ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
อาหารเลี้ยงสาหร่าย

1. สูตรอาหาร BGA Medium (Antarikanonda, 1980) สำหรับเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน มีส่วนประกอบดังนี้

NaCl	0.070	กรัม
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	0.380	กรัม
$CaCl_2$	0.080	กรัม
K_2HPO_4	0.600	กรัม
$Fe_2(SO_4)_3.6H_2O$	0.010	กรัม
Titriplex III	0.027	กรัม
H_3BO_3	0.003	กรัม
$MnSO_4.4H_2O$	0.002	กรัม
$Na_2MoO_4.2H_2O$	0.008	กรัม
$ZnSO_4.7H_2O$	0.0003	กรัม
$CuSO_4.5H_2O$	0.00008	กรัม
$CoCl_2$	0.00002	กรัม
Deionized water	1000	มิลลิลิตร
พีเอช 7.5		

ละลายส่วนประกอบทั้งหมด ผสมกับน้ำกลั่น นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

<u>หมายเหตุ</u> สูตรอาหาร BGA+N เตรียมโดยการเติมโซเดียมไนเตรต 1.5 กรัมต่อลิตร

2. สูตรอาหาร BG-11 Medium (Stainer และ Bazize. 1971) สำหรับเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน มีส่วนประกอบดังนี้

$NaNO_3$	1.500	กรัม
$K_2HPO_4.3H_2O$	0.040	กรัม
$MgSO_4.\ 7H_2O$	0.075	กรัม
$CaCl_2.2H_2O$	0.036	กรัม
Citric acid	0.006	กรัม
Ferric ammonium citrate	0.006	กรัม
EDTA, disodium magnesium salt	0.001	กรัม
Na_2CO_3	0.020	กรัม
$FeCl_3$	0.002	กรัม
Trace metal mix A5	1.000	กรัม
Deionized water	1000	มิลลิลิตร

Trace metal mix A5

H_3BO_3	2.860	มิลลิกรัมต่อลิตร
$MnCl.4H_2O$	1.810	มิลลิกรัมต่อลิตร
$ZnSO_4.7H_2O$	0.222	มิลลิกรัมต่อลิตร
$NaMoO_4.2H_2O$	0.390	มิลลิกรัมต่อลิตร
$CuSO_4.5H_2O$	0.079	มิลลิกรัมต่อลิตร
$Co(NO_3)_2.6H_2O$	0.049	มิลลิกรัมต่อลิตร
พีเอช 7.8		

ละลายส่วนประกอบทั้งหมดด้วยน้ำกลั่น นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

3. สูตรอาหาร Allen 's Medium (Allen,1952) สำหรับเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน มีส่วนประกอบดังนี้

$NaNO_3$	1.500	กรัม
$K_2HPO_4.3H_2O$	0.040	กรัม
$MgSO_4.\ 7H_2O$	0.075	กรัม
Na_2CO_3	0.020	กรัม
$Ca(NO_3)_2.4H_2O$	0.020	กรัม
$Na_2SiO_3.9H2O$	0.058	กรัม
EDTA	0.001	กรัม
Citric acid	0.006	กรัม
FeCl3	0.002	กรัม
Trace metal mix A5	1.000	กรัม
Deionized water	1000	มิลลิลิตร

Trace metal mix A5

H_3BO_3	2.860	มิลลิกรัมต่อลิตร
$MnCl.4H_2O$	1.810	มิลลิกรัมต่อลิตร
$ZnSO_4.7H_2O$	0.222	มิลลิกรัมต่อลิตร
$NaMoO_4.2H_2O$	0.390	มิลลิกรัมต่อลิตร
$CuSO_4.5H_2O$	0.079	มิลลิกรัมต่อลิตร
$Co(NO_3)_2.6H_2O$	0.049	มิลลิกรัมต่อลิตร
พีเอช 7.8		

ละลายส่วนประกอบทั้งหมดด้วยน้ำกลั่น นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

4. NS III Medium (Payer, 1970-1971) สำหรับเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียว ประกอบด้วย

1.0 M KNO_3	10	มิลลิกรัม
1.5 M KH_2PO_4	2	มิลลิกรัม
0.25 M $MgSO_4.7H_2O$	2	มิลลิกรัม
0.05 M $CaCl_2.2H_20$	2	มิลลิกรัม
0.5 M NaCl	0.1	มิลลิกรัม
Micro A	2	มิลลิกรัม
Micro B (Manganese)	2	มิลลิกรัม
Micro C (Iron-EDTA)	2	มิลลิกรัม
เติมน้ำกลั่นให้ครบ	1	ลิตร

Stock solution of Microelements

: Micro A

Solution A. 1	200	มิลลิกรัม
Solution A. 2	2	มิลลิกรัม
น้ำกลั่น	798	มิลลิกรัม

Solution A.1	KBr	595	มิลลิกรัม
	Kl	415	มิลลิกรัม
	LiCl	21.2	มิลลิกรัม
	H_3BO_3	77	มิลลิกรัม

ละลายส่วนประกอบทั้งหมดในน้ำกลั่น 1 ลิตร จากนั้นปรับสภาพให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 3 มิลลิกรัม

Solution A.2	$ZnSO_4.7H_2O$	144	มิลลิกรัม
	$NiSO_4.6H_20$	658	มิลลิกรัม
	$CuSO_4.7H_2O$	70	มิลลิกรัม
	$Al_2(SO_4)_2.18H_2O$	167	มิลลิกรัม
	$(NH_4)6MO_7O_{24}.7H_2O$	4	มิลลิกรัม
	HN_4VO_3	29	มิลลิกรัม

ละลายส่วนประกอบทั้งหมดในน้ำกลั่น 100 ลิตร จากนั้นปรับสภาพให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัม

:Micro B

ละลาย $MnCl_2.4H_2O$ 50 มิลลิกรัมในน้ำกลั่น 1 ลิตร แล้วปรับสภาพให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 3 มิลลิลิตร

: Micro C

ละลาย $Fe(NO_3).9H_2O$ 810 มิลลิกรัม และ EDTA 750 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร เก็บใส่ขวดสีชาใว้ในตู้เย็น

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

สถานีเก็บตัวอย่างสาหร่าย การเพาะเลี้ยงสาหร่ายและการเก็บรักษา

1. แสดงสภาพทางกายภาพของแหล่งต่างๆ ที่เก็บตัวอย่างสาหร่าย

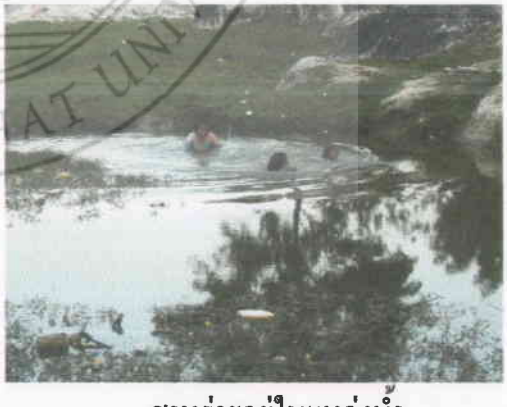
สาหร่ายที่เจริญบนก้อนอิฐ

สาหร่ายที่เจริญบนวัตถุ

สาหร่ายที่เจริญบนแท้งซีเมนต์

สาหร่ายที่เจริญในแหล่งน้ำ

สาหร่ายที่เจริญบนดิน



สาหร่ายอยู่ในแหล่งน้ำ

สาหร่ายอยู่ในแหล่งน้ำ (ใกล้บ้านพักอาจารย์)

สาหร่ายอยู่ในแหล่งน้ำ (ใกล้บ้านพักอาจารย์)

สาหร่ายที่เกาะอยู่รากพืชน้ำ

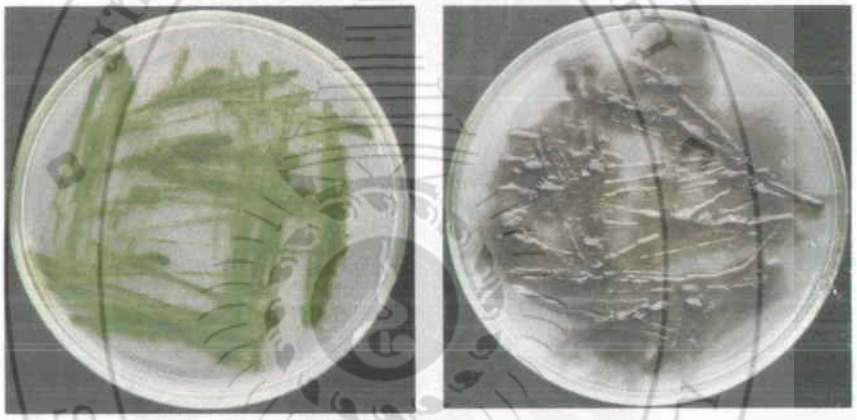
สาหร่ายที่เจริญบนต้นไม้

ภาคผนวกรูปที่ 1 แสดงแหล่งต่างๆ ที่เก็บสาหร่ายมาศึกษา

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2. การเพาะเลี้ยงสาหร่าย

การกระตุ้นการเจริญเติบโตของสาหร่ายในอาหารเหลว



การแยกสาหร่ายให้บริสุทธิ์ในอาหารแข็ง

การเก็บรักษาสาหร่ายในอาหารแข็ง การเก็บรักษาสาหร่ายในอาหารเหลว

ภาคผนวกรูปที่ 2 การแยกสาหร่ายให้บริสุทธิ์และการเก็บรักษาสาหร่ายในอาหารแข็งและเหลวอาหาร

ตารางผนวกที่ 1 สกุลของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียวที่พบจากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ครั้ง ณ บริเวณมหาวิทยาราชภัฏสงขลา ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ 2551

Division	Genus	พื้นที่ศึกษา																															
		A				B				C				D				E				F				G				H			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cyanophyta	*Aphanothece*	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aphanocapsa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chroococcus	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gloeocapsa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
	Merismopedia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microchaete	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Synechococcus	-	-	-	-	+	+		+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Myxosarcina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Arthrospira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	Lyngbya	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oscillatoria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

หมายเหตุ 1-4 หมายถึง จำนวนครั้งที่เก็บตัวอย่าง - หมายถึง ไม่พบสาหร่าย + หมายถึง พบสาหร่าย A = บริเวณบ้านพักอาจารย์ริมเขารูปช้างใกล้หอสบันงา

B = บริเวณบ้านพัก ทางทิศตะวันออกติดถนนสงขลา-นาทวี C = บริเวณหอพักราชพฤกษ์ หอพักหญิงปาริชาติ D = บริเวณสระน้ำใกล้โรงเรียนสาธิต

E = บริเวณสระน้ำหอประชุม 1 F = บริเวณโรงแรมสงขลาพลาเลซ G = บริเวณรอบหอประชุมเฉลิมพระเกียรติ H = บริเวณศูนย์วิทยาศาสตร์

ตารางผนวกที่ 1 สกุลของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียวที่พบจากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ครั้ง ณ บริเวณมหาวิทยาราชภัฏสงขลา ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ 2551 (ต่อ)

Division	Genus	พื้นที่ศึกษา																															
		A				B				C				D				E				F				G				H			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Phomidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
	Scytonema	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nostoc	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Calothrix	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
	Mastigocladus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hapalosiphon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	Fischerella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stigonema	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
	Gloeocapsopsis	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Anabaena	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorophyta	*Coelastrum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+

หมายเหตุ 1-4 หมายถึง จำนวนครั้งที่เก็บตัวอย่าง - หมายถึง ไม่พบสาหร่าย + หมายถึง พบสาหร่าย A = บริเวณบ้านพักอาจารย์ริมเขารูปช้างใกล้หอสบันงา

B = บริเวณบ้านพัก ทางทิศตะวันออกติดถนนสงขลา-นาทวี C = บริเวณหอพักราชพฤกษ์ หอพักหญิงปาริชาติ D = บริเวณสระน้ำใกล้โรงเรียนสาธิต

E = บริเวณสระน้ำหอประชุม 1 F = บริเวณโรงแรมสงขลาพลาเลซ G = บริเวณรอบหอประชุมเฉลิมพระเกียรติ H = บริเวณศูนย์วิทยาศาสตร์

ตารางผนวกที่ 1 สกุลของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียวที่พบจากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ครั้ง ณ บริเวณมหาวิทยาราชภัฏสงขลา ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ 2551 (ต่อ)

Division	Genus	พื้นที่ศึกษา																															
		A				B				C				D				E				F				G				H			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Haematococcus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chlorella	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Scenedesmus	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oedogonium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
	Cladophora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
	Spirogyra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
	Closterium	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	Staurastrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+

หมายเหตุ 1-4 หมายถึง จำนวนครั้งที่เก็บตัวอย่าง - หมายถึง ไม่พบสาหร่าย + หมายถึง พบสาหร่าย A = บริเวณบ้านพักอาจารย์ริมเขารูปช้างใกล้หอสบันงา

B = บริเวณบ้านพัก ทางทิศตะวันออกติดถนนสงขลา-นาทวี C = บริเวณหอพักราชพฤกษ์ หอพักหญิงปาริชาติ D = บริเวณสระน้ำใกล้โรงเรียนสาธิต

E = บริเวณสระน้ำหอประชุม 1 F = บริเวณโรงแรมสงขลาพลาเลซ G = บริเวณรอบหอประชุมเฉลิมพระเกียรติ H = บริเวณศูนย์วิทยาศาสตร์