. ก. แสดงลักษณะหัตถ์ ค. ลักษณะปลายของแขนงย่อยของหัตถ์ (125 เท่า)

18. Polysiphonia sp.

ทัลลัสมีสีแดงออกม่วง เป็นเส้นตรง สูง 1-3 ซม. แตกแขนงออกเป็นง่ามหรือแตกออก 2 ข้าง แขนงเป็นสาวยกมยาว แขนงทุกแขนงมีลักษณะเป็นหลายท่อ เซลล์กลางของแกนและแขนงถูกล้อมรอบโดย (Pericentral cell) ยกเว้นแขนงย่อยสุดท้ายเป็นขนไม่มีสี (Trichoblast) Sporangia มีลักษณะเป็นสีมูม อยู่บนข้อของแขนง "อละ" 1 อัน Spermatangia กระจายโดยไม่มีสี มีลักษณะเป็นรูปไข่ มีก้านสั้น โคนของทัลลัสยึดติดหินปะการังและกิ่งไม้ที่อยู่ชายฝั่ง ปรากฏตลอดปีโดยนำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8 สภาพความเค็มของน้ำ 30-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิ 25.5-30.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.48-2.84 เมตร.

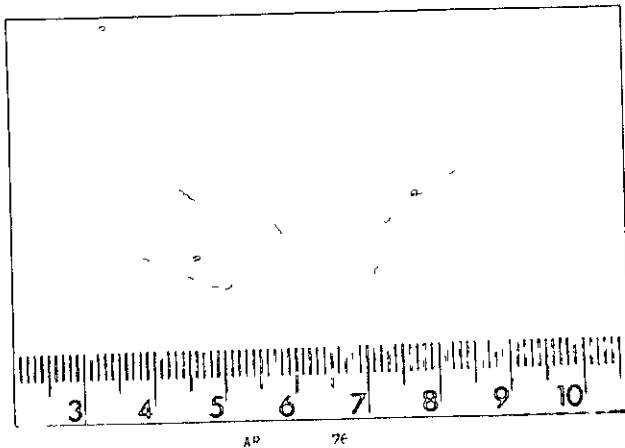


รูปที่ 42 Polysiphonia sp. แสดงลักษณะของทัลลัส และ Sporangia

(125 เทา)

19. Pterosiphonia sp.

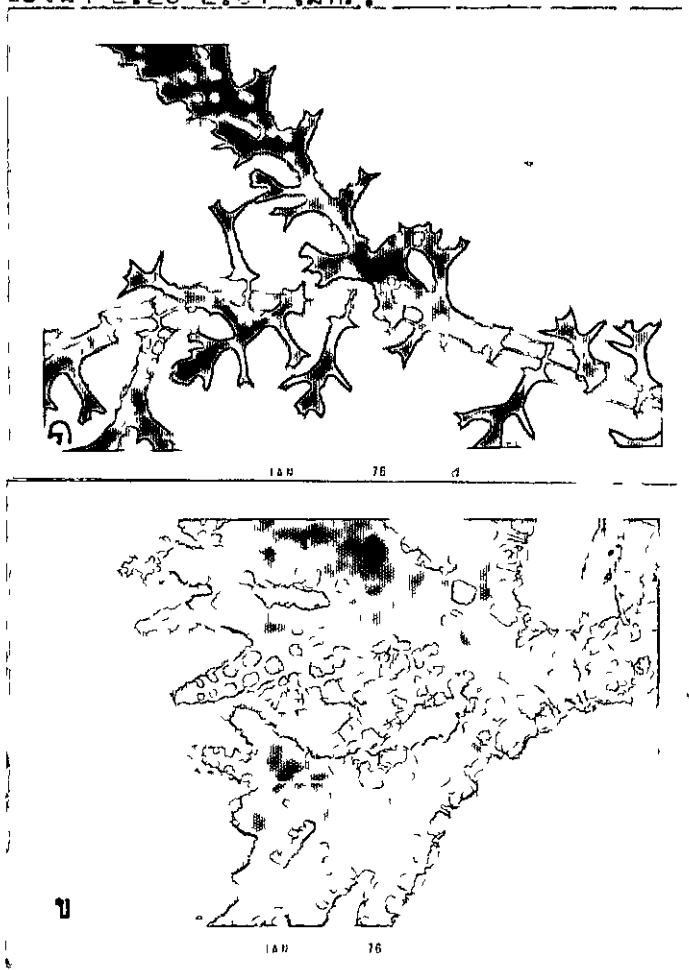
ทัลลัสลักษณะเป็นท่อนพร้ว มีสีแดงแกมสีส้ม สูง 4-5 ซม. แตกแขนงแบบสลับจำนวนมาก แขนงย่อยมีขนาดเล็กสั้น แตกออกคล้ายขนนก ที่ปลายแขนงย่อยแตกเป็นงาม ทัลลัสมี Pericentral cell 5-10 มี Tetrasporangia อันเดียวในแต่ละข้อ โดยอยู่ที่หัวของแขนง Spermatangia มีก้านกระจายอยู่บนปลายของแขนงย่อย Cystocarp มีก้านสั้นรูปไข่ อยู่ทางคานข้างของแกนและแขนง ที่ฐานของทัลลัสยึดติดกับหินปะการัง และโซดหิน ปรากฏในช่องเวลาที่ 1 และ ที่ 3 ปรากฏในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 31.3-32.8 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 27-29.7 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.24-3.61 เมตร.



รูปที่ 43 Pterosiphonia sp. แสดงลักษณะของทัลลัส

20. Roschera sp.

หัตถ์มีสี่แฉกแฉกมวง สูง 1-3 ซม. ส่วนที่เป็นแกนยาวตลอดหัตถ์ แกนของหัตถ์, แขนงและแขนงย่อยประกอบด้วย Pericentral cell 4 เซลล์ ซึ่งล้อมรอบเซลล์กึ่งกลาง Pericentral cell ที่แกนของหัตถ์มีความยาวมากกว่า 2 เท่าของความกว้าง แฉกแขนงและแขนงย่อยลดขนาดลงเรื่อยๆ และมีความยาวไล่เฉียดกับความกว้าง หัตถ์แตกแขนงหลายแนว ลักษณะเป็นเกลียว ทั้งแขนงและแขนงย่อยแตกออกตรงรอยต่อของ Pericentral cell แขนงสุดท้ายเป็นพุ่มแหลม เคยมีเซลล์อกที่มีลักษณะเป็นพุ่ม 1 เซลล์ และมีเส้นเล็กๆ คล้ายขนไม่มีสียื่นออกจากปลายแขนงสุดท้ายจำนวนมาก หัตถ์มีกติกไฮคิน, หินปะการัง และสาหร่ายทะเล คือ Halimeda sp. และ Padina sp. โดยปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และที่ 3 ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30.4-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 25.5-30.4 องศาเซนติเกรด และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 2.26-2.84 เมตร.

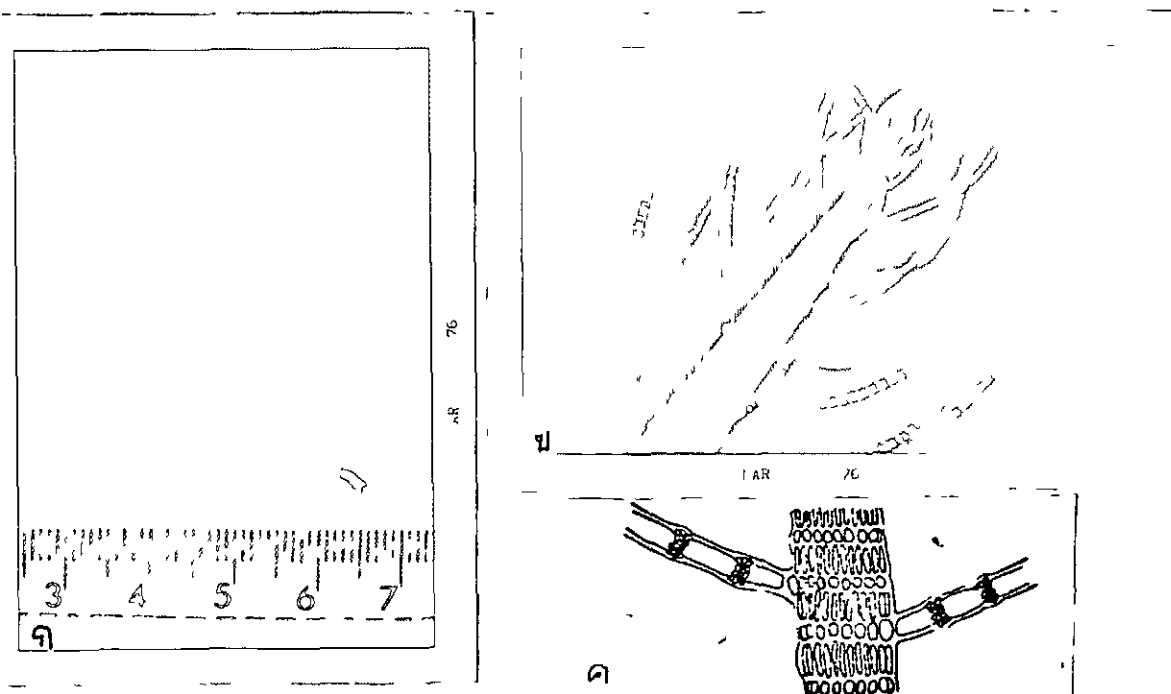


รูปที่ 44. Roschera sp. ก. แสดงลักษณะของหัตถ์ และการแตกแขนง (50 เท่า)

ข. แสดงแขนงย่อยของหัตถ์ (125 เท่า)

21. Spyridia sp.

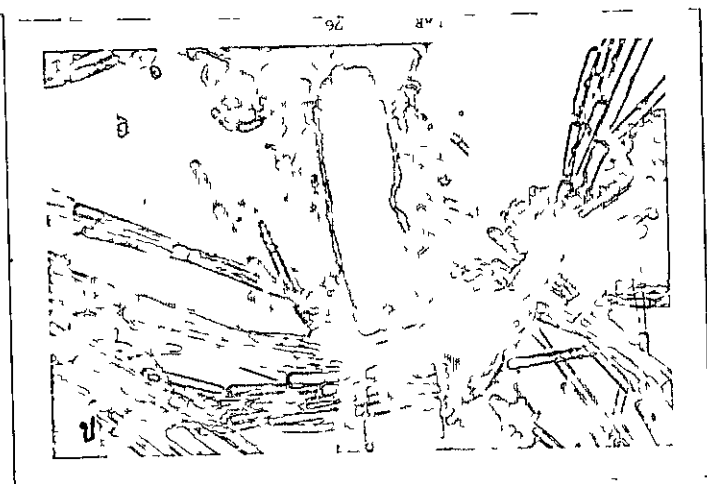
ทัลลัสมีสีเขียวแกมม่วง สูง 5-7 ซม. มีลักษณะกิ่งตรง แตกแขนงแบบสลับ
 จำนวนมาก แกนของทัลลัสประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันหลายแถว ที่ข้อของแกนเป็นเซลล์ที่มีขน
 มีขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยเมดูลลีขนาดเล็ก ส่วนที่เป็นปล้องของแกนทัลลัสเป็นเซลล์รูปร่าง
 ยาว แขนงย่อยของทัลลัสประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวแถวเดียว ยกเว้นบริเวณข้อของแขนงย่อย
 ซึ่งคอร์เท็กซ์ประกอบด้วยเซลล์รูปร่างยาวมาเรียงในแนวขวาง ที่ปลายสุดของแขนงย่อย
 มีเซลล์ลักษณะเป็นหนามแหลม Sporangia มีรูปร่างเป็น 4 เหลี่ยมเรียงอยู่ที่ข้อด้านบนของ
 แขนงย่อย Spermotangia มีจุดกำเนิดที่บนข้อของแขนงย่อย Cystocarp อยู่ที่ปลาย
 ของแขนงย่อย ปรากฏในช่วงเวลาที่ 1 และที่ 3 โดยยึดติดหินปะการังซึ่งน้ำจนถึง ใน
 แหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 30.6-32.4 ‰ สภาพอุณหภูมิ
 ของน้ำ 26.5-30.4 องศาเซนติเกรด และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.08-1.78
 เมตร.



รูปที่ 45. Spyridia sp. ก. ลักษณะของทัลลัส ข. แสดงการแตกแขนงของทัลลัส
 (50 เท่า) ค. แฉกเซลล์และการเรียงของเซลล์ (75 เท่า)

22. *Wrangelia* sp.

หัตถ์มีลักษณะอ่อนไหว สูง 2-3 ซม. ยึดติดกันหิน โดยฐานที่ทำหน้าที่คล้ายราก ส่วนที่เป็นแกน ประกอบด้วยเซลล์รูปร่างทรงกระบอก ความยาว 3-4 เท่าของความกว้าง เรียงตัวกันเป็นสาย บริเวณข้อต่อระหว่างเซลล์ของส่วนที่เป็นแกน แตกแขนงออกด้านข้างเป็น 2 แฉก ซึ่งแขนงเรียงตัวด้วยเซลล์เรียวยาวแดงเดี่ยวเป็นสาย ซึ่งแตกแขนงย่อยออกเป็นจำนวนมากพันกันยุ่ง แขนงย่อยลำดับสุดท้ายประกอบด้วยเซลล์ มีลักษณะเรียวยาวต่อกันมีรูปร่างคล้ายหนวด ที่ปลายของแขนงย่อยมีลักษณะหนามแหลม 1-2 อัน Tetrasporangia เกิดขึ้นบนแขนงย่อย มีแขนงเล็กแตกออกเป็นวงหุ้มอยู่โดยรอบ ปรากฏในตรงเวลาที่ 1 และที่ 3 โดยยึดติดกับก้อนหินในแหล่งที่มีโคลนพอกครว ซึ่งน้ำลงถึง ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5-8.5 สภาพความเค็มของน้ำ 29.7-31.22 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 26.2-29.4 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.08-1.78 เมตร.



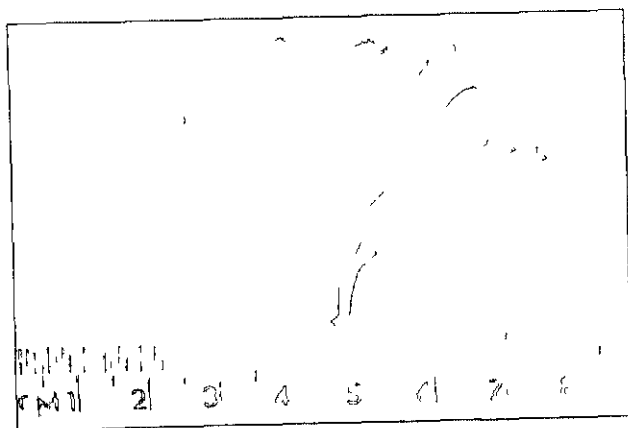
รูปที่ 46. *Wrangelia* sp.
แขนง (125 เท่า)

ก. ลักษณะหัตถ์ (50 เท่า) ข. ลักษณะหัตถ์และ

UNIDENTIFIED GENERA

1. Unidentified Genera 1

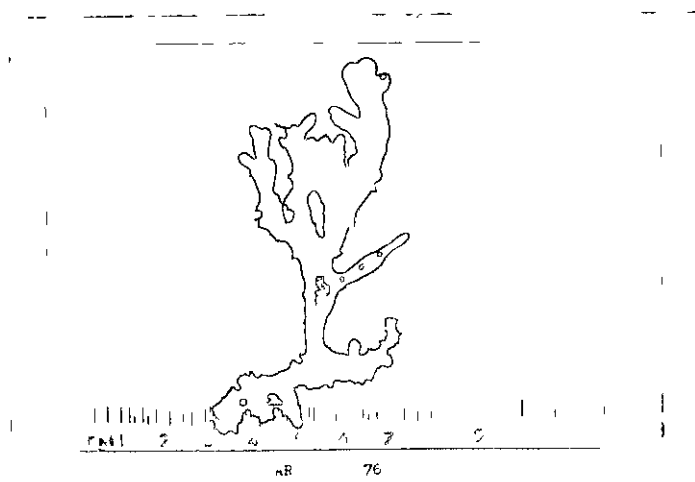
หัตถ์มีสีเหลืองอมน้ำตาล สูง 4-5 ซม. แยกแขนงออกเป็นง่ามเสมอ
 แขนงลดขนาดและความยาวลงเรื่อยๆ หัตถ์สั้นและเมื่อก บิดคิกโซดหินโดยโคนของหัตถ์
 ที่มีลักษณะคล้ายรูปถ้วย ปรากฏอยู่เฉพาะบนโซดหินที่น้ำทะเลขึ้นไม่ถึง ปรากฏเฉพาะช่วง
 เวลาที่ 2 ซึ่งมีคลื่นแรงและสาบนโซดหินตลอดเวลา ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.0 สภาพ
 ความเค็มของน้ำทะเล 32.3 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 27 องศาเซนติเกรด สภาพความ
 โปร่งแสงของน้ำ 1.45 เมตร.



รูปที่ 48. Unidentified Genera ที่ 2 แสดงลักษณะหัตถ์.

2. Unidentified Genera 2

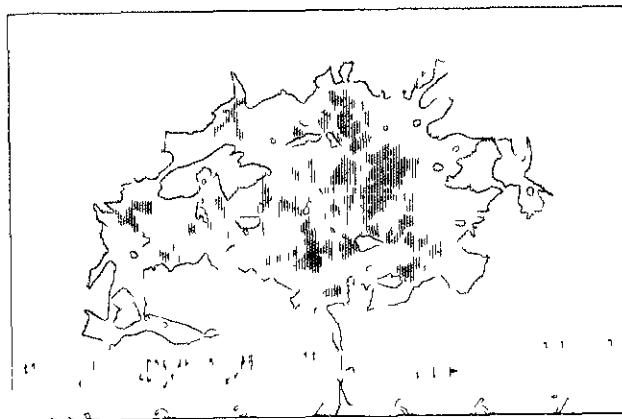
หัตถ์สีส้มวงแถมแดง สูง 5-6 ซม. ลักษณะแข็ง แตกแขนงตาเข้างและ
ปลายของแกนหัตถ์สี ภาควัตถ์ขาวหัตถ์สี เซลล์ชั้นเมจูลาโคนข้างกลมขนาดใหญ่ ชั้น
คอร์เทกซ์เซลล์เล็กเรียงตัวเพียง 2-3 ชั้นของเซลล์ เจริญขึ้นโดยการงอกโดยมีส่วนยึดเกาะ
ทั้งบนแขนงและแกน ปรากฏในช่วงเวลาที่ 2 และ 3 ที่น้ำลงถึง ในแหล่งที่สภาพ pH
6.5-7 สภาพความเค็มของน้ำ 30-30.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 27.6-28.5 องศา
เซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.3-2.33 เมตร.



รูปที่ 48. Unidentified Genera ? แสดงลักษณะหัตถ์สี.

3. Unidentified Genera 3

ทัลลัสมีสีแสดแกมม่วงเป็นแผ่นแบนแตกแขนงออกเป็นง่ามเสมอ สูง 5-6 ซม. ความกว้างแต่ละแขนง 1-2 มม. แขนงกว้างสม่ำเสมอจนเกือบตลอด ไม่มีเส้นกลางแขนง ทัลลัสเจริญขึ้นกันยุ่งเหยิง เจริญบนหินปะการัง ปรากฏในช่วงเวลาที่ 2 และที่ 3 โดยน้ำลงดี ในแหล่งที่มีสภาพ pH 7.5 -8 สภาพความเค็มของน้ำ 30-30.4 ‰ สภาพอุณหภูมิของน้ำ 27.6- 29.5 องศาเซลเซียส และสภาพความโปร่งแสงของน้ำ 1.3-2.33 เมตร.



รูปที่ 49. Unidentified Genera 3 แสดงลักษณะทัลลัส.

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากการศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต สรุปผลเป็นข้อๆ ดังนี้

1. ผลของการศึกษาการกระจายของสาหร่ายทะเล ปรากฏผลดังนี้

1.1 สาหร่ายทะเลที่พบกระจายบริเวณชายฝั่งทะเล ใน 16 แหล่งรอบเกาะภูเก็ต จำนวน 3 Division มี 46 Genera คือ

Division Chlorophyta 18 Genera

Division Phaeophyta 6 Genera

Division Rhodophyta 22 Genera

โดยไม่รวม Unidentified Genera อีก 3 ชนิด

1.2 การกระจายของสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ดังตารางที่ 2

	จำนวน Genera ที่ปรากฏ		
	ช่วงเวลาที่ 1	ช่วงเวลาที่ 2	ช่วงเวลาที่ 3
Division Chlorophyta	14	15	17
Division Phaeophyta	4	6	4
Division Rhodophyta	19	16	20
รวม	37	37	41

1.3 สำหรับทะเลที่กระจายทุกช่วงเวลา และ บางช่วงเวลา ในบริเวณ
ชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต มีดังนี้

1.3.1 สำหรับทะเลที่กระจายตลอดปีทั้ง 3 ช่วงเวลา มีจำนวน
27 Genera คือ

Division Chlorophyta 10 Genera

Division Phaeophyta 4 Genera

Division Rhodophyta 13 Genera

1.3.2 สำหรับทะเลที่กระจายเฉพาะช่วงเวลา ที่ 1 และ ช่วง
เวลา ที่ 2 มี 2 Genera ได้แก่

Division Chlorophyta 1 Genera คือ

- Udotea sp.

Division Rhodophyta 1 Genera คือ

- Grateloupia sp.

1.3.3 สำหรับทะเลที่กระจายเฉพาะช่วงเวลา ที่ 1 และ ช่วง
เวลา ที่ 3 มี 8 Genera ได้แก่

Division Chlorophyta 3 Genera คือ

- Anadyomene sp.

- Cladophora sp.

- Struvea sp.

Division Rhodophyta 5 Genera คือ

- Pterosiphonia sp.

- Roschera sp.

- Spyridia sp.

- Wrangelia sp.

- Laurencia sp.

1.3.4 สำหรับทะเลที่กระจายเฉพาะช่วงเวลาที่ 2 และช่วง
เวลาที่ 3 มี 6 Genera ได้แก่

Division Chlorophyta 4 Genera คือ

-Cladophora sp.

-Codium sp.

-Rhizoclonium sp.

-Valoniopsis sp.

Division Phaeophyta 1 Genera คือ

-Ectocarpus sp.

Division Rhodophyta 1 Genera คือ

-Amphiroa sp.

1.3.5 สำหรับทะเลที่กระจายเฉพาะช่วงเวลาที่ 2 มี 2
Genera ได้แก่

Division Phaeophyta 1 Genera คือ

-Chnoospora sp.

Division Rhodophyta 1 Genera คือ

-Cheliosporum sp.

1.3.6 สำหรับทะเลที่กระจายเฉพาะช่วงเวลาที่ 3 มี 1
Genera ได้แก่

Division Rhodophyta คือ

-Dasya sp.

1.4 ผลการศึกษาการกระจายของสาหร่ายทะเลที่ปรากฏในแต่ละแห่ง มีดังนี้คือ

ตารางที่ 3 แสดงการกระจายของสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตที่ปรากฏในแต่ละแหล่ง.

	1. อ่าวหาดสุรินทร์	2. อ่าวถ้ำ	3. อ่าวถ้ำ	4. อ่าวกะหลิม	5. อ่าวปากทอง	6. อ่าวกะตะ	7. อ่าวราไวย์	8. อ่าวฉลอง	9. อ่าวพัน	10. อ่าวหาดสีเทา	11. อ่าวเหมือง	12. อ่าวบาง	13. อ่าวปากคลอง	14. อ่าวโนนยาง	15. อ่าวลาน	16. อ่าวบางเตา
Division Chlorophyta	7	9	8	7	7	3	8	4	1	4	4	4	3	10	3	6
Division Phaeophyta	6	4	3	4	3	2	3	1	3	2	3	2	1	4	1	4
Division Rhodophyta	10	14	13	19	9	3	12	1	4	4	4	-	1	14	7	11
รวม	23	27	24	22	19	8	23	6	8	10	11	6	5	28	11	21

1.5 การกระจายของสาหร่ายทะเลในแหล่งต่างๆ มีรายละเอียด ดังนี้

Division Chlorophyta

สาหร่ายที่มีการกระจายมากที่สุด คือ Enteromorpha sp. และ Valonia sp.

สาหร่ายทะเลที่มีการกระจายน้อยที่สุด คือ Codium sp. และ Cladophoropsis sp.

Division Phaeophyta

สาหร่ายที่มีการกระจายมากที่สุด คือ Padina sp., Sargassum sp.

และ Turbinaria sp.

สาหร่ายที่มีการกระจายน้อยที่สุด คือ Chnoospora sp.

Division Rhodophyta

สาหร่ายที่มีการกระจายมากที่สุด คือ Ceramium sp.

สาหร่ายที่มีการกระจายน้อยที่สุด คือ Chelosporum sp. และ Grateloupia sp.

2. การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสาหร่ายทะเลที่ปรากฏบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต ทั้ง 16 แห่ง สรุปได้ดังนี้
ตารางที่ 4 แสดงลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของสาหร่ายทะเลที่ปรากฏบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต.

	Hd muc	สภาพความเค็ม ของน้ำ	สภาพอุณหภูมิ ของน้ำ	สภาพความโปร่งแสง ของน้ำ	ลักษณะของ แหล่งยึดเกาะ				
					กรวด	ทราย	โคลน	แนวปะการัง	เขตหิน
Division Chlorophyta	7.5-8.5	25.1-32.8	25.5-30.4	1.72-3.66	✓	✓	✓	✓	✓
Division Phaeophyta	6.5-8.5	25.1-32.8	25.5-30.4	1.72-3.66		✓	✓	✓	
Division Rhodophyta	6.5-8.5	30-32.5	25.5-30.4	1.48-3.61	✓	✓	✓	✓	

3. สัณฐานวิทยาของสาหร่ายทะเลที่กระจายบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต มีดังนี้

3.1 รูปร่างลักษณะของทัลลัสและของเซลล์ รูปร่างลักษณะของทัลลัสนั้น สาหร่ายทะเลที่มีขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าทุกชนิด ทั้งเป็นพวกที่ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์มาประกอบกันเป็นทัลลัส อาจมีลักษณะเป็นสาย (Filament) เป็นแผ่น (Membranous) และเป็นหลอดหรือท่อ (Tubular) มีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียวแต่มีขนาดและลักษณะคล้ายพวกหลายเซลล์เหมือนกัน รูปร่างลักษณะของสาหร่ายทะเลนั้นโดยทั่วไปมีรูปร่างได้หลายแบบ เช่น กลม, คอนข้างกลม, เป็นแผ่นคล้ายใบไม้, คล้ายขนนก, เป็นเส้นคล้ายเส้นผม, เป็นพู่, เป็นรูปพัด, คล้ายขนไม้ เป็นหลอดกลม ซึ่งลักษณะของสาหร่ายทะเลนั้นเกือบทุกชนิดมีลักษณะคล้ายพืชชั้นสูง คือ มีส่วนที่ทำหน้าที่คล้ายราก (Rhizoid) เพื่อยึดเกาะกับวัตถุ มีส่วนที่คล้ายลำต้น และส่วนที่คล้ายใบ ทัลลัสอาจมีลักษณะตั้งตรง (Erect) โดยมีส่วนที่ทำหน้าที่คล้ายรากอยู่ฐาน อาจมีส่วนล่างที่ทอดไปกับพื้นและมีส่วนบนที่ตั้งตรง หรือทัลลัสอาจแผ่ไปกับพื้นโดยทอดก้น โดยมีส่วน

คล้ายรากอยู่ตามส่วนต่างๆของทัลลัส ทัลลัสมีทั้งแตกแขนงและไม่แตกแขนง แขนงที่แตกออกอาจจะแตกเป็นแขนงย่อยหรือไม่ก็ได้ แขนงอาจเป็นคืบ, เป็นหนาม, เป็นเส้น, เป็นแผ่นแบนยาว, เป็นริ้วๆ, เป็นช่อกลมแบนคล้ายจาน, หรือเป็นแผ่นคล้ายพัด แบบของการแตกแขนงและแขนงย่อยมีทั้งแตกในแนวตรงกันข้าม, แบบสลับ, แบบเป็นเกลียว, แบบแตกออกเป็นง่าม (dichotomous) และแบบไม่เป็นระเบียบแน่นอน ทัลลัสอาจอ่อนนุ่มและแข็งกระด้าง มีทั้งที่มีสารเคลือบมาเป็นองค์ประกอบหรือฉาบและชนิดที่ไม่มีสารเคลือบมาเป็นองค์ประกอบหรือฉาบบนทัลลัส สำหรับทะเลที่มีลักษณะเป็นแผ่นแบนโดยทั่วไปมีลักษณะคล้ายกันคือมีก้านที่เป็นก้าน (Stalk) และที่เป็นแผ่นใบ (Blade) โดยส่วนที่เป็นแผ่นใบอาจเป็นแผ่นเรียบหรือเป็นแผ่นตาข่าย บนผิวที่เป็นแผ่นใบมีทั้งลักษณะคล้ายเส้นก๋วยเตี๋ยว (Marab) มีเส้นร่างแห (Vein) หรืออาจไม่มี ความหนาของขอบใบของสำหรับทะเลที่เป็นแผ่นมีมากกว่า 1 ชั้นของเซลล์

รูปร่างลักษณะของเซลล์ เซลล์มีหลายขนาดตั้งแต่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า และมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า รูปร่างมีหลายแบบ คือกลม, คอนชาวงกลม, มีหลายเหลี่ยม และรูปทรงกระบอกซึ่งความยาวมีตั้งแต่ไม่แตกต่างกับความกว้างจนกระทั่งถึงความยาวมากกว่าความกว้างถึง 20 เท่า ผิวหนังเซลล์มีทั้งหนาและบาง เซลล์อาจมี 1 นิวเคลียส หรือหลายนิวเคลียส มีไฟรินอยด์ตั้งแต่ 1 ถึงจำนวนมากมาย เม็ดสี (Chromatophore) มีทั้งชนิดที่เป็นร่างแห, เป็นแผ่นแบน, เป็นรูปร่างคล้ายจาน (Discoid) และเป็นเม็ดกลมเล็กๆ.

3.2 การจัดเรียงตัวของเซลล์ มีทั้งเซลล์เรียงตัวเป็นสาย (Filament) เซลล์เรียงตัวเป็นแผ่น (Membranous) เซลล์เรียงตัวเป็นหลอดหรือท่อ (Tubular) การจัดเรียงตัวเป็นทัลลัสนั้นมีทั้งที่ไม่มีชั้นคอร์เทกซ์ และมีทั้งชั้นคอร์เทกซ์และเมดูลลา อาจมีชั้นคอร์เทกซ์ตลอดทั้งแกนของทัลลัสหรือเฉพาะแหล่งของทัลลัส เช่นที่เป็นข้อ (Node) ของทัลลัส

3.3 สีของทัลลัส มีความแตกต่างกันคือ เขียวใส, เขียวใบไม้, เขียวมะกอก, น้ำตาลแกมเหลือง, น้ำตาลแกมเขียว, แดงแกมเหลือง, แดงแกมเขียว, ชมพู, แดงแกมม่วง และม่วง

อภิปรายผล

จากการศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต ใน 3

Division คือ Chlorophyta, Phaeophyta Rhodophyta

พบว่ามีสาหร่ายทะเลที่ปรากฏ 46 Genera และ Unidentified อีก 3 ชนิด

เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนสาหร่ายทะเลที่ปรากฏอื่นของประเทศไทยพบว่ามีจำนวน

มากกว่าในท้องที่อื่นที่มีการสำรวจมาแล้วคือ ที่เกาะช้าง จังหวัดตราด พบ 41 Genera

(Schmidt, 1916 : 187) ที่เกาะจาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบ 11 Genera

(Egerod, 1971: 121-141) ที่อ่าวศรีราชา 8 Genera (สมปอง นิลวัฒน์

2509) ที่บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด 44 Genera (พรณี ภิมยภักดิ์, 2519)

ที่บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด 44 Genera (ศรีสุภา จินดาพล, 2519)

เมื่อพิจารณาสาหร่ายที่ปรากฏในท้องที่ดังกล่าวพบว่า สาหร่ายที่ปรากฏที่เกาะช้าง จังหวัด

ตราด และที่ปรากฏบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต มี 21 Genera ที่ไม่ปรากฏบริเวณ

บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตมี 20 Genera Chlorophyta 5 Genera

Phaeophyta 7 Genera และ Rhodophyta 8 Genera สาหร่ายที่ปรากฏ

ที่เกาะจาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และปรากฏที่บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต

มี 10 Genera ที่ไม่ปรากฏที่ชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต 1 Genera คือ Gelidiopsis sp.

สาหร่ายทะเลที่ปรากฏที่อ่าวศรีราชาและปรากฏที่ชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตมี 5 Genera

ที่ไม่ปรากฏมี 3 Genera คือ Leathesia sp., Hydroclatus sp. และ Rhosenvingea

ดังนั้นสาหร่ายทะเลรอบเกาะภูเก็ตที่ปรากฏเหมือนแหล่งต่างๆที่กล่าวมาแล้ว 39 Genera

และที่ไม่ปรากฏในแหล่งใดเลยที่มีผู้ศึกษมาแล้ว จำนวน 7 Genera ได้แก่

Division Chlorophyta จำนวน 3 Genera คือ Anadyomense sp.

Chlorodesmis sp., Ullothrix sp Division Rhodophyta จำนวน 4 Genera

คือ Cheilosporum sp., Galaxaura sp., Grateloupia sp., Pterosiphonia sp

การปรากฏของสาหร่ายทะเลในแต่ละช่วงเวลาพบว่า ช่วงเวลาที่มีจำนวน

Genera ของสาหร่ายทะเลมากที่สุด คือช่วงเวลาที่ 3 คือระหว่างเดือน พฤศจิกายน

ถึงเดือนธันวาคม ซึ่งตรงกับช่วงฤดูหนาวของภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งพบสาหร่ายทะเล

จำนวน 41 Genera ส่วนช่วงเวลา 1 และ 2 มีจำนวนเท่ากัน คือ 37 Genera

ซึ่งตรงกับผลการสำรวจสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งจังหวัด ตราด และจังหวัดพังงา ทั้งตรง

กับผลการสำรวจสำหรับทะเลทั่วประเทศฟิลิปปินส์ ที่รายงานว่าสำหรับทะเลมีกลุ่มในช่วง
ปลายเดือนตุลาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และ 2-3 เดือนหลังจากพฤษภาคม (Velasquez,
1974: 62) นอกจากสำหรับทะเลแล้วยังตรงกับผลการสำรวจสำหรับน้ำจืดในประเทศ
ไทยที่มีผู้ศึกษาแล้ว คือ เขตฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาในจังหวัดนนทบุรี (มัทนา เสา-
บรรจง : 2517) บางเขน (เครือทิพย์ เจริญวานิช : 2517) ชนบุรีและบางขุนเทียน
(สนิท บุญเคลื่อน : 2517) บางกอกใหญ่ ภาษีเจริญ (บุญยัง ชันชะกา : 2517) มีนบุรี
(สนอง จอมเกาะ : 2517) บางกะปิ (พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ : 2517) พระประแดง
จังหวัดสมุทรปราการ (สำราญ ขวัญเกื้อ : 2518) บางบัวทอง นนทบุรี (สุเมศวรธ -
นันทกาตุล : 2518) เขตที่มีสำหรับทะเลกระจายในช่วงเวลาที่ 3 มากกว่าช่วงอื่นนั้น
เนื่องจากประการแรก ปลายช่วงเวลาที่ 1 คือ ปลายเดือนเมษายน ถึงพฤษภาคมและตลอด
ช่วงเวลาที่ 2 คือ เดือนมิถุนายนถึงตุลาคม เป็นช่วงเวลาที่มือนมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่าน
ทำให้สภาพความแรงของคลื่นบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตมีมาก จึงมีผลให้สปอร์และ
หัลลัสที่มีส่วนยึดเกาะที่ไม่แข็งแรงไม่สามารถยึดเกาะเจริญได้ ประการที่ 2 ในปลายช่วง
เวลาที่ 1 และตลอด ช่วงเวลาที่ 2 มีฝนตกหนักเกือบตลอดเวลาจึงทำให้น้ำฝนที่ไหลลงสิ่งต่าง ๆ
จากพื้นดินรอบเกาะลงสู่ชายฝั่งทะเลทำให้น้ำทะเลขุ่น ประกอบกับสภาพอากาศที่มีคลื่น
เกือบตลอดเวลาเป็นผลให้ปริมาณของแสงน้อย จึงทำให้สภาพความโปร่งแสงของน้ำทะเล
น้อยจึงทำให้การเจริญของสาหร่ายน้อย จำนวนของสาหร่ายทะเลที่ปรากฏจึงน้อยกว่าในช่วง
เวลาที่ 3 ซึ่งในช่วงเวลาที่ 3 นั้นนอกจากสภาพความเข้มของแสง และสภาพความแรงของ
คลื่นน้อยแล้ว ปริมาณของแสงก็มากสภาพความโปร่งแสงของน้ำจึงมีมาก ทำให้การเจริญ
ของสปอร์และหัลลัสมีได้ดี จึงปรากฏสาหร่ายทะเลในช่วงเวลาที่ 3 มากกว่า ช่วงเวลาที่ 1
และที่ 2

แหล่งต่าง ๆ บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตมีการกระจายของสาหร่าย
ทะเลต่างกัน จากจำนวน Genera ของสาหร่ายทะเลที่ปรากฏในแต่ละแหล่ง สามารถ
แยกแหล่งที่มีการกระจายของสาหร่ายทะเลออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีการกระ-
กระจายของสาหร่ายทะเลมากซึ่งมีจำนวน Genera ใกล้เคียงกัน ได้แก่ อ่าวหารสุรินทร์
อ่าวกมลา อ่าวโนนยาง อ่าวกะหลิม อ่าวลาฮี อ่าวราไวย์ อ่าวป่าตอง และ
อ่าวบางเทา กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีการกระจายของสาหร่ายทะเลน้อย ได้แก่ อ่าวกะตะ

อ่าวคลอง อ่าวยนต์ อ่าวหาดเกาะสีเเห่ อ่าวเหียง อ่าวยาบูน อ่าวปากคลอง และอ่าวจันทน์ กลุ่มที่ 1 ที่มีการกระจายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ ทุกแหล่งอยู่ทางคาบ ตะวันตกและทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของ เกาะภูเก็ตทั้งนั้น ซึ่งพบว่าประการแรก ในแหล่ง ดังกล่าวสภาพความโปร่งแสงของน้ำมากกว่าคานตะวันออกทั้งนั้น ประการที่ 2 แหล่ง ใดๆในกลุ่มที่ 1 มีลักษณะเป็นแนวปะการังที่ทอดยาวจากชายฝั่งลงไปในทะเลเป็นบริเวณ กว้าง มีโคลนอยู่น้อยหรือเกือบไม่มีเลย จึงทำให้มีพื้นที่เกาะสำหรับสปอร์ของสาหร่าย และเหมาะในการเจริญของพลีสเพร่าในแหล่งที่มีแนวปะการังที่มีความแรงของคลื่นน้อย เนื่องจากมีแนวปะการังเป็นที่กำบังต่อการกระทบของคลื่นเป็นอย่างดี ประการที่ 3 ในแหล่งดังกล่าวระดับน้ำลดในแต่ละวันห่างจากชายฝั่งมาก จึงทำให้สาหร่ายทะเลได้รับแสง ในปริมาณที่เหมาะสม ทำให้อัตราการเจริญสูง ประการสุดท้ายในแหล่งดังกล่าวมีคลอง น้ำจืดไหลลงสู่ชายฝั่งของแหล่งดังกล่าวทุกแห่งโดยไหลตลอดปี ซึ่ง จินดา เทียมเมฆ

(จิสดา เทียมเมฆ, 2508) ได้รายงานว่า การที่ชายฝั่งได้รับน้ำจะลดลงมาจากผืนแผ่นดิน หลังเอาแร่ธาตุ และโภชนะที่พืชต้องการน้ำจืดจากดินน้ำลำธารนั้น นอกจากจะปะปนลด ความเค็มของสาหร่ายทะเลให้ลดน้อยลงแล้วยังทำให้มีปุ๋ยอยู่เสมอ จึงทำให้ สาหร่ายทะเล งอกงามและอุดม ส่วนในแหล่งกลุ่มที่ 2 ที่มีสาหร่ายทะเลอยู่น้อยเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ ของแหล่ง เป็นโคลนซึ่งสปอร์ของสาหร่ายทะเลไม่สามารถจับขึ้นได้ เหตุที่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็น โคลนจึงทำให้สภาพความโปร่งแสงของน้ำน้อย สาหร่ายได้รับแสงน้อยมากจึงไม่สามารถ เจริญได้ นอกจากนี้พบว่าหลายแหล่งในกลุ่มนี้ที่มีคลองส่งน้ำจากเหมืองแร่ซึ่งเป็นน้ำโคลน ไหลลงสู่ชายฝั่งโดยเฉพาะอ่าวคลองจึงทำให้หน้าชุมชนสาหร่ายทะเลไม่สามารถเจริญได้ นอกจากบนโขดหินและบนฝั่งที่น้ำสะอาดถึงเท่านั้น.

การกระจายของสาหร่ายทะเลในแหล่งต่างๆบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะ ภูเก็ตนั้น สาหร่ายทะเลใน Division Chlorophyta ที่มีการกระจายได้มากที่สุด คือ Enteromorpha sp. และ Valonia sp. เนื่องจากสาหร่ายทะเลทั้ง 2 Genera นี้สามารถอยู่ในน้ำที่มีสภาพความเค็มที่มากหรือน้อยกว่าปกติได้ซึ่งพบว่า Enteromorpha intestinalis สามารถอยู่ในน้ำจืดได้ (Feldmann, 1937: 315) และในเขตพระประ แดง จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดที่สามารถติดต่อกับทะเลได้ก็มี Enteromorpha (สวราช ขวัญเกิด, 2518) เมื่อพิจารณาจากสภาพความเค็มของน้ำในแหล่งต่างๆบริเวณ

ชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต พบว่า Enteromorpha sp. และ Valonia sp. อยู่ในสภาพความเค็มที่มีช่วงกว้างกว่าสาหร่ายทะเลชนิดอื่น ที่ได้ศึกษามาแล้ว คือ Enteromorpha sp. อยู่ในสภาพความเค็มของน้ำ 25.8 - 31.8 ‰ และ Valonia sp. อยู่ในสภาพความเค็มของน้ำ 25.1 - 32.4 ‰ Division Phaeophyta ที่มีการกระจายตามแหล่งต่างๆ บริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตมากที่สุด คือ Padina sp. Sargassum sp. และ Turbinaria sp. เนื่องจากสาหร่ายทะเลทั้ง 3 Genera ทดลัสสามารถลอยตามน้ำได้เพราะมีลักษณะเป็นแผ่นใบ โดยเกาะ Sargassum sp. และ Turbinaria sp. ซึ่งมีถุงลม (Air Bladder) และ Receptacle ซึ่งเป็นฟองลอย ทำให้เหมาะต่อการลอยตามน้ำกระจายไปยังแหล่งต่างๆ ใต้ และสาหร่ายทะเลทั้ง 3 Genera มีโครงสร้างยึดเกาะที่แข็งแรงมากกว่าสาหร่ายทะเลชนิดอื่นมากจึงยึดเกาะได้มั่นคงจึงปรากฏในแหล่งต่างๆ ใต้แม้ว่าจะมีสภาพความแรงของคลื่นมาก Division Rhodophyta ที่มีการกระจายตามแหล่งต่างๆ มากที่สุดคือ Ceramium sp. เนื่องจากเป็นสาหร่ายที่เกาะติดอยู่บนสาหร่ายชนิดอื่นโดยเฉพาะบน Padina sp., Sargassum sp. และ Turbinaria sp. ที่สามารถลอยน้ำไปยังแหล่งต่างๆ ใต้ง่ายจึงทำให้ Ceramium sp. กระจายไปเจริญยังแหล่งต่างๆ ใต้ง่ายเช่นกัน

จากการศึกษาสัณฐานวิทยาของสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต เมื่อเปรียบเทียบกับสัณฐานวิทยาของสาหร่ายทะเลที่พบในประเทศไทยในแหล่งอื่นๆ และต่างประเทศโดยทั่วไปพบว่า มีลักษณะรูปร่างที่คล้ายคลึงกันมาก จะมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่จะมีความแตกต่างกันมากที่สุดคือ ถิ่นอาศัย ซึ่งสาหร่ายทะเลที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตมีขนาดเล็กกว่าที่พบในต่างประเทศเกือบทุก Genera เช่น Bryopsis sp. มีขนาดสูงเพียง 1 ซม. แต่พบทางฝั่งตะวันออกแถบเขตร้อนของอเมริกา สูงถึง 10 ซม. (Taylor, 1960: 130) Turbinaria มีขนาดสูงเพียง 20 ซม. แต่พบทางฝั่งตะวันออกแถบเขตร้อนของอเมริกา สูงถึง 40 ซม. ส่วนในด้านลักษณะรูปร่างของสาหร่ายทะเลที่ต่างจากแหล่งอื่น คือ Levillaea sp. ซึ่ง Fritsch (Fritsch, 1965: 569) ใ้รายงานว่า จะแตกแขนงออกจากแกนที่ทอดเลื้อย แขนงนี้เป็นยอดเจริญและแตกแขนงเป็นแขนงย่อยลักษณะคล้ายใบไผ่เหมือนแกนที่เลื้อย ซึ่งไม่ปรากฏ

ลักษณะดังกล่าวจาก *Leveillea* sp. ที่ปรากฏในช่วงเวลาต่างๆของการศึกษาบริเวณ ชายฝั่งรอบเกาะภูเก็ต *Spyridia* sp. ซึ่ง Fritsch (Fritsch, 1965: 569) ได้รายงานว่า *Spyridia* sp. ในเอเชียแขนงย่อยแตกออกจากข้อของแกนหรือแขนง แขนงย่อยหนึ่งเป็นสายจะแตกออกในลักษณะที่เป็นแถว 2 แถว ของแขนงย่อยทางด้านข้างของ แกน แต่ *Spyridia* sp. ที่พบจะแตกแขนงแบบเป็นเกลียว (Spiral)

การศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ตครั้งนี้พบว่า มีสาหร่ายทะเลจำนวนมากที่ควรจะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้าน เกษตรกรรม อุตสาหกรรม ในด้านเกษตรกรรม และเศรษฐกิจของชาติเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในต่างประเทศได้สนใจและนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆดังกล่าวเป็นอันมาก แต่ในประเทศไทยเพิ่งแต่ชาวบ้านแถบชาย ทะเลนำมาเป็นอาหาร เพียงเล็กน้อยเท่านั้น จึงควรที่จะได้สนใจและศึกษานำมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในด้านต่างๆต่อไป.

ขอเสนอแนะ

1. ควรขยายพื้นที่ในการศึกษาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
2. ควรศึกษาสาหร่ายทะเลให้ถึงลำดับ species
3. ควรศึกษาถึงอิทธิพลของสภาพนิเวศวิทยาบางประการ เช่น สภาพความแรงของน้ำ สภาพความเค็มของน้ำ สภาพอุณหภูมิ สภาพความโปร่งแสงของน้ำ ว่ามีผลต่อการเจริญของสาหร่ายแต่ละชนิดอย่างไร.
4. ควรศึกษาวิเคราะห์คุณค่าและปริมาณของธาตุอาหารของสาหร่ายทะเล, ทุกชนิดที่ปรากฏในประเทศไทย.

-
บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนาภรณ์ สัณโณมณัฏ รายงานการไปศึกษาวิจัยต่างประเทศ โรเนียว 9 หน้า
เกรือทิ. ๕ เจียรระวานี การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางเขม กรุงเทพมหานคร
ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2517.
- จิรา วันศรีโรทัย การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางไผ่และคูคต
กรุงเทพมหานคร ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517.
- จินดา เกื้อยเมฆ "สาหร่ายทะเล" วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร
1 (1), 38-42 มกราคม 2508.
- กาววิภา ดาบแก้ว การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517.
- บุญยัง สันธกาศ การสำรวจสาหร่ายในเขตบางกอกใหญ่และภาษีเจริญ
กรุงเทพมหานคร ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517.
- พงษ์เพ บุญศรีโรจน์ การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร
ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517.
- พรธนี ภิรมย์ภักดี การสำรวจเบื้องต้นของสาหร่ายทะเล บริเวณหาดขี้เหล็ก
จังหวัดตราด ปริทัศน์พิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2519.
- จิระภา เลขาบรรจง การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตฝั่งฝายบางเจ้าพระยา
กรุงเทพมหานคร ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2517.
- ศรีศุภา จิราภาณ การสำรวจเบื้องต้นของสาหร่ายทะเลบริเวณฝายทะเล
จังหวัดตรัง ปริทัศน์พิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2519.
- สนอง จอมเกาะ การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางศรี กรุงเทพมหานคร
ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2517.
- อนิศา บุญเกิด การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางศรีและบางขุนเทียน
กรุงเทพมหานคร ปริทัศน์พิมพ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2517.
- ฉะปะน ภิรมย์วัน ชนิดและคุณค่าทางอาหารของสาหร่ายทะเลที่พบในบริเวณหาด
ศรีราชา ภาคพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2509.
- ฉะฉวน นันทภาณุ การสำรวจสาหร่ายน้ำจืดในเขตบางบัวทอง นนทบุรี
ปริทัศน์พิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518.

- สารคดี ชวัญเกื้อ การค้นนิเวศวิทยาและการกระจายของสาหร่ายในเขตอำเภอบึงระบือ จังหวัดสมุทรปราการ ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518.
- Alexopoulos, C.J., E.C., Algae and Fungi, the Macmillan Company, New York, 1967, 155 pp.
- Bold, Harold C., Morphology of Plant, Harper and Row Publishers, New York, 1967, 541 pp.
- Bowen, H., 'The Algae of the galean Archipelago (Finister)' Biological Abstract, 55 (2);6500; January 15, 1975.
- Brock, Thomas D., Principles of Microbial Ecology, Eagle wood Griff, Prentice-Hall, 1966, 306 pp.
- Chiang, Young-Meng., 'Notes on Marine Algae of Taiwan' Biological Abstract, 57(9) ; 47433, May 1, 1974.
- Chui, Bek-To, 'Seaweed of Economic importance in South China' Second International Seaweed Symposium, Pergamon Press London & New York, 1956.
- Dawson, E.yale, How to Know the Seaweeds, J.H.C. Brown Company Publishers, Iowa, 147 pp.
- Dowson, E.yale, Marine Botany, Holt Rinhart and Winston, Inc., New York, 1966, 371 pp.
- Druehl, Louis D., Kelp Distribution in the Northeast Pacific as Related to oceanographic Condition; A Preliminary Resyne Proceeding of seventh international Seaweed Symposium.
- Egerod, Lois, 'Some marine algae from Thailand' Biological Abstract, 52(22) 12296-12297, November 1971.

- Freudenthal, Poul, "The Vitamin Content of Algae and Its Scientific Consequences" Second International Sea weed Symposium, Pergamon Press London & New York, 1956.
- Britsch, F.E, The Structure and Reproduction of The algae Cambridge University Press, 1965
- Hallsson, S.V. "The Uses of Seaweed in Iceland" Proceeding of the Fourth international Seaweed Symposium, Pergamon Press, 1964.
- Jonsson, H., "The Marine algae of East Greenland" Proceeding of the Fourth international Sea weed Symposium, Pergamon Press, 1964.
- Kamat, N.D , "Algae of Alibag Mahavastara" Journal of Bombay Natural History Society 65 (1): 88-104, April, 1968.
- Konno, " On the Marine Algae from the coast of Oga Peninsula Facing the Japan Sea" Biological Abstract, 52(9) ; 47487, May 1, 1974.
- Lund, S. and Petersen, E. B. Jerre, Collection And Utilization of Danish, Furcellaria, Proceeding of the Fourth international Symposium on Seaweed, Macmillan CO, London , England. 432-433, 1964.

- Lundin, H. and Ericson, L.E., "On the occurrence of Vitamin in Marine Algae " Second International Seaweed Symposium, London New York, 1956.
- McConnaughey, Bayard H. Introduction to Marine Biology The C.V. Mosby Company, Saint Louis, 1970, 499 PP.
- Myklestad, S., Experiments with Seaweed as Supplemental Fertilizer. Proceeding of the Fourth international Symposium on Seaweed, Macmillan Co., London England, 432-433, 1964.
- Nada, M. and T. ohn, "Marine Algae from Kojima Island the Coast of Fukanra" Biological Abstract, 54(2) :6447, July 15, 1972.
- Noda, M. and Kaito, K. "On the Marine algae of Tobishima Island in the Japan Sea", Biological Abstract, 52(13) 7071, July 1, 1971.
- Newton, Lily, A Hand Book of the British Seaweed, London, 1958, 478.
- Park, M and Dixon P.S., Check list of British marine algae. Second Revision F. Mar. Biol. Ass. 48: 783-832.
- Prescott, G.W., How to Know the Fresh-water Algae W.H.C. Brown Company Publisher, Iowa, 1970, 348 PP.
- Presscott, G.W., Algae of the Western great lake area Cranbrook institute of Science, 1951, 945PP.
- Price, J.H., and Tittley I. ^①, Proceeding of the Seventh International Seaweed Symposium, 1971, 641PP.

- Round, F.E., The Biology of the Algae, Edward Arnold Ltd., 1966, 269 PP.
- Round, F.E., Introduction to the lower plant, Butterworths, 1969, 170 PP.
- Setchell, W.A. and Gardner, H.L., Algae of Northwestern America, Wheldon and Wesley Ltd., New York, 1968, 418 PP.
- Smith, Gilbert M., The Fresh water Algae of the United States, Mc. Graw-Hill Book Company, Inc., New York, 1950. 719 PP.
- Smith, G.M., Marine algae of the Monterey Peninsula California, Stanford University Press, 1969.
- Sekawa, Sokichi, The colour illustrated of the Seaweed of Japan, 1957.
- Sparling Shirley R., "Recent Record of Marine in Saintluis country California", Phycologia, 12(3/4), 1973.
- Schmidt, Johs, Flora of Koh Chang, Printed by Bianco Luno, Copenhagen, 1900-1916, 444 pp.

- Taylor, William Randolph, Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical coasts of the Americas University of Michigan Press, 1967, 813 PP.
- Taylor, William Randolph, Marine algae of the Northeastern coast of North America, the University of Michigan Press, 1957, 509 PP.
- Tanaka, Tabes, "Marine Algal Flora on the Barrier Reef Around Yoron Island, Southern End of Japan" Fourth international Seaweed Symposium, Pergamon Press, 1964.
- Tilden, E. Josephine, The algae and their Life Relations, The University of Minnesota Press, 1937, 550 PP.
- Velasques, T. Gregorio, "Studies and Utilization of the Philippine Marine Algae" Second International Seaweed Symposium Pergamon Press, London & New York, 1956.
- Wilce, R.T., "Studies on Benthic Marine algae in North west Greenland" Proceeding of the Fourth international seaweed Symposium Pergamon Press, 1964.
- Yamada, Y., "On the Distribution of Sargassum on the coast of Japan and it's Neighbouring regions" Second International Seaweed. Symposium Pergamon Press, London, New York, 1956, 220 PP.
- Zajac, J.E., Properties and Product of Algae, Prenum Press, New York, 1970, 154 PP.

ภาคผนวก

.

-

,

แนววินิจฉัยสำหรับรายละเอียดที่ปรากฏบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต

- 1 ก. ทัลลัสประกอบด้วยเซลล์มากกว่า 1 เซลล์ หรือหากมีเซลล์เดียวที่มีหลายนิวเคลียส
จะไม่มีลักษณะเป็นถุง.....2
- 1 ข. ทัลลัสประกอบด้วยเซลล์เดียวขนาดใหญ่ลักษณะเป็นถุง
มีฐานยึดเกาะกับพื้นขนาดเล็ก..... Valonia
 - 2 ก. ทัลลัสมีหินปูนจับอยู่ในเนื้อเยื่อค้ำยันนอก ทรงรอยต่อของข้อ
หรือปกคลุมโดยทั่วไป..... 39
 - 2 ข. ทัลลัสไม่มีหินปูนจับหรือประกอบในเนื้อเยื่อ 3
- 3 ก. ทัลลัสมีลักษณะเป็นทรงกลมหรือทอกลวง หรือมีแขนงที่ลักษณะกลาง
หรือมีถุงกลมกลาง.....34
- 3 ข. ทัลลัสไม่มีส่วนใดที่มีลักษณะกลาง.....4
 - 4 ก. ทัลลัสเป็นสายที่ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวแถวเดียว อาจแตกแขนง
หรือไม่แตกแขนง หรือเป็นสายทรงกระบอกที่แตกแขนงมีรูปร่าง
แปลกออกไปที่ไม่มีผนังเซลล์มากนักภายใน..... 23
 - 4 ข. ทัลลัสมีรูปร่างและโครงสร้างที่แตกต่างกัน ไม่ประกอบด้วย
เซลล์เรียงตัวแถวเดียวและไม่เป็นสายทรงกระบอกที่แตกแขนง
ที่ไม่มีผนังเซลล์มากนักภายใน.....5
- 5 ก. ทัลลัสเป็นแผ่นแบนคล้ายใบไม้ ขอบทัลลัสหนาเพียง 1-2 เซลล์..... 22
- 5 ข. ทัลลัสเป็นทรงกระบอกหรือแบน ถ้าเป็นแผ่นที่ขอบทัลลัสหนา
มากกว่า 2 ผนังของเซลล์.....6
 - 6 ก. ส่วนเจริญ (Vegetative Portion) ของทัลลัส
มีรูปร่างรีแบน หรือเป็นแผ่น..... 44
 - 6 ข. ส่วนเจริญของทัลลัสมีรูปทรงกระบอก หรือ หากมี ก็เฉพาะ
เพียงส่วนน้อยตรงตำแหน่งแตกแขนงที่เป็นรอยคอด.....7
- 7 ก. ยอดเจริญมีเซลล์ยอดเซลล์เดียว.....9
- 7 ข. ยอดเจริญไม่มีเซลล์ยอดเซลล์เดียว..... 8

- ๘ ก. แขนงเป็นตุ่มแตกออกโดยรอบแกนทัลลัส มี *Cystocarp*
 ภายในแขนง..... *Eucheuma*
- ๘ ข. แขนงเป็นทรงกระบอกยาว แตกแขนงออกแบบเป็นงาม ด้านข้างแกน
 ทัลลัสมี *Cystocarp* ติดอยู่ภายนอกที่ผิวทัลลัส..... *Gracilaria*
- 9 ก. ทัลลัสมีเซลล์มาประกอบเป็นชั้นคอร์เทกซ์ แต่แขนงย่อยสุดท้าย
 เซลล์ไม่เรียงตัวต่อกันแถวเดียวก็มีเซลล์มาประกอบเป็นชั้น
 คอร์เทกซ์เป็นแถบลักษณะคล้ายขอ..... 10
- 9 ข. ทัลลัสและแขนงย่อยมีเซลล์มาประกอบเป็นชั้นคอร์เทกซ์
 อย่างสมบูรณ์ด้วยเซลล์ที่เรียงตัวหลายแถว ไม่มีแขนงย่อย
 สุดท้ายที่เซลล์เรียงตัวต่อกันแถวเดียวหรือมีเซลล์มาประกอบ
 เป็นชั้นคอร์เทกซ์เป็นแถบลักษณะคล้ายขอ..... 12
- 10 ก. แขนงย่อยสุดท้ายเซลล์เรียงตัวแถวเดียว แต่มีเซลล์มาประกอบ
 เป็นชั้นคอร์เทกซ์เป็นแถบ..... *Spyridia*
- 10 ข. แขนงย่อยสุดท้ายเซลล์เรียงตัวแถวเดียว ไม่มีเซลล์ประกอบเป็น
 ชั้นคอร์เทกซ์เป็นแถบ..... 11
- 11 ก. ทัลลัสแตกแขนงโดยรอบแกนเฉพาะรอยต่อของเซลล์
 อับสปอร์รูปร่างกลม ติดอยู่บนแกนของทัลลัส..... *Wrangelia*
- 11 ข. ทัลลัสแตกแขนงแบบสลับ อับสปอร์รูปร่างคล้ายโคน (Cone)
 ของสันร่องใบเกิดบนแขนงของทัลลัส..... *Dasya*
- 12 ก. ทัลลัสมองเห็น Pericentral cell จากภายนอก..... 19
- 12 ข. ทัลลัสมองไม่เห็น Pericentral cell จากภายนอก
 หากมีก็ซ่อนอยู่ด้านล่างของชั้นคอร์เทกซ์..... 13
- 13 ก. ยอดเจริญของแขนงเป็นรอยนูนเป็นรูป และรอบๆ
 มีขนสั้นๆ เจริญอยู่รอบ..... 16
- 13 ข. ยอดเจริญของแขนงไม่เป็นรอยนูนเป็นรูป..... 14
- 14 ก. แกนของทัลลัสเป็นสายเดี่ยวเห็นเป็นเซลล์ขนาดใหญ่ ึ่งปกคลุมด้วยเซลล์
 ของชั้นคอร์เทกซ์บางๆที่มีเซลล์ขนาดเล็กมาเรียงตัวกัน..... 15
- 14 ข. แกนของทัลลัสไม่เป็นสายเดี่ยว ชั้นเมดุลลาประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่
 แบบพาเรนไคมา..... 17

- 15 ก. เซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์เรียงเป็นแถบในแนวนอนอย่างมีระเบียบ บริเวณข้อ
ของทาลัสมีเซลล์ที่เป็นหนามแหลม เจริญอยู่โดยรอบ..... *Centroceras*
- 15 ข. เซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์เรียงเป็นแถบอย่างไม่มีระเบียบ บริเวณข้อของทาลัส
ไม่มีเซลล์ที่เป็นหนาม..... *Ceramium*
- 16 ก. แขนงย่อยคอคกที่ฐาน เส้นผ่าศูนย์กลาง 500 ไมครอน
หรือสั้นกว่า..... *Chondria*
- 16 ข. แขนงย่อยโคขมากไมคอคกที่ฐาน เส้นผ่าศูนย์กลาง
750 ไมครอน หรือมากกว่า..... *Laurencia*
- 17 ก. ปลายแขนงย่อยสั้น แตกออกเป็นง่าม..... *Hypona*
- 17 ข. แขนงย่อยสั้น แต่ไม่แตกออกเป็นง่าม..... 18
- 18 ก. ทาลัสกลมยาวทรงกระบอก ประกอบด้วยแขนงย่อยที่มี
ลักษณะเป็นหนามสั้นโดยรอบแขนงจำนวนมาก..... *Acanthophora*
- 18 ข. ทาลัสค่อนข้างแบน ประกอบด้วยแขนงย่อย ที่ค่อนข้าง
แบน แตกแขนงในแนวตรงกันข้าม..... *Gelidiella*
- 19 ก. ทาลัสเลื้อย มีแขนงเป็นแผ่นแบนปลายโค้งในแนวระดับ
อย่างมีระเบียบ..... *Levillaea*
- 19 ข. ทาลัสตั้งตรง แขนงรูปร่างลักษณะเหมือนแกนทาลัส..... 20
- 20 ก. แขนงสุดท้ายแตกออกเป็นง่าม ปลายแบนแหลม
คล้ายหนาม..... 21
- 20 ข. แขนงแตกออกไม่เป็นง่าม ปลายแขนงไม่แหลม..... *Polysiphonia*
- 21 ก. ปลายแขนงมีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียวคล้ายขนจากเซลล์ยอด..... *Roschera*
- 21 ข. ปลายแขนงไม่มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียว
คล้ายขนจากเซลล์ยอด..... *Pterosiphonia*
- 22 ก. ทาลัสสีเขียว มีเส้นกลางใบและเส้นร่างแห..... *Anadyomense*
- 22 ข. ทาลัสสีเขียว ไม่มีเส้นกลางใบและเส้นร่างแห..... *Ulva*
- 23 ก. ทาลัสมีโครงสร้างที่มีรูปร่างแตกต่างกัน..... 24
- 23 ข. ทาลัสมีโครงสร้างที่มีรูปร่างเหมือนกัน..... 26

- 24 ก. ทัลลัสแตกแขนงที่มีผนังเซลล์กัน แขนงต่อกัน
เป็นร่างแหทำให้ทัลลัสรูปร่างคล้ายใบโพธิ์..... Struvea
- 24 ข. ทัลลัสแตกแขนงที่ไม่มีผนังกัน ทัลลัสไม่มีรูปร่าง
คล้ายใบโพธิ์.....25
- 25 ก. ทัลลัสเลื้อย มีเส้นร่างแหยื่นออกมาจากผนังภายในทัลลัส
ขวางหรือกันภายในทัลลัส..... Caulerpa
- 25 ข. ทัลลัสไม่เลื้อย ไม่มีเส้นร่างแหยื่นออกมาจากผนัง
ภายในทัลลัสขวางหรือกันภายในทัลลัส..... Bryopsis
- 26 ก. สายแตกแขนงเป็นง่าม ฐานแขนงทั้งสอง
เห็นอย่างมีรอยคอด..... Chlorodesmis
- 26 ข. สายไม่แตกแขนงหรือแตกแขนงเป็นแขนงอื่น
ไม่มีรอยคอดเห็นจุดแตกแขนงที่ฐานแขนง.....27
- 27 ก. สาย ไม่แตกแขนงหรือมีแขนงที่สั้นเพียง 1-2 เซล.....28
- 27 ข. สายแตกแขนงจำนวนมาก.....31
- 28 ก. เซลมีคลอโรพลาสต์อันเดียวอยู่ด้านข้างของเซลล์
มีรูปร่างเป็นแกนโค้ง แต่ปลายทั้งสองไม่ชนกัน..... Clathrix
- 28 ข. เซลมีคลอโรพลาสต์เป็นร่างแห หรือหักเป็นท่อน....29
- 29 ก. สายมีแขนงยึดเกาะที่ฐานลักษณะคล้ายราก..... Chaetomorpha
- 29 ข. สายลอยเป็นอิสระไม่ยึดเกาะ.....30
- 30 ก. สายมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 70 ไมครอนหรือน้อยกว่า
ไม่แตกแขนงหรืออาจมีแขนงย่อยด้านข้างสั้นๆ 2-3 อัน
เมื่อนำขึ้นจากน้ำสาวยจะหัก..... Rhizoclonium
- 30 ข. สายมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 100-1000 ไมครอน ไม่มีแขนง
เมื่อนำขึ้นจากน้ำจะไม่หัก..... Chaetomorpha
- 31 ก. สายมีสีน้ำตาล มีโครงสร้างสืบพันธุ์อยู่ด้านข้างสาย..... Ectocarpus
- 31 ข. สายมีสีเขียว ไม่มีโครงสร้างสืบพันธุ์ข้างสาย..... 32
- 32 ก. ทัลลัสมีส่วนล่างทอดไปตามพื้น
แต่ส่วนบนโค้งงอ..... Valoniopsis
- 32 ข. ทัลลัสตั้งตรงไม่มีส่วนทอดตามพื้น..... 33

- 33 ก. ฐานของทลลลลมีผนังเซลล์กันตรงจุดที่แตกแขนง... Cladophora
- 33 ข. ฐานของทลลลลไม่มีผนังเซลล์กันตรงจุดที่แตกแขนง... Cladophoropsis
- 34 ก. ทลลลลไม่มีลักษณะตั้งตรง แตกออกเป็นกิ่งก้าน
หรือแผ่แบนมีรอยหยัก อาจเรียบหรือเป็นปุ่ม... 35
- 34 ข. ทลลลลไม่มีลักษณะเหมือนขางบน แตกตั้งตรง... 36
- 35 ก. ทลลลลสีเขียวใบไม้ ประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่
มองเห็นคล้ายตาปลา... Dictyosphaeria
- 35 ข. ทลลลลสีเขียวเข็ม ประกอบด้วยเซลล์เป็นสาย
มีจุดบางๆ อยู่ทั่วทลลลล... Codium
- 36 ก. ทลลลลเป็นทอกลวง โครงสร้างมีรูปร่างเหมือนกันหมด... 37
- 36 ข. ทลลลลไม่มีรูปร่างเหมือนกันโดยตลอด
มีรูปร่างแตกต่างกันหลายส่วน... 38
- 37 ก. ทลลลลสีแดงคอคอยาวมีระเบียบ มีเนื้อเยื่อแผ่นบางๆ
กันตรงรอยคอคอยาวในทลลลล... Champia
- 37 ข. ทลลลลสีเขียวผิวเรียบตลอดหรือคอค
แต่ไม่มีเนื้อเยื่อแผ่นบางๆ กันภายใน... Enteromorpha
- 38 ก. แขนงมีรูปร่างคล้ายใบไม้ ขอบใบเป็นซี่เลื่อย
แขนงที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ อยู่ตามข้างและซอกแขนง... Sargassum
- 38 ข. แขนงมีรูปร่างคล้ายกรวยหงาย เป็นเหลี่ยมตามความยาว
ของแขนง ขอบด้านบนแขนงมีเคี้ยว แขนงที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์
อยู่เป็นพวงโดยรอบแกนทลลลล... Turbinaria
- 39 ก. ทลลลลเป็นข้อต่อกันเห็นได้ชัด... 40
- 39 ข. ทลลลลไม่เป็นข้อแต่เป็นรูปพัด... 43
- 40 ก. โคนทลลลลเป็นเส้นฝอยหยั่งลงไปในทราย... Halimeda
- 40 ข. โคนทลลลลประกอบด้วยหินปูนแข็ง ไม่มีเส้นฝอยที่หยั่ง
ลงไป... 41
- 41 ก. ขอบของทลลลลเป็นทรงกระบอก เส้นก้านอยู่กลางสม่ำเสมอ... Galaxaura
- 41 ข. ขอบทลลลลแบน... 42