

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ด
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความสำคัญของสารต้านอนุมูลอิสระ	4
2.2 วิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระ	13
2.3 แหล่งที่มาของสารต้านอนุมูลอิสระ	17
2.4 น้ำมันหอมระเหย	19
2.5 ตะไคร้ต้น	26
2.6 ระบบสี $L^*a^*b^*$	28
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	30
3.1 สถานที่เก็บตัวอย่าง	30
3.2 อุปกรณ์และสารเคมี	30
3.3 วิธีการทดลอง	33
บทที่ 4 ผลการศึกษา	45
4.1 ผลการศึกษาด้านสัณฐานวิทยา	45
4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโตของตัวอย่างตะไคร้ต้น	77
4.3 ผลการศึกษากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ	81
4.4 ผลการศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย	95
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	103
เอกสารอ้างอิง	128
ภาคผนวก	133
ประวัติผู้เขียน	139

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของสารต้านอนุมูลอิสระของสารละลายมาตรฐาน	17
2 ประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของผักและผลไม้ชนิดต่างๆ	18
3 อัตราส่วนปริมาตรในการเตรียมสารละลาย α -tocopherol เข้มข้น 0-600 μ M สำหรับวิธี DPPH	36
4 อัตราส่วนปริมาตรในการเตรียมสารละลาย ascorbic acid เข้มข้น 0-600 μ M สำหรับวิธี DPPH	36
5 อัตราส่วนปริมาตรในการเตรียมสารละลาย α -tocopherol เข้มข้น 0-600 mM สำหรับวิธี BCB	39
6 อัตราส่วนปริมาตรในการเตรียมสารละลาย ascorbic acid เข้มข้น 0-600 μ M สำหรับวิธี BCB	39
7 ขนาดและรูปร่างของของใบตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	69
8 ผลการวัดสีของใบตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	70
9 ขนาดและรูปร่างของของกิ่งตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	71
10 สีของกิ่งตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	72
11 ขนาดของของผลตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	73
12 ผลการวัดสีผลตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	74
13 ขนาดของของผลแก่ตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	75
14 ผลการวัดสีผลแก่ตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	76
15 ข้อมูลทางอนุกรมวิธานของคอย่างขางในช่วงปี พ.ศ. 2549	77
16 ข้อมูลทางอนุกรมวิธานของคอยผากลองในช่วงปี พ.ศ. 2549	78
17 ข้อมูลทางอนุกรมวิธานของคอยอินทนนท์ในช่วงปี พ.ศ. 2549	79
18 คุณภาพและแร่ธาตุต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบของดินจากพื้นที่เก็บตัวอย่าง	80
19 ผลการทดสอบการต้านอนุมูลอิสระของสารละลายสารละลาย α -tocopherol ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M ด้วยวิธี DPPH และ BCB	81
20 ผลการทดสอบการต้านอนุมูลอิสระของสารละลายสารละลาย ascorbic acid ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M ด้วยวิธี DPPH และ BCB	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
21	ประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของตะไคร้ต้นแต่ละตัวอย่าง	85
22	ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากแต่ละส่วนของตะไคร้ต้น ในพื้นที่ต่างๆ แยกพิจารณาตามสายพันธุ์และสถานที่	88
23	ประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของตะไคร้ต้นแต่ละสายพันธุ์ที่เก็บตัวอย่างจากพื้นที่ค้อย่างขาง	90
24	ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากใบตะไคร้ต้น	92
25	ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากกิ่งตะไคร้ต้น	93
26	ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผลตะไคร้ต้น	94
27	ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผลแก่ตะไคร้ต้น	94
28	ร้อยละของปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากแต่ละส่วนของตะไคร้ต้น ทั้งสองสายพันธุ์	95
29	องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนใบของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>cubaba</i>	96
30	องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนใบของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>formosana</i>	97
31	องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนกิ่งของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>cubaba</i>	99
32	องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนผลของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>cubaba</i>	101
33	องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนผลของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>formosana</i>	101

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 การสังเคราะห์วิตามินเอจากเบต้าแคโรทีน	11
2 ปฏิกิริยาระหว่างอนุมูล DPPH และสารต้านอนุมูลอิสระ	14
3 โครงสร้างของ limonene, p-cymene และ α -pinene	20
4 โครงสร้างของ geraniol, citronellol, menthol และ α -terpineol	20
5 โครงสร้างของ geranial และ neral	21
6 โครงสร้างของ menthone, carvone, thujone และ camphor	21
7 โครงสร้างของ eugenol, thymol และ carvacrol	22
8 โครงสร้างของ anethole	22
9 โครงสร้างของ cineole	22
10 โครงสร้างของ isothiocyanate และ methyl salicylate	23
11 คู่อันดับของค่า a และ b ที่แสดงถึงโทนสีต่างๆ ตามระดับของค่า L	28
12 สารสกัดจากใบ กิ่ง และผลของตะไคร้ต้น	34
13 อุปกรณ์กลั่นน้ำมันหอมระเหยโดยวิธีกลั่นด้วยน้ำ	42
14 AKF1	45
15 ส่วนใบของ AKF1	46
16 ส่วนกิ่งของ AKF1	46
17 ส่วนผลของ AKF1	46
18 ส่วนผลแก่ของ AKF1	46
19 AKF2	47
20 ส่วนใบของ AKF2	48
21 ส่วนกิ่งของ AKF2	48
22 ส่วนผลของ AKF2	48
23 ส่วนผลแก่ของ AKF2	48
24 AKF3	49
25 ส่วนใบของ AKF3	50
26 ส่วนกิ่งของ AKF3	50
27 ส่วนผลของ AKF3	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
28 ส่วนผลแก่ของ AKF3	50
29 AKC1	51
30 ส่วนใบของ AKC1	52
31 ส่วนกิ่งของ AKC1	52
32 ส่วนผลของ AKC1	52
33 ส่วนผลแก่ของ AKC1	52
34 AKC2	53
35 ส่วนใบของ AKC2	54
36 ส่วนกิ่งของ AKC2	54
37 ส่วนผลของ AKC2	54
38 ส่วนผลแก่ของ AKC2	54
39 AKC3	55
40 ส่วนใบของ AKC3	56
41 ส่วนกิ่งของ AKC3	56
42 ส่วนผลของ AKC3	56
43 ส่วนผลแก่ของ AKC3	56
44 MSF1	57
45 ส่วนใบของ MSF1	58
46 ส่วนกิ่งของ MSF1	58
47 ส่วนผลของ MSF1	58
48 MSF2	59
49 ส่วนใบของ MSF2	60
50 ส่วนกิ่งของ MSF2	60
51 ส่วนผลของ MSF2	60
52 MSF3	61
53 ส่วนใบของ MSF3	62
54 ส่วนกิ่งของ MSF3	62

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
55 ส่วนผลของ MSF3	62
56 INC1	63
57 ส่วนใบของ INC1	64
58 ส่วนกิ่งของ INC1	64
59 ส่วนผลของ INC1	64
60 ส่วนผลแก่ของ INC1	64
61 INC2	65
62 ส่วนใบของ INC2	66
63 ส่วนกิ่งของ INC2	66
64 ส่วนผลของ INC2	66
65 ส่วนผลแก่ของ INC2	66
66 INC3	67
67 ส่วนใบของ INC3	68
68 ส่วนกิ่งของ INC3	68
69 ส่วนผลของ INC3	68
70 สีของสารละลาย DPPH และสารละลาย β -carotene linoleic acid หลังจากทำปฏิกิริยากับสารละลาย α -tocopherol ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M	81
71 แผนภูมิแสดงค่า percent radical scavenging activity ของสารละลาย α -tocopherol ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH	82
72 แผนภูมิแสดงค่า percent antioxidant activity ของสารละลาย α -tocopherol ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M เมื่อทดสอบด้วยวิธี BCB	82
73 สีของสารละลาย DPPH และสารละลาย β -carotene linoleic acid หลังจากทำปฏิกิริยากับสารละลาย ascorbic acid ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M	83
74 แผนภูมิแสดงค่า percent radical scavenging activity ของสารละลาย ascorbic acid ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH	84
75 แผนภูมิแสดงค่า percent antioxidant activity ของสารละลาย ascorbic acid ที่ความเข้มข้น 0-600 μ M เมื่อทดสอบด้วยวิธี BCB	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ	
76 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากแต่ละส่วนของตะไคร้ต้นเมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH และ BCB เทียบกับสารละลายมาตรฐาน	89
77 แผนภูมิเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของตะไคร้ต้นแต่ละสายพันธุ์ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH และ BCB เทียบกับสารละลายมาตรฐาน	91
78 โครมาโตแกรมของน้ำมันหอมระเหยจากใบของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>cubeba</i>	98
79 โครมาโตแกรมของน้ำมันหอมระเหยจากใบของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>formosana</i>	98
80 โครมาโตแกรมของน้ำมันหอมระเหยจากกิ่งของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>cubeba</i>	100
81 โครมาโตแกรมของน้ำมันหอมระเหยจากผลของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>cubeba</i>	102
82 โครมาโตแกรมของน้ำมันหอมระเหยจากผลของ <i>Litsea cubeba</i> var. <i>formosana</i>	102
83 ปฏิกริยาการเกิด isomer ต่างๆ ของ citral จาก geraniol เมื่อทดสอบโดยเอนไซม์จากตัวไร	113

อักษรย่อและสัญลักษณ์

ABS	=	ค่าการดูดกลืนแสง (absorbance)
AK	=	คอย่างาง
C	=	<i>Litsea cubeba</i> var. <i>cubeba</i>
cm	=	เซนติเมตร (centimeter)
e-	=	อิเล็กตรอน (electron)
F	=	<i>Litsea cubeba</i> var. <i>formosana</i>
IN	=	คอยอินทนนท์
M	=	โมลาร์ (molar)
ml	=	มิลลิลิตร (millilitre)
mM	=	มิลลิโมลาร์ (millimolar)
MS	=	คอยผาคล่อง
N/A	=	ไม่มีข้อมูล
O.M.	=	อินทรีย์วัตถุ (organic matter)
ppm	=	ส่วนต่อล้าน (part per million)
Rt	=	Retention time
RI	=	Retention index
α	=	อัลฟา (alpha)
β	=	เบต้า (beta)
ϕ	=	เส้นผ่านศูนย์กลาง
γ	=	แกมมา (gamma)
μ	=	ไมโคร (micro)
μM	=	ไมโครโมลาร์ (micromolar)