

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ค
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	17
บทที่ 4 ผลการวิจัย	32
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย	143
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	151
เอกสารอ้างอิง	152
ภาคผนวก	162
ภาคผนวก ก การเตรียมสารเคมี	163
ภาคผนวก ข ข้อมูลปริมาณรงควัตถุคลอโรฟิลล์ เอ ไฟโคไซยานินและ ไฟโคเออร์ทริน ของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1 และ <i>Gracilaria</i> sp. 2	164
ภาคผนวก ค ข้อมูลปริมาณ โพลีแซคคาไรด์ของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1 และ <i>Gracilaria</i> sp. 2	166
ภาคผนวก ง ข้อมูลปริมาณกิจกรรมต้านออกซิเดชันของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1 และ <i>Gracilaria</i> sp. 2	167
ภาคผนวก จ ข้อมูลกราฟมาตรฐาน Gallic acid	173
ประวัติผู้เขียน	176

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสีแดงบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดพังงา กูเกิดและกระบี่	36
2 เปอร์เซนต์ yield ของสารสกัดจากสาหร่ายทะเลสีแดง ด้วยน้ำและเอทานอล	132
3 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 650 และ 665 nm ของสารละลายคลอโรฟิลล์ ที่สกัดได้จากสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1	164
4 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 650 และ 665 nm ของสารละลายคลอโรฟิลล์ ที่สกัดได้จากสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	164
5 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 498, 614 และ 650 nm ของไฟโคไซยานินและ ไฟโคเออร์ทรินที่สกัดได้จากสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1 และ <i>Gracilaria</i> sp. 2	165
6 ปริมาณโพลีแซคคาไรด์จากสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1 และ <i>Gracilaria</i> sp. 2	166
7 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วย น้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1	167
8 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วย น้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	167
9 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วย เอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1	168
10 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วย เอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	168
11 เปอร์เซนต์ Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1	169
12 เปอร์เซนต์ Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	169
13 เปอร์เซนต์ Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	170
14 เปอร์เซนต์ Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	170

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 การคำนวณค่า IC ₅₀ ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง เปอร์เซ็นต์ Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1	171
16 การคำนวณค่า IC ₅₀ ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง เปอร์เซ็นต์ Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	171
17 การคำนวณค่า IC ₅₀ ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง เปอร์เซ็นต์ Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 1	171
18 การคำนวณค่า IC ₅₀ ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง เปอร์เซ็นต์ Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp. 2	172
19 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารมาตรฐาน Gallic acid	173
20 เปอร์เซ็นต์ Inhibition ของ DPPH radical ของสารมาตรฐาน Gallic acid	173
21 การคำนวณค่า IC ₅₀ ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง เปอร์เซ็นต์ Inhibition กับความเข้มข้นของสารมาตรฐาน Gallic acid	174
22 ค่าการดูดกลืนแสงของวิธีการวัดปริมาณ total phenolic contents ที่ความยาวคลื่น 725 nm ของสารมาตรฐาน Gallic acid	174

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แผนที่ประเทศไทยแสดงที่ตั้งของจังหวัดพังงา ภูเก็ต และกระบี่	12
2 พื้นที่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดพังงา ภูเก็ต และกระบี่	19
3 หาดทับตะวัน จังหวัดพังงา	20
4 หาดปากวิป จังหวัดพังงา	20
5 แหลมปะการัง จังหวัดพังงา	21
6 หาดนางทอง จังหวัดพังงา	21
7 หาดเขาหลัก จังหวัดพังงา	22
8 หาดนาใต้ จังหวัดพังงา	22
9 เกาะปลิง จังหวัดภูเก็ต	23
10 หาดในยาง จังหวัดภูเก็ต	23
11 หาดกมลา จังหวัดภูเก็ต	24
12 หาดกะหลิม จังหวัดภูเก็ต	24
13 หาดราไวย์ จังหวัดภูเก็ต	25
14 หาดป่าคลอก จังหวัดภูเก็ต	25
15 หาดปลื้มสุข จังหวัดภูเก็ต	26
16 หาดทับแขก จังหวัดกระบี่	26
17 หาดคลองม่วง จังหวัดกระบี่	27
18 หาดนพรัตน์ธารา จังหวัดกระบี่	27
19 สุสานหอย จังหวัดกระบี่	28
20 <i>Gracilaria</i> sp. 1 และ <i>Gracilaria</i> sp.2	29

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
21 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสีแดงบริเวณชายฝั่งจังหวัด พังงา ภูเก็ต และกระบี่	33
22 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสีแดงบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดพังงา ภูเก็ต และกระบี่ในฤดูร้อนและฤดูฝน	33
23 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสีแดงบริเวณชายฝั่งทะเลระหว่าง จังหวัดพังงา ภูเก็ตและกระบี่	34
24 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสีแดงบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่างของจังหวัดพังงา	34
25 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสีแดงบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่างของจังหวัดภูเก็ต	35
26 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสีแดงบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่างของจังหวัดภูเก็ต	35
27 <i>Porphyra vietnamensis</i> T.tanak & Dham-Hoang Ho	50
28 <i>Amphiroa fragilissima</i> (Linnaeus) Lamouroux	51
29 <i>Amphiroa rigida</i> Lamouroux	52
30 <i>Amphiroa foliacea</i> Lamouroux	53
31 <i>Amphiroa</i> sp	54
32 <i>Jania adhaerens</i> J.V. Lamouroux	55
33 <i>Jania pumila</i> J.V.Lamouroux	56
34 <i>Jania capilacea</i> Harvey	57
35 <i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J. V. Lamouroux	58
36 <i>Cheilosporum jungermannioides</i> Ruprecht ex Areschoug	59
37 <i>Cheilosporum</i> sp. 1	60
38 <i>Polysiphonia sphaerocarpa</i> Børgesen	61
39 <i>Polysiphonia</i> sp. 1	62
40 <i>Polysiphonia</i> sp. 2	63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
41 <i>Herposiphonia</i> sp.	64
42 <i>Murrayella pericladus</i> (C.Agardh) F.Schmitz	65
43 <i>Tolypocladia glomerulata</i> (C. Agardh) Schmitz	66
44 <i>Acanthophora spicifera</i> (M. Vahl) Børgesen	67
45 <i>Laurencia nidifica</i> J. Agardh	68
46 <i>Laurencia</i> sp.	69
47 <i>Laurencia majuscula</i> (Harvey) A.H.S.Lucas	70
48 <i>Chondrophyucus cartilagineus</i> (Yamada) Garbary et Harper	71
49 <i>Chondria</i> sp.	72
50 <i>Leveillea jungermannioides</i> (Hering et Martens) Harvey	73
51 <i>Palisada papillosa</i> (C. Agardh) K.W. Num	74
52 <i>Palisada parvipapillata</i> (C. Agardh) Num	75
53 <i>Pterosiphonia pennata</i> (C. Agardh) Falkenberg	76
54 <i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey	77
55 <i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne	78
56 <i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) T.O.Cho & L.J.McIvor	79
57 <i>Ceramium hanaense</i> R.E. Norris et Abbott	80
58 <i>Ceramium</i> sp.	81
59 <i>Acrothamnion</i> sp.	82
60 <i>Heterosiphonia crispella</i> (C. Agardh) Wynne	83
61 <i>Dictyurus</i> sp.	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
62 <i>Dasya</i> sp.	85
63 <i>Dipothamnion</i> sp.	86
64 <i>Griffithsia metcalfei</i> C.K.Tseng	87
65 <i>Griffithsia heteromorpha</i> Kützing	88
66 <i>Galaxaura filamentosa</i> Chou	89
67 <i>Galaxaura rugosa</i> (Ellis et Solander) Lamouroux	90
68 <i>Galaxaura obtusata</i> (Ellis & Solander) Lamouroux	91
69 <i>Tricleocarpa fragilis</i> (Linnaeus) Huisman & Townsend	92
70 <i>Liagora ceranoides</i> Lamouroux	93
71 <i>Gelidiella acerosa</i> (Forsskål) Feldmann & G. Hamel	94
72 <i>Gelidiella</i> sp.	95
73 <i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis	96
74 <i>Gelidium</i> sp. 1	97
75 <i>Pterocardiella caerulescens</i> (Kützing) Santelices et Hommersand	98
76 <i>Pterocardiella caloglossoides</i> (How) Santelices	99
77 <i>Pterocardiella capillacea</i> (Gmelin) Santelices et Hommersand	100
78 <i>Pterocardiella</i> sp.	101
79 <i>Gracilaria salicornia</i> (C. Agardh) Dawson	102
80 <i>Gracilaria fisheri</i> (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia	103
81 <i>Gracilaria multifurcata</i> Børgesen	104
82 <i>Gracilaria</i> sp. 1	105
83 <i>Gracilaria</i> sp. 2	106

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
84 <i>Gracilaria</i> sp. 3	107
85 <i>Gracilaria</i> sp. 4	108
86 <i>Gracilaria</i> sp. 5	109
87 <i>Gracilaria</i> sp. 6	110
88 <i>Gracilaria</i> sp. 7	111
89 <i>Gracilaria</i> sp. 8	112
90 <i>Hydropuntia eucheumatoides</i> (Harvey) Gurgel & Fredericq	113
91 <i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan	114
92 <i>Hypnea pannosa</i> J. Agardh	115
93 <i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) Kützing	116
94 <i>Hypnea charoides</i> J.V.Lamouroux	117
95 <i>Hypnea</i> sp. 1	118
96 <i>Hypnea</i> sp. 2	119
97 <i>Hypnea</i> sp.3	120
98 <i>Chondracanthus</i> sp.	121
99 <i>Halymenia durvillaei</i> Bory de Saint-Vincent	122
100 <i>Gelidiopsis intricata</i> (J. Agardh) Schmitz	123
101 <i>Gelidiopsis repens</i> (Kützing) weber-van Bosse	124
102 <i>Gelidiopsis variabilis</i> (J. Agardh) Schmitz	125
103 <i>Gelidiopsis</i> sp.	126
104 <i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey	127

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
105 <i>Asteromenia</i> sp.	128
106 <i>Wrangelia argus</i> (Montagne) Montagne	129
107 <i>Wrangelia elegantissima</i> R.E. Norris	130
108 <i>Dermonema</i> sp.	131
109 ความสามารถในการยับยั้ง DPPH [·] radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 ที่ช่วงความเข้มข้น 3-9 mg/ml	133
110 การหาค่า IC ₅₀ ในการยับยั้ง DPPH [·] radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1	133
111 ความสามารถในการยับยั้ง DPPH [·] radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.2 ที่ช่วงความเข้มข้น 1.6-2.8 mg/ml	134
112 การหาค่า IC ₅₀ ในการยับยั้ง DPPH [·] radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.2	134
113 ความสามารถในการยับยั้ง DPPH [·] radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 ที่ช่วงความเข้มข้น 1-7 mg/ml	135
114 การหาค่า IC ₅₀ ในการยับยั้ง DPPH [·] radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1	135
115 ความสามารถในการยับยั้ง DPPH [·] radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.2 ที่ช่วงความเข้มข้น 1-7 mg/ml	136
116 การหาค่า IC ₅₀ ในการยับยั้ง DPPH radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.2	136
117 ความสามารถในการยับยั้ง DPPH radical ของสารมาตรฐาน Gallic acid ที่ช่วงความเข้มข้น 1-10 µg/ml	137
118 การหาค่า IC ₅₀ ของการยับยั้ง DPPH radical ของสารมาตรฐาน Gallic acid ที่ช่วงความเข้มข้น 1-10 µg/ml	138

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
119 ความสามารถในการยับยั้ง DPPH radical ของสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 และ <i>Gracilaria</i> sp. 2 โดยวิเคราะห์จากสารสกัด	138
120 ความสามารถในการยับยั้ง DPPH radical ของสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอลของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 และ <i>Gracilaria</i> sp. 2 โดยวิเคราะห์จากน้ำหนักแห้ง	139
121 ปริมาณของสารประกอบฟีนอลิก (mg Gallic acid /g extract) ของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 และ <i>Gracilaria</i> sp.2	140
122 ปริมาณ Chlorophyll <i>a</i> ของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 และ <i>Gracilaria</i> sp.2	141
123 ปริมาณ Phycocyanin และ Phycoerythrin ของสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 และ <i>Gracilaria</i> sp.2	141
124 เปอร์เซ็นต์ yield ของโพลีแซคคาไรด์ในสาหร่าย <i>Gracilaria</i> sp.1 และ <i>Gracilaria</i> sp.2	142
125 พื้นที่ขีดเกาะของสาหร่าย บริเวณหาคณาใต้	144
126 กราฟมาตรฐานของ Gallic acid ของวิธีการวัดปริมาณสารประกอบฟีนอลิก (total phenolic contents)	175

อักษรย่อและสัญลักษณ์

λ	ความยาวคลื่นแสง
e-	อิเล็กตรอน
Abs.	ค่าการดูดกลืนแสง
n	จำนวนครั้ง
l	ลิตร
ml	มิลลิลิตร
mg	มิลลิกรัม
g	กรัม
nm	นาโนเมตร
μm	ไมโครเมตร
μl	ไมโครลิตร
v/v	volume by volume
w/v	weight by volume
M	โมลาร์
mM	มิลลิโมลาร์
°C	องศาเซลเซียส
U	หน่วย
N	นอร์มอล