

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	3
- ลักษณะของพืชในวงศ์ Zingiberaceae	3
- การจัดหมวดหมู่ของวงศ์ Zingiberaceae	4
- ลักษณะของพืชสกุล Amomum	4
- ประวัติความเป็นมาของน้ำมันหอมระเหย	6
- การกระจายของน้ำมันหอมระเหยในพืช	9
- คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำมันหอมระเหย	10
- องค์ประกอบทางเคมี	11
- Biosynthesis pathway	14
- ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหย	16
- อนุโมลอิสระ	19
- ออกซิเดชัน	20
- อนุโมลอิสระและสารที่เกี่ยวข้องที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบสำคัญ	21
- อนุโมลอิสระและสารที่เกี่ยวข้องที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสำคัญ	22
- แหล่งที่มาของอนุโมลอิสระ	23
- ปฏิกริยาการเกิดอนุโมลอิสระ	24
- บทบาทของอนุโมลอิสระกับโรคและการป้องกัน	26
- กลไกความเสียหายจากการที่ไลโปคอกออกซิไดซ์	26

- กลไกการเกิดความเสียหายจากการที่ดีเอ็นเอถูกออกซิไดซ์	27
- กลไกการเกิดความเสียหายจากการที่โปรตีนถูกออกซิไดซ์	28
- อนุมูลอิสระกับกระบวนการเกิดโรค	29
- สารต้านอนุมูลอิสระ	30
- ผลของสารต้านอนุมูลอิสระ	30
- การป้องกันอันตรายและความเสียหายที่เกิดจากอนุมูลอิสระ	31
- การวัดฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน	34
- วิธีการที่นำมาใช้วัดฤทธิ์ต้านออกซิเดชันในการศึกษาค้างนี้	35
- วิธีการทดสอบความวิตกกังวลในสัตว์ทดลอง	36
บทที่ 3 วิธีการทดลอง	39
- ตัวอย่างพืช	39
- สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือ	39
- วิธีการทดลอง	41
บทที่ 4 ผลการทดลอง	48
- การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ	48
- การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	77
- การศึกษาฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลางของน้ำมันหอมระเหย ในสัตว์ทดลอง	81
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	85
เอกสารอ้างอิง	91
ภาคผนวก	
- ภาคผนวก ก	95
ประวัติผู้เขียน	117

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของน้ำมันหอมระเหยจากใบว่านสาวหลง	48
2 แสดงค่าดัชนีหักเหของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลง	49
3 แสดงค่าการเบี่ยงเบนแสงของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลง	50
4 แสดงความเข้ากันได้กับ ethanol	51
5 แสดงปริมาณน้ำในตัวอย่างจากแหล่ง CM1	52
6 แสดงปริมาณน้ำในตัวอย่างจากแหล่ง CM2	52
7 แสดงปริมาณน้ำในตัวอย่างจากแหล่ง CM3	53
8 แสดงปริมาณน้ำในตัวอย่างจากแหล่ง LPN	53
9 แสดงปริมาณน้ำในตัวอย่างจากแหล่ง PRA	54
10 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากแหล่ง CM1	54
11 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากแหล่ง CM2	55
12 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากแหล่ง CM3	55
13 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากแหล่ง LPN	56
14 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากแหล่ง PRA	56
15 แสดงสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงทั้ง 5 แหล่ง	57
16 แสดงค่า Wavenumber ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลงแต่ละแหล่ง	59
17 แสดงค่า Wavenumber ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลงแต่ละแหล่ง	60
18 แสดงค่า Wavenumber ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลงแต่ละแหล่ง	61
19 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยของใบ	63
20 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบ	63
21 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดิน	64
22 แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	65
23 แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	66
24 แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	67
25 แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	68

26	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	69
27	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	70
28	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	71
29	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	72
30	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	73
31	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	74
32	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	75
33	แสดงค่า R_f ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลงในแต่ละแหล่ง	76
34	แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงโดยวิธี ABTS	77
35	แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงโดยวิธี FRAP	78
36	แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงจากวิธี ABTS และ FRAP	79
37	แสดงผลของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงต่อระยะทางที่หนูเดินในช่วงเวลาต่างๆ ในเวลากลางวัน	81
38	แสดงผลของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลงต่อระยะทางที่หนูเดินในช่วงเวลาต่างๆ ในเวลากลางคืน	81
39	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งของหนูที่อยู่ในแต่ละช่องของพื้นที่เมื่อได้รับน้ำมันหอมระเหย	83
40	แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาการนอนหลับของสัตว์ทดลองเมื่อได้รับน้ำมันหอมระเหย	84

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงการชีวสังเคราะห์ของสารกลุ่ม phenylpropane	14
2 แสดงการชีวสังเคราะห์ของสารกลุ่ม terpene	15
3 แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง	62
4 แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง	62
5 แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง	62
6 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง	65
7 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง	66
8 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง	67
9 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง	68
10 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง	69
11 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง	70
12 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง	71
13 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง	72
14 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง	73
15 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง	74
16 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง	75
17 แสดง TLC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง	76
18 แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลง จากแหล่งต่างๆ เทียบกับ Trolox	79
19 แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลง จากแหล่งต่างๆ เทียบกับ Iron sulfate	80
20 แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากว่านสาวหลง จากแหล่งต่างๆ เทียบกับ Trolox	80
21 แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ locomotor activities ของหนูเมื่อได้รับน้ำมันหอมระเหยที่ใน เวลา 1 ชั่วโมง ทำการทดลองในช่วงกลางวัน	82

22	แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ locomotor activities ของหนูเมื่อได้รับน้ำมันหอมระเหยที่ในเวลา 1 ชั่วโมง ทำการทดลองในช่วงกลางวัน	82
23	แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่หนูอยู่ในพื้นที่ด้านข้างและตรงกลาง	83
24	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่ง CM1	95
25	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่ง CM1	96
26	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่ง CM1	96
27	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่ง CM2	97
28	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่ง CM2	97
29	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่ง CM2	98
30	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่ง CM3	98
31	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่ง CM3	99
32	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่ง CM3	99
33	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่ง LPN	100
34	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่ง LPN	100
35	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่ง LPN	101

36	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่ง PRA	101
37	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่ง PRA	102
38	แสดง IR chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่ง PRA	102
39	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่งCM1	103
40	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่งCM1	103
41	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่งCM1	104
42	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่งCM2	104
43	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่งCM2	105
44	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่งCM2	105
45	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่งCM3	106
46	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่งCM3	106
47	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นใต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่งCM3	107
48	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่งLPN	107
49	แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่งLPN	108

50 แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นไต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่งLPN	108
51 แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของใบว่านสาวหลง จากแหล่งPRA	109
52 แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของก้านใบว่านสาวหลง จากแหล่งPRA	109
53 แสดง GC chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยของลำต้นไต้ดินว่านสาวหลง จากแหล่งPRA	110
54 กราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ Trolox และ % Inhibition เมื่อใช้วิธี ABTS method	111
55 กราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ Iron sulfate และ Absorbance เมื่อใช้วิธี FRAP method	111
56 กราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ Trolox และ Absorbance เมื่อใช้วิธี FRAP method	111
57 แสดง Mass spectrum ของ α -thujene	112
58 แสดง Mass spectrum ของ α -pinene	112
59 แสดง Mass spectrum ของ camphene	112
60 แสดง Mass spectrum ของ β -pinene	113
61 แสดง Mass spectrum ของ α -fenchene	113
62 แสดง Mass spectrum ของ 1,8-cineole	113
63 แสดง Mass spectrum ของ bicyclo(2.2.1)heptan-2-one	114
64 แสดง Mass spectrum ของ 1-methoxy-4-(tran-2-butenyl)benzene	114
65 แสดง Mass spectrum ของ p -(1-butenyl)anisole	114
66 แสดง Mass spectrum ของ β -santalol	115
67 แสดง Mass spectrum ของ tran- α -bergamotene	115
68 แสดง Mass spectrum ของ γ -elemene	115
69 แสดง Mass spectrum ของ γ -epoxy-elemene	116

อักษรย่อและสัญลักษณ์

°C	องศาเซลเซียส
%	ร้อยละ
ml	มิลลิลิตร
g	กรัม
g/ml	กรัม/มิลลิลิตร
TEAC	Trolox Equivalent Antioxidant Capacity
FRAP	Ferric Reducing Antioxidant Power

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved