นิพนธ์ต้นฉบับ

อนุกรมวิธานของ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่ในทะเลภาคใต้

Taxonomy of Macro-marine Blue-green Algae in Southern Thailand

สุภาจรี นิยะมานนท์

รองศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Associate-ProfessorDepartment of Biology, Falculty of Science, Thaksin University.

Abstract

The purpose of this project was to investigate the taxonomy of macro-marine blue-green algae in southern Thailand. The year of investigation was 2000 . The samples were specific in sight-seeing (macro-algae) , they were collected from 15 stations in 11 provinces along the coast of Andaman Sea and the Gulf of Thailand . They were identified and classified by microscopy. Some of them were preserved in FAA or in 4% formalin in sea water, and the others were mounted on herbarium sheaths.

The results of the study revealed ; 1 class,2 orders, 4 family, 8 genera and 8 species. The area where various species were found was Samui Island. *Microcoleus lynbyaceus* was found most in 7 stations.

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาของสาหร่ายทะเลสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่ในภาคใต้ของประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างสาหร่ายจากพื้นที่ 11 จังหวัดที่อยู่ติดทะเลทั้งด้านอ่าวไทยและทะเลอันดามันจำนวน 15 จุด ในปี พ.ศ. 2542 เลือกเฉพาะสาหร่ายขนาดใหญ่ที่เห็นด้วยตาเปล่า ศึกษาและตรวจวินิจฉัยรายละเอียดด้วยกล้องจุลทรรศน์ ตัวอย่างบางชนิดเก็บรักษาด้วยสารละลาย FAA หรือ น้ำยาฟอร์มาลิน 4% บางชนิดทำอัดแห้งบนกระดาษ

ผลการศึกษาพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่จำนวน 1 คลาส 2 อันดับ 4 แฟมิลี 8 สกุล 8 ชนิด บริเวณที่พบสาหร่ายมากชนิด คือ เกาะสมุย และชนิดที่พบมากที่สุด 7 จุด คือ *Microcoleus lynbyaceus*

บทนำ

สาหร่ายทะเลสีเขียวแกมน้ำเงินเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญของระบบนิเวศทางทะเลอีกกลุ่มหนึ่ง พบทั้งชนิดเซลล์เดียว หลายเซลล์ และเป็นกลุ่ม นักสาหร่ายวิทยาเรียกอินทรีย์ของสาหร่ายว่าทัลลัส (thallus)

ทัลลัส ของสาหร่ายทะเลสีเขียวแกมน้ำเงินมีทั้งขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า และขนาดเล็ก แต่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กอยู่ในรูปแบบแพลงก์ตอน พวกที่มีขนาดใหญ่มักจะเกาะติดกับพื้นผิววัตถุ หรือตามแนวโขดหินหรือชายฝั่งทะเลที่มีละอองคลื่นสาดถึง และมีความชื้นพอที่สาหร่ายจะดำรงชีวิตอยู่ได้

ปัจจุบันมนุษย์รู้จักสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและใช้ประโยชน์จากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินกว้างขวางขึ้น โดยเฉพาะสาหร่ายน้ำจืดสไปรูไลนา ใช้เป็นประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยง และใช้รับประทานเป็นอาหารเสริมซึ่งจัดเป็นสาหร่ายที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาก อย่างไรก็ตามสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในทะเลยังไม่มีการศึกษาหรือนำมาใช้ประโยชน์กว้างขวางมากนัก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านสัณฐานวิทยา เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนวิชาสาหร่ายวิทยา และเพื่อเป็นพื้นฐานกระตุ้นให้รู้จักสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในทะเลมากขึ้น และสามารถนำมาพัฒนาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางในอนาคตต่อไป

วิธีการศึกษา

1) การกำหนดพื้นที่ กำหนดจุดศึกษา 15 จุด โดยกำหนดเน้นพื้นที่ที่เป็นเกาะซึ่งจะมีสาหร่ายทะเลมาก คือ จุดที่ 1 หาดหินงาม จังหวัดนครศรีธรรมราช จุดที่ 2 เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี จุดที่ 3 หมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี จุดที่ 4 หาดทรายรี จังหวัดชุมพร จุดที่ 5 เกาะปันหยี จังหวัดพังงา จุดที่ 6 เกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ จุดที่ 7 เกาะลันตาน้อย จังหวัดกระบี่ จุดที่ 8 เกาะภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต จุดที่ 9 เกาะลิบง จังหวัดตรัง จุดที่ 10 บ้านตำมะลัง จังหวัดสตูล จุดที่ 11 เกาะยอ จังหวัดสงขลา จุดที่ 12 เก้าเส้ง จังหวัดสงขลา จุดที่ 13 หาดตะโละกะโปร์ จังหวัดปัตตานี จุดที่ 14 อ่าวปัตตานี จังหวัดปัตตานี จุดที่ 15 หาดนราทัศน์ จังหวัดนราธิวาส

2) การสำรวจและเก็บตัวอย่างสาหร่าย เก็บตัวอย่างสาหร่าย จดบันทึกรายละเอียด วัน เดือน ปี เวลา และจุดเก็บตัวอย่าง ลักษณะธรรมชาติการอยู่ของสาหร่าย ได้แก่ การยึดเกาะของสาหร่าย และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสาหร่าย เช่น สี รูปร่าง ถ่ายภาพตามธรรมชาติที่พบด้วยกล้องถ่ายภาพ Nikon FM-2 หลังจากนั้นเก็บตัวอย่าง โดยตัก ขูด หรือเก็บวัสดุที่มีสาหร่ายยึดเกาะใส่ภาชนะ เช่นถุงพลาสติก หรือขวดที่เตรียมมา เก็บมาสด ๆ หรือดองรักษาสภาพในน้ำยาฟอร์มาลิน 4% หรือดองรักษาสีใน FAA นำมาศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอกำลังขยาย 14-60 เท่า และกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง กำลังขยาย 40-400 เท่า ตัดตามขวางและตามยาวตามความเหมาะสม ถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์ถ่ายภาพรุ่น BX-50 และกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอสำหรับถ่ายภาพรุ่น SZ-60

การวินิจฉัยชนิดของสาหร่าย ใช้แนววินิจฉัยสาหร่ายและการศึกษาอนุกรมวิธานสาหร่ายทะเล ชายฝั่งทะเลภาคใต้ ของ Lewmanomont and Ogawa (1995) Tseng (Tseng,1984) และ Abott and Hollenburg (1976)

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบแต่ละพื้นที่มีสภาพทางนิเวศแตกต่างกัน โดยสภาพพื้นที่เป็นชายหาดโล่ง ได้แก่บริเวณจุดที่ 2 4 7 8 13 และ 15 เป็นชายหาดมีโขดหิน ได้แก่บริเวณ จุดที่ 1 2 5 6 7 8 9 และ 12 เป็นหินขรุขระและมีซากปะการัง จุดที่ 1 2 3 8 และ 9 เป็นชายหาดมีโคลนเลน จุดที่ 2 8 9 10 11 และ 14

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่กระจายตามจุดสำรวจมากชนิดที่สุดที่เกาะสมุย 4 ชนิด และชนิดที่แพร่การจายในพื้นที่ต่าง ๆ มากที่สุดคือ *Microcoleus lynbyaceus* มีการกระจาย 7 จุด ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่ที่พบ

ชื่อสาหร่ายที่พบ	แหล่งที่พบ														
	1 หาดทินงาม	2 เกาะสมุย	3 หมู่เกาะอ่างทอง	4 หาดทรายรี	5 เกาะปันหยี	6 เกาะลันตา	7 เกาะลันตาน้อย	8 เกาะภูเก็ต	9 เกาะลิบง	10 บ้านตำมะลัง	11 เกาะยอ	12 เก้าเส้ง	13 หาดตะโละกาโปร์	14 อ่าวปัตตานี	15 หาดนราทัศน์
Agmenellum thermale								*				*	*		
Anacystis dimidiata								*				*	*		
Brachytrichia quoyi		*													
Gomphosphaeria aponica										*	*				
Lyngbya majuscula		*													
Microcoleus lynbyaceus					*		*	*		*	*	*		*	
Rivularia atra		*													
Symploca hydnoides		*													

อนุกรมวิธานของสาหร่ายทะเลที่พบ

DIVISION CYANOPHYTA

Class Myxophyceae

Order Coccogonales

Family Chroococcaceae

Genus *Agmenellum*

Agmenellum thermale (Kutzing) Drouet et Daily

ชื่อพ้อง Merismopedia thermalis หรือ *Merismopedium aerugineum* หรือ *Merismopedia cenvoluta* หรือ *Merismopedia novum*

Genus *Anacystis* Naegeli

A. dimidiata (Kutzing) Drouet et Daily

ชื่อพ้อง *C. turgidus* (Kutzing) Naegeli

Genus *Gomphosphaeria*

G. aponica Kutzing

Order Hormogonales

Family Oscilatoriaceae

Genus *Microcoleus* Desmaz.

Microcoleus lynbyaceus หรือ *Oscillatoria corallinae* (Kutzing) Gomont

Genus *Lyngbya* Agardh

L. majuscula (Dillwyn) Harvey et Gomont

Genus *Symploca* Kutzing

S. hydnoides Kutzing ex Gomont

Family Stigonemataceae

Genus *Brachytrichia* Zanard

B. quoyi (Agardh) Bornet et Flahault

Family Rivulariaceae

Genus *Rivularia* Agardh

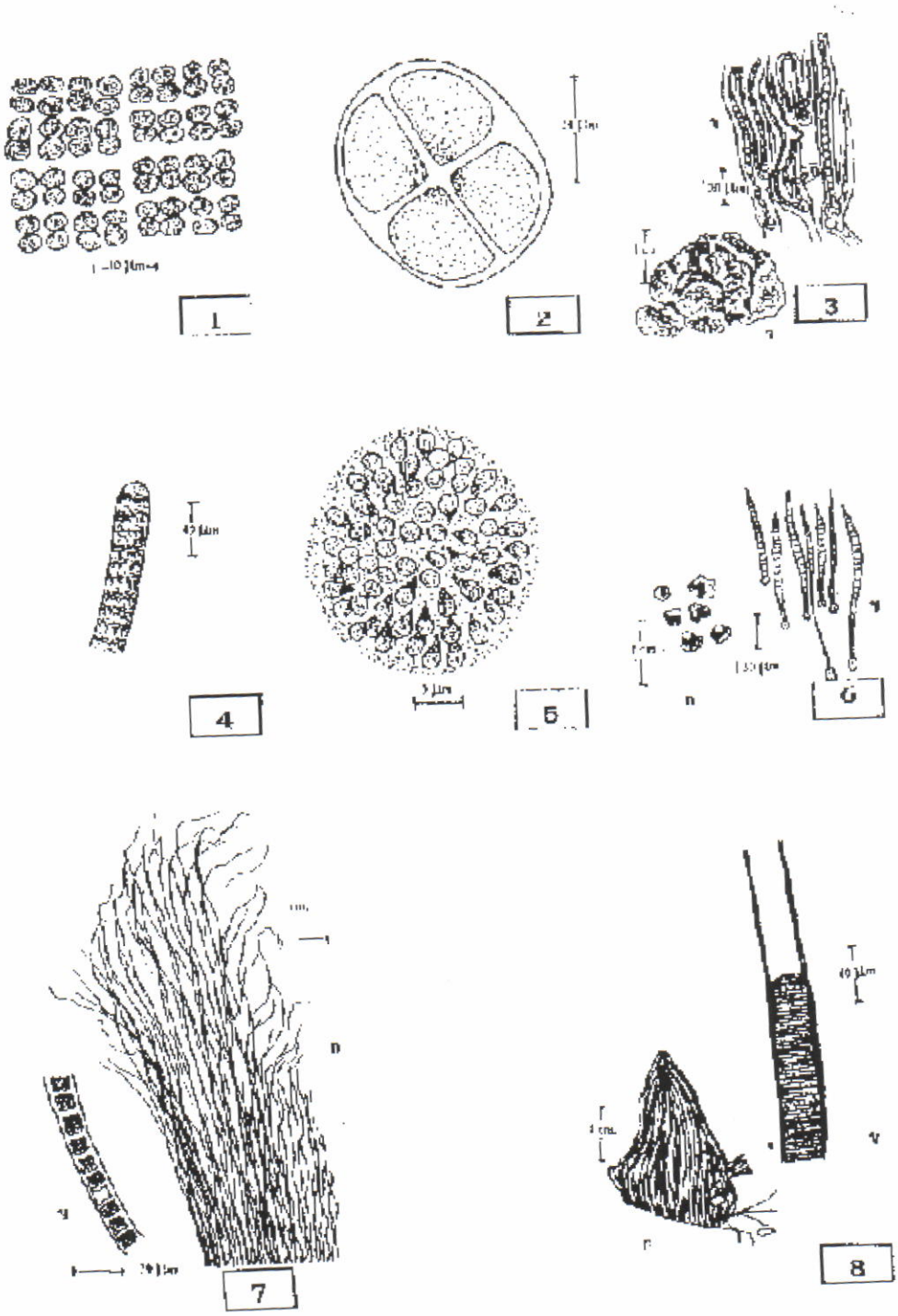
R. *atra* Roth

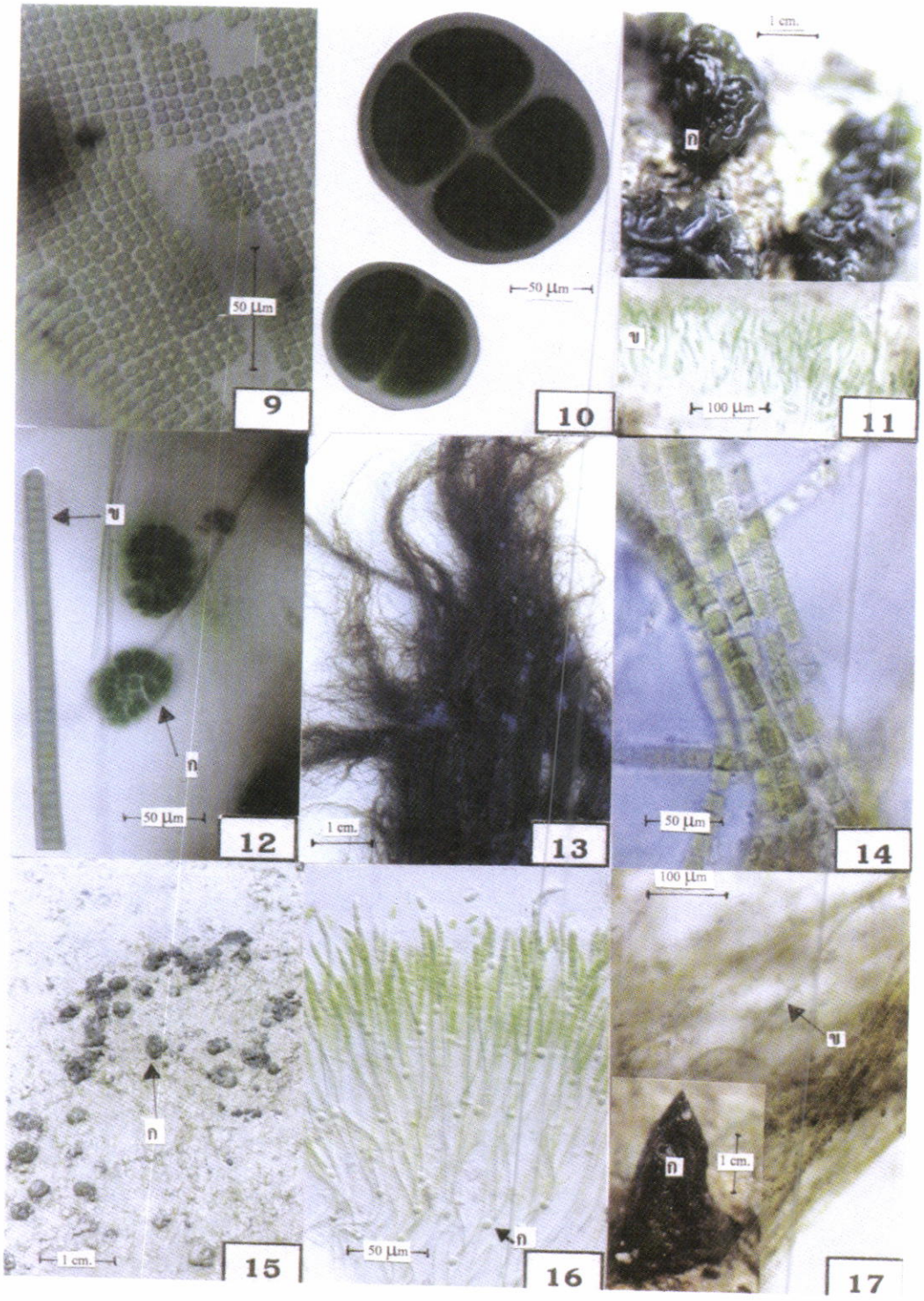
สัณฐานของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่ที่พบ

สาหร่าย	สัณฐานวิทยา	ภาพที่
Agmenellum thermale (Kutzing) Drouet et Daily	เป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดเล็ก ต้องศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ ทัลลัสเป็นกลุ่ม แบน เรียงกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งต่อมาอาจมีรูปร่างไม่แน่นอนต่างจากเดิม และขนาดใหญ่ขึ้น ลักษณะสีเขียวมะกอก เซลล์มน และอาจเปลี่ยนเป็นรูปไข่หรือทรงกระบอกหลังจากมีการแบ่งเซลล์ เซลล์มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-10 ไมครอน ยาว 4-20 ไมครอน	1 9
Anacystis dimidiata (Kutzing) Drouet et Daily	ทัลลัสสีเขียวแกมน้ำเงิน พบทั้งเซลล์เดียว สองเซลล์ และ 4 เซลล์ เซลล์มีลักษณะแบน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12-50 ไมครอน มีเยื่อบางเป็นวุ้นหุ้ม	2 10
Brachytrichia quoyi (Ag.) Born et Flah.	ทัลลัสเป็นก้อนสีเขียวแกมน้ำเงิน หรือออกดำ ขนาด 1-4.5 เซนติเมตร ผิวเรียบหรือขรุขระ เมื่อทัลลัสแก่จะกลวง เมื่อผ่าดูศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์เห็นไตรโคมเรียงขนานกัน มีเฮเทอโรซิสต์ที่โคนไตรโคม ขนาดไตรโคมเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 ไมครอน ที่ฐาน 6-9 ไมครอน	3 11

สาหร่าย	สัณฐานวิทยา	ภาพที่
Gomphosphaeria aponica Kutzing	ทัลลัสสีเขียวแกมน้ำเงินเข้มหรือสีเขียวมะกอกหรือมีสีอื่นๆ ตามสภาพแวดล้อม เซลล์รูปไข่รี หรือแบบไพรีฟอร์ม จะเห็นเป็นรูปคล้ายหัวใจขณะมีการแบ่งเซลล์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเซลล์ 4-15 ไมครอน จัดเรียงตัวแบบรัศมี ด้านนอกมีวุ้นหุ้ม วุ้นมีทรงกลม	5 12
Lyngbya majuscula (Dillwyn) Harvey et Gomont	ทัลลัสรวมกลุ่มสูง 10-22 เซนติเมตร มีชีทหนา 6-10 ไมครอน เส้นสายมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-60 ไมครอน วุ้นหนา 10 ไมครอน เซลล์กว้าง 20-40 ไมครอน ยาว 2-4 ไมครอน	7 13 14
Microcoleus lynbyaceus	ทัลลัสสายเดี่ยวไม่แตกแขนง อยู่รวมเป็นกลุ่ม เซลล์กว้างเท่ากันตลอดสาย ปลายสายมน สายตรง หรือโค้ง กว้าง 40-50 ไมครอน ยาว 18-21 ไมครอน	4 12
Rivularia atra Roth	ทัลลัสเป็นก้อนสีเขียว ค่อนข้างแข็ง กลม หรือครึ่งวงกลม บางครั้งพบแบน ขนาดเป็นก้อนเล็กๆ กระจัดกระจายอยู่บนก้อนหิน พบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-3 มิลลิเมตร ตัดดูตามขวางพบเส้นสายของสาหร่ายจัดเรียงตามแนวรัศมีเรียงชิดกัน ไตรโคมด้านล่างเรียว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 ไมครอน ไตรโคมด้านบนหนากว่า มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-5 ไมครอน และมีใยเป็นวุ้น ยาว ไตรโคมมีวุ้นบางๆ หุ้ม นอกจากนี้ไตรโคมที่อยู่ด้านบนจะสั้นกว่าไตรโคมที่อยู่ด้านล่าง ที่โคนของทุกไตรโคมมีเฮเทอโรซิสต์กลมหรือรี พบบริเวณก้อนหินเขตระหว่างน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด	6 15 16
Symploca hydnoides Kutzing ex Gomont	ทัลลัสอยู่รวมเป็นกลุ่ม ฐานกลุ่มกว้าง ด้านบนเรียว ปลายแหลม สูงประมาณ 3-4 เซนติเมตร สีเขียวหรือสีน้ำตาลแดง ดูด้วยกล้องจุลทรรศน์พบเซลล์อยู่เป็นกลุ่ม เซลล์มีความกว้าง 10 ไมครอน ยาว 10-12 ไมครอน มีวุ้นหุ้ม ผนังเซลล์ไม่มีรอยคอด	8 17

Thaksin. J., Vol.6 (1) January - June 2003




50 µm
9
50 µm
10
1 cm.
ก
ข
100 µm
11
ข
ก
50 µm
12
1 cm.
13
50 µm
14
ก
1 cm.
15
50 µm
ก
16
100 µm
ข
ก
1 cm.
17

Thaksin. J., Vol.6 (1) January - June 2003

ภาพที่ 1 *Agmenellum thermale* : ทัลลัส

ภาพที่ 2 *Anacystis dimidiata* : ทัลลัส

ภาพที่ 3 *Brachytrichia quoyi*

ก. ทัลลัส

ข. ตัดตามขวาง

ภาพที่ 4 *Microcoleus lynbyaceus* : ทัลลัส

ภาพที่ 5 *Gomphosphaeria aponica* : ทัลลัส

ภาพที่ 6 *Rivularia atra*

ก. ทัลลัส

ข. ตัดตามขวาง

ภาพที่ 7 *Lyngbya majuscula*

ก. ทัลลัส

ข. ตัดตามขวาง

ภาพที่ 8 *Symploca hydnoides*

ก. ทัลลัส

ข. ลักษณะเส้นสาย

ภาพที่ 9 *Agmenellum thermale* : ทัลลัส

ภาพที่ 10 *Anacystis dimidiata* : ทัลลัส

ภาพที่ 11 *Brachytrichia quoyi*

ก. ทัลลัส

ข. ตัดตามขวาง

ภาพที่ 12 ก. *Gomphosphaeria aponica* : ทัลลัส

ข. *Microcoleus lynbyaceus* : ทัลลัส

ภาพที่ 13 *Lyngbya majuscula* : ทัลลัส

ภาพที่ 14 *Lyngbya majuscula* : ลักษณะการจัดเรียงตัวของเซลล์

ภาพที่ 15 *Rivularia atra* : ทัลลัส

ภาพที่ 15 *Rivularia atra* : ตัดตามขวาง

ก. เฮเทอโรซิสต์

ภาพที่ 17 *Symploca hydnoides*

ก. ทัลลัส

ข. ลักษณะเส้นสาย

สรุปและอภิปรายผล

1) สภาพพื้นที่เก็บตัวอย่างสาหร่ายจำนวน 15 จุด มีลักษณะแตกต่างกันหลากหลายโดยมีทั้งโขดหิน โคลนเลน และปะการัง

พื้นที่ที่มีความหลากหลายของสภาพพื้นที่โดยมีทั้งโขดหิน โคลนเลน และปะการัง จะมีสาหร่ายมากกว่าบริเวณที่มีลักษณะเฉพาะแบบเดียว เช่น หาดทรายโล่ง โคลนเลน หรือปะการัง อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว เนื่องจากลักษณะพื้นที่เหล่านี้มีที่ยึดเกาะหลากหลายเหมาะกับสาหร่ายมากชนิด

2) สัณฐานของสาหร่ายส่วนใหญ่เป็นเส้นสายขนาดเล็กมาเรียงติดต่อกัน โดยเส้นสายและเซลล์เดี่ยวไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีจำนวนเซลล์มากมายซ้อนทับกันเป็นรูปร่างสาหร่ายขนาดใหญ่ตามผลการศึกษาสอดคล้องตามการศึกษาของ Lewmanomont and Ogawa (1995) และ Tseng, C.K.(ed.) and Others (1983)

3) อนุกรมวิธานของสาหร่ายที่พบนั้น ในส่วนของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ผู้วิจัยจัดตามระบบการจัดที่เสนอในหนังสือของ Humm and Wicks (1980) ซึ่งจัดโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่สามารถทำให้รูปร่างและลักษณะของสาหร่ายแปรผันไปได้ เขาจึงนำเอาสาหร่ายที่เป็นชนิดเดียวกัน และมีลักษณะแปรผันไปจากกันมาเป็นชนิดเดียวกัน แล้วตั้งชื่อใหม่ เช่น เดิมชื่อ *Merismopedia elegan*, *Merismopedia sabulicola* และชื่ออื่นๆ แต่เป็นชนิดเดียวกัน เขาให้ชื่อใหม่เป็น *Agmenellum thermale*

เอกสารอ้างอิง

Abbott, A. Isabella and George J. Hollenberg. 1976, **Marine Algae of California**, Standford University Press.

Humm, Harold J. and Susanne R. Wicks, 1980, **Introduction and Guide to Marine Bluegreen Algae**, John Wily and Sons,Inc.

Lewmanomont, Khanjanapaj and Hisao Ogawa. 1995, **Common Seaweeds and Seagrassess of Thailand**, Integrated Promotion Technology Co., Ltd.

Lewmanomont, Khanjanapaj and Others. 1995, **Algae in Thailand**, Integrated Promotion Technology Co., Ltd.

Sundaralingam, V.S.. 1989, **Marine Algae (Morphology, Reproduction and Biology)**, Bishen Singh Mahendra Pal Singh.

Tseng, C.K.(ed.) and Others, 1983, **Common Seaweeds of China**, Science Press,