



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ก

การเตรียมสารเคมี

วิธี 2, 2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging activity

วิธีเตรียมสารละลาย

1 M Tris-HCl buffer (pH = 7.9)

Tris M.W. = 121.14 g/mol

- ชั่ง Tris free base 12.114 g. ละลายในน้ำกลั่นปราศจากไอออน
- วัด pH ของ Tris free base solution ปรับ pH ให้เป็น 7.9 โดยใช้ HCl
- ปรับปริมาตรให้เป็น 100 ml.

250 DPPH in MeOH

DPPH M.W. = 394.323 g/mol

- ชั่ง DPPH 0.0050 g. ละลายด้วย MeOH ปริมาตร 50 ml.

วิธี Total phenolic content

50 % Folin-Ciocalteu reagent

- ผสม Folin-Ciocalteu 50 ml. กับ deionized water ปริมาตร 50 ml. 5% w/v

Na₂CO₃

- ชั่ง Na₂CO₃ 5 g. ละลายด้วย deionized water ปริมาตร 100 ml.

การจำแนกชนิดของสารย่ำทะเลสีแดง

Karo syrup 50 เปอร์เซ็นต์

- ตวง Karo syrup 50 ml. และละลายในน้ำอุ่น ปริมาตร 100 ml.

Aniline blue 1 เปอร์เซ็นต์

- ชั่ง Aniline blue 1 g. ละลายในน้ำกลั่น ปริมาตร 100 ml.

Formaldehyde 4 เปอร์เซ็นต์

- ตวง Formalin 4 ml. ผสมกับน้ำกลั่น ปริมาตร 100 ml.

ภาคผนวก ข

ข้อมูลปริมาณรงควัตถุคลอโรฟิลล์ เอ ไฟโคไซยานินและไฟโคเออร์อิทริน

ตาราง 3 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 650 และ 665 nm ของสารละลายคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้จากสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1

ซ้ำที่	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 650 (nm)	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 665 (nm)	ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ (mg/g cell dry weight)
1	0.231	0.397	0.0812
2	0.264	0.456	0.081
3	0.231	0.398	0.0812
ค่าเฉลี่ย	0.242	0.417	0.156
SD			0.00

ตาราง 4 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 650 และ 665 nm ของสารละลายคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้จากสาหร่าย *Gracilaria* sp. 2

ซ้ำที่	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 650 (nm)	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 665 (nm)	ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ (mg/g cell dry weight)
1	0.671	1.144	0.238
2	0.670	1.223	0.22
3	0.736	1.148	0.235
ค่าเฉลี่ย	0.692	1.171	0.231
SD			0.01

ตาราง 5 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 498, 614 และ 650nm ของไฟโคไซยานินและไฟโคเออริทรินที่สกัดได้จากสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1 และ sp. 2

ชนิดสาหร่าย	ซ้ำที่	ค่าการดูดกลืนแสง			PE	PC
		A498	A614	A650		
<i>Gracilaria</i> sp. 1	1	1.044	0.351	0.272	121.97	9.59
	2	1.118	0.374	0.287	120.5	9.4
	3	0.843	0.234	0.175	121.5	9.24
ค่าเฉลี่ย		1.002	0.320	0.245	121.32	9.41
SD					0.67	0.16
<i>Gracilaria</i> sp. 2	1	1.130	0.412	0.332	157.98	13.89
	2	1.086	0.456	0.391	158	13.62
	3	1.086	0.456	0.391	157.83	13.2
ค่าเฉลี่ย		1.101	0.441	0.372	157.94	13.57
SD					0.08	0.31

ภาคผนวก ค

ข้อมูลปริมาณโพลีแซคคาไรด์

ตาราง 6 ปริมาณโพลีแซคคาไรด์จากสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1 และ sp. 2

ชนิดสาหร่าย	ซ้ำที่			ค่าเฉลี่ย	SD
	1	2	3		
<i>Gracilaria</i> sp. 1	1.52	1.15	1.29	1.32	0.13
<i>Gracilaria</i> sp. 2	1.81	1.88	1.93	1.87	0.04

ภาคผนวก ง

ข้อมูลปริมาณกิจกรรมต้านออกซิเดชัน

ตาราง 7 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	Sample blank
Control	1.272	1.314	1.248	0
3	0.785	0.788	0.724	0.051
4	0.672	0.616	0.687	0.077
5	0.523	0.523	0.522	0.096
6	0.409	0.407	0.404	0.123
7	0.354	0.34	0.34	0.140
8	0.381	0.378	0.384	0.172
9	0.411	0.418	0.41	0.140

ตาราง 8 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 2

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	Sample blank
Control	1.156	1.162	1.196	0
1.6	0.413	0.432	0.394	0.074
1.8	0.442	0.448	0.445	0.067
2	0.496	0.513	0.493	0.068
2.2	0.564	0.561	0.529	0.059
2.4	0.609	0.609	0.588	0.052
2.6	0.657	0.657	0.634	0.045
2.8	0.706	0.697	0.726	0.039

ตาราง 9 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	Sample blank
Control	1.396	1.416	1.49	0
1	1.252	1.249	1.2133	0.076
3	1.064	1.041	1.035	0.170
5	0.834	0.832	0.817	0.299
7	0.731	0.685	0.69	0.454

ตาราง 10 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 2

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	Sample blank
Control	1.399	1.396	1.405	0
1	1.152	1.132	1.129	0.033
2	0.928	0.926	0.907	0.063
3	0.698	0.698	0.734	0.080
4	0.574	0.581	0.574	0.103
5	0.507	0.501	0.49	0.126
6	0.439	0.438	0.45	0.150
7	0.411	0.424	0.401	0.149

ตาราง 11 % Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	ค่าเฉลี่ย	SD
3	42.567	47.340	42.332	44.08	2.53
4	53.443	52.269	57.825	54.51	2.62
5	66.588	66.667	66.588	66.61	0.04
6	77.595	77.986	77.752	77.78	0.18
7	78.821	78.899	78.273	78.66	0.31
8	83.281	83.438	83.907	83.54	0.29
9	83.672	84.377	84.377	84.14	0.36

ตาราง 12 % Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 2

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	ค่าเฉลี่ย	SD
1.6	43.012	43.780	41.304	42.699	1.134
1.8	47.737	47.737	49.701	48.392	1.014
2	52.462	52.462	54.256	53.060	0.926
2.2	56.846	57.102	59.835	57.928	1.482
2.4	63.450	61.998	63.706	63.052	0.824
2.6	67.948	67.435	67.691	67.691	0.229
2.8	71.079	69.456	72.701	71.079	1.451

ตาราง 13 % Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	ค่าเฉลี่ย	SD
1	18.752	18.752	19.449	18.984	0.360
3	39.005	38.447	39.145	38.866	0.330
5	63.343	62.924	63.203	63.157	0.191
7	82.775	82.636	82.775	82.729	0.072

ตาราง 14 % Inhibition ของ DPPH radical ของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 2

Sample Concentration (mg/ml)	N1	N2	N3	ค่าเฉลี่ย	SD
1	20.048	20.048	21.690	20.60	0.95
2	38.190	38.190	39.690	38.69	0.87
3	55.857	55.857	53.286	55.00	1.48
4	66.381	66.381	66.381	66.38	0.00
5	72.786	72.786	74.000	73.19	0.70
6	79.381	79.381	78.595	79.12	0.45
7	81.310	81.310	82.024	81.55	0.41

ตาราง 15 การคำนวณค่า IC50 ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง %
Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1

ซ้ำ	สมการ	IC50
1	$y = 11.823x + 6.844$	3.650
2	$y = 10.634x + 13.213$	3.459
3	$y = 11.502x + 9.3636$	3.533
ค่าเฉลี่ย	$y = 11.32x + 9.807$	3.548
SD		0.086

ตาราง 16 การคำนวณค่า IC50 ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง %
Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 2

ซ้ำ	สมการ	IC50
1	$y = 24.216x + 4.2292$	1.883
2	$y = 22.493x + 7.6542$	1.890
3	$y = 24.933x + 3.604$	1.861
ค่าเฉลี่ย	$y = 23.896x + 5.133$	1.878
SD		0.014

ตาราง 17 การคำนวณค่า IC50 ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง %
Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 1

ซ้ำ	สมการ	IC50
1	$y = 10.776x + 7.8288$	3.911
2	$y = 10.82x + 7.687$	3.936
3	$y = 10.806x + 7.4639$	3.893
ค่าเฉลี่ย	$y = 10.776x + 7.8288$	3.913
SD		0.019

ตาราง 18 การคำนวณค่า IC50 ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง %

Inhibition กับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยเอทานอลของสาหร่าย *Gracilaria* sp. 2

ซ้ำ	สมการ	IC50
1	$y = 15.667x + 5.9524$	2.810
2	$y = 15.667x + 5.9524$	2.810
3	$y = 14.767x + 8.3452$	2.821
ค่าเฉลี่ย	$y = 15.367x + 6.75$	2.813
SD		0.006

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาคผนวก จ

ข้อมูลกราฟมาตรฐานของ Gallic acid

ตาราง 19 ค่าการดูดกลืนแสงของการยับยั้ง DPPH radical ที่ความยาวคลื่น 517 nm ของสารมาตรฐาน Gallic acid

Sample Concentration (ug/ml)	N1	N2	N3	ค่าเฉลี่ย
3	0.906	0.943	0.93	0.926
4	0.87	0.772	0.786	0.809
5	0.592	0.651	0.658	0.634
6	0.555	0.573	0.575	0.568
7	0.419	0.452	0.507	0.459
8	0.34	0.364	0.349	0.351
9	0.267	0.268	0.271	0.269
10	0.134	0.151	0.158	0.148

ตาราง 20 % Inhibition ของ DPPH radical ของสารมาตรฐาน Gallic acid

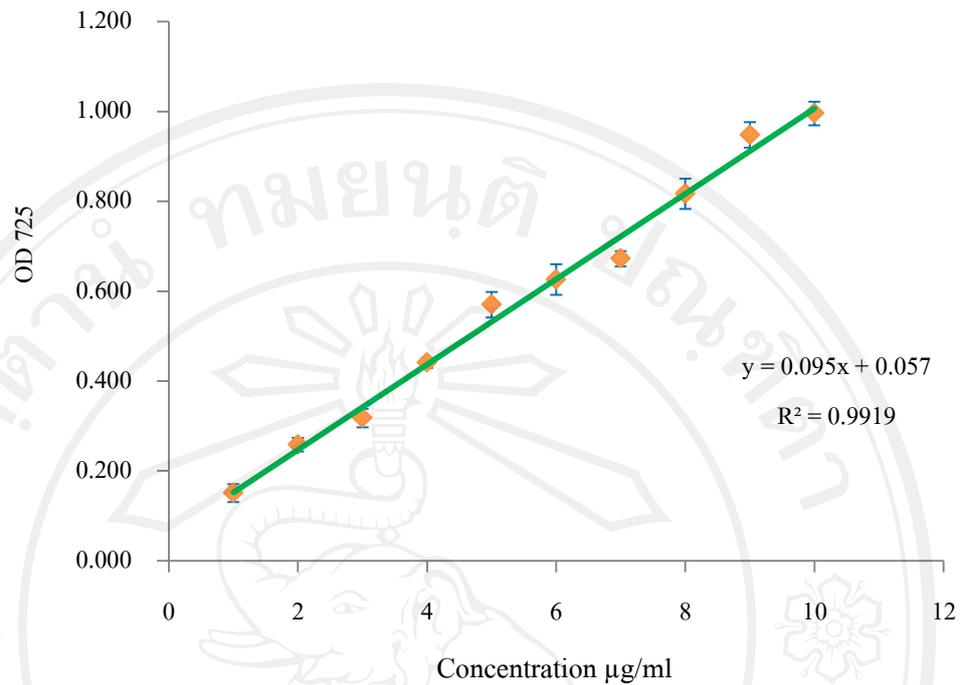
Sample Concentration (ug/ml)	N1	N2	N3	ค่าเฉลี่ย	SD
3	35.881	33.263	34.183	34.442	1.188
4	38.429	45.364	44.374	42.722	3.355
5	58.103	53.928	53.432	55.155	2.295
6	60.722	59.448	59.306	59.825	0.697
7	70.347	68.011	64.119	67.492	2.814
8	75.938	74.239	75.301	75.159	0.767
9	81.104	81.033	80.821	80.986	0.132
10	90.517	89.314	88.818	89.549	0.781

ตาราง 21 การคำนวณค่า IC50 ของการยับยั้ง DPPH radical จากสมการเส้นตรงระหว่าง % Inhibition กับความเข้มข้นของสารมาตรฐาน Gallic acid

ซ้ำ	สมการ	IC50
1	$y = 7.8447x + 12.89$	4.731
2	$y = 7.6214x + 13.536$	4.784
3	$y = 7.5607x + 13.399$	4.841
ค่าเฉลี่ย	$y = 7.6756x + 13.275$	4.785
SD		0.037

ตาราง 22 ค่าการดูดกลืนแสงของวิธีการวัดปริมาณ total phenolic contents ที่ความยาวคลื่น 725 nm ของสารมาตรฐาน Gallic acid

Sample Concentration (ug/ml)	N1	N2	N3	ค่าเฉลี่ย	SD
1	0.911	0.955	0.937	0.151	0.020
2	1.028	1.061	1.037	0.258	0.015
3	1.087	1.089	1.128	0.318	0.021
4	1.213	1.222	1.238	0.441	0.011
5	1.32	1.383	1.358	0.570	0.028
6	1.421	1.367	1.441	0.626	0.034
7	1.468	1.434	1.466	0.672	0.017
8	1.631	1.612	1.558	0.817	0.034
9	1.759	1.697	1.739	0.948	0.028
10	1.811	1.774	1.753	0.996	0.026



ภาพ 126 กราฟมาตรฐานของ Gallic acid ของวิธีการวัดปริมาณสารประกอบฟีนอลิก

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นางสาวจันทนา แสงแก้ว

วันเดือนปีเกิด

28 มิถุนายน 2525

ประวัติการศึกษา

มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกระบุรีวิทยา จังหวัดระนอง ปีการศึกษา 2543
ปริญญาตรี ครุศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา)

มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ปีการศึกษา 2548

ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved