

**สารบัญ**

	<b>หน้า</b>
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
สัญลักษณ์ และอักษรย่อ	ญ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 บุนนาค	1
1.1.1 ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์	1
1.1.2 สรรพคุณทางยา	2
1.1.3 ฤทธิ์ทางชีวภาพ	3
1.1.4 องค์ประกอบทางเคมี	5
1.2 เทคนิคที่ใช้ในการทดลอง	9
1.2.1 โครมาโทกราฟีคอลัมน์ (Column chromatography)	9
1.2.2 โครมาโทกราฟีผิวบาง (Thin layer chromatography)	9
1.2.3 ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิกวิด โครมาโทกราฟี (High Performance Liquid Chromatography)	10
1.2.4 เพรพาราทีฟ ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิกวิด โครมาโทกราฟี (Preparative HPLC)	13
1.2.5 แก๊สโครมาโทกราฟี (Gas Chromatography :GC)	15
1.2.6 แมสสเปกโตรเมตรี (Mass Spectrometry :MS)	16
1.2.7 แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (Gas Chromatography-Mass Spectrometry : GC-MS)	16
1.2.8 ลิกวิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry : LC-MS)	17
1.2.9 อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี (Infrared Spectroscopy, IR)	18

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © Chiang Mai University  
 All rights reserved

1.2.10 นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี (Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, NMR)	18
1.3 ที่มาและความสำคัญของปัญหาที่นำไปสู่การค้นคว้าวิจัย	20
1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	21
<b>บทที่ 2 การดำเนินงานวิจัย</b>	22
2.1 เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมี	22
2.1.1 เครื่องมือ/อุปกรณ์	22
2.1.2 สารเคมี	23
2.1.3 พืชที่ใช้ในการทดลอง	23
2.2 วิธีทดลอง	24
2.2.1 การสกัดแยกสารบริสุทธิ์จากเกสรบุนนาค	24
2.2.1.1 การสกัดเกสรบุนนาค	24
2.2.1.2 การสกัดแยกด้วยตัวทำละลาย	24
2.2.1.3 การแยกสารโดยใช้เทคนิคคอลัมน์โครมาโทกราฟี	25
2.2.2 การสกัดแยกสารบริสุทธิ์จากกลีบดอก และฐานรองดอกบุนนาค	29
2.2.2.1 การสกัดกลีบดอก และฐานรองดอกบุนนาค	29
2.2.2.2 การสกัดแยกด้วยตัวทำละลาย	29
2.2.2.3 การแยกสารโดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟี	30
<b>บทที่ 3 ผลการทดลอง</b>	33
3.1 การวิเคราะห์หาสูตรโครงสร้างของสาร A	33
3.2 การวิเคราะห์หาสูตรโครงสร้างของสาร B	54
3.3 การวิเคราะห์หาสูตรโครงสร้างของสาร C	55
<b>บทที่ 4 วิจารณ์ และสรุปผลการทดลอง</b>	62
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	64
<b>ประวัติผู้เขียน</b>	67

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ผลการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดหยาบจากดอกบุนนาค	20
2.1 ผลการสกัดแยกด้วยตัวทำละลายของเกสรบุนนาค	24
2.2 ผลการสกัดแยกด้วยตัวทำละลายจากกลีบดอก และฐานรองดอกบุนนาค	29
3.1 การระบุหมู่ฟังก์ชันที่ตำแหน่งต่างๆ จาก IR Spectrum	34
3.2 ผลการวิเคราะห์สาร A ด้วยเทคนิค $^1\text{H-NMR}$ spectroscopy	39
3.3 ผลการวิเคราะห์สาร A ด้วยเทคนิค $^{13}\text{C-NMR}$ spectroscopy , DEPT 135 และ DEPT 90	43
3.4 สรุปผลการวิเคราะห์สาร A ด้วยเทคนิค NMR Spectroscopy	52
3.5 การเปรียบเทียบค่า $\delta$ จาก $^1\text{H-NMR}$ สเปกตรัม ของสาร C กับ Mesuanic acid และ Mesuaferrol	59

สารบัญภาพ

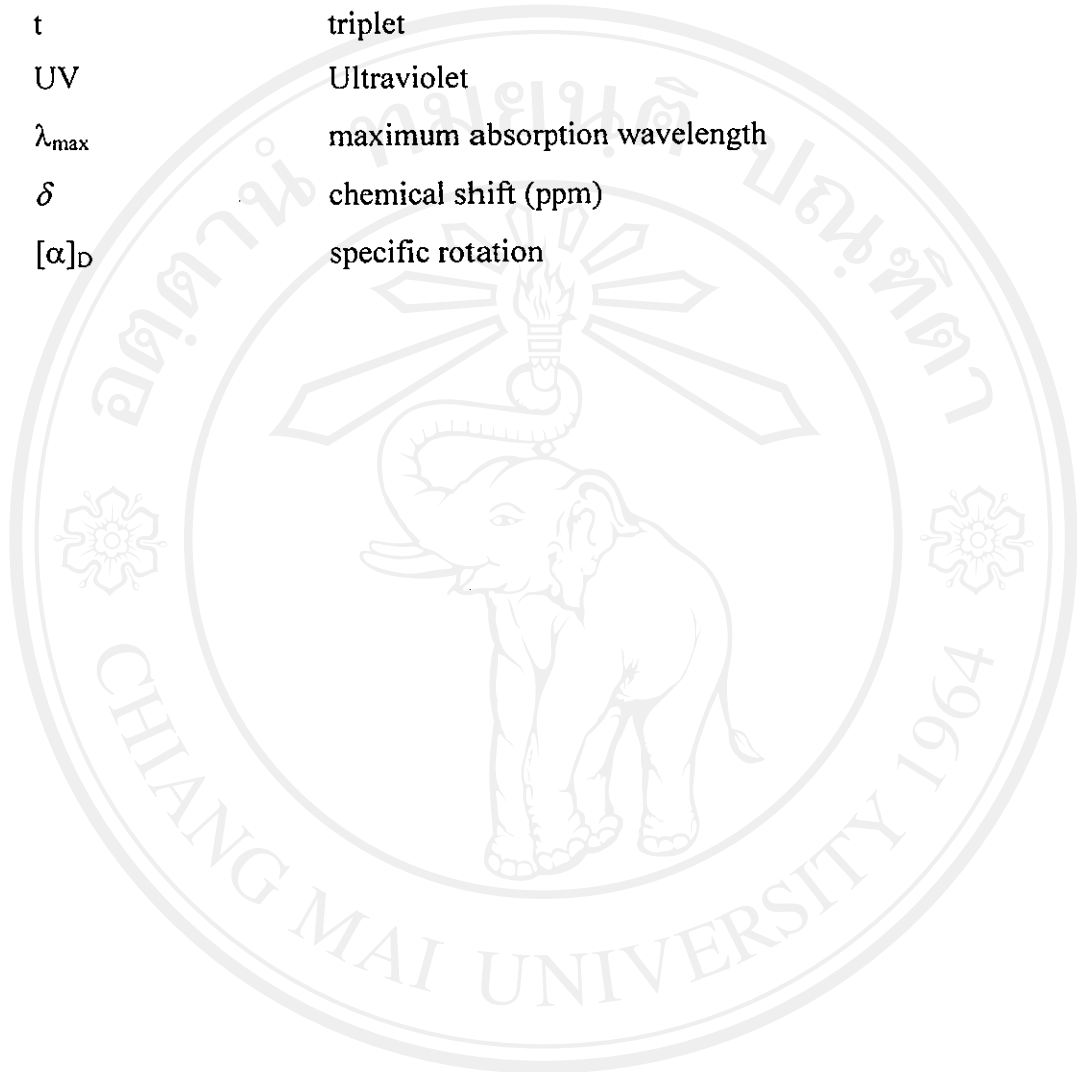
รูป	หน้า
1.1 ส่วนประกอบของต้นบุนนาค ( <i>Mesua ferrea</i> Linn.)	2
2.1 ขั้นตอนการสกัดแยกสารบริสุทธิ์ของเถสรบุนนาค	27
2.2 ขั้นตอนการสกัดแยกสารบริสุทธิ์จากกลีบดอก และฐานรองดอกบุนนาค	32
2.3 UV Spectrum ของสาร A	33
2.4 IR Spectrum (KBr) ของสาร A	34
2.5 GC-MS Chromatogram ของสาร A	35
2.6 Mass Spectrum ของสาร A	36
2.7 Mass Spectrum ของ $3\beta$ -Hydroxylup-20(29)-ene จาก GC-MS library	36
2.8 โครงสร้างของ $3\beta$ -Hydroxylup-20(29)-ene	37
2.9 $^1\text{H-NMR}$ Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร A	38
2.10 $^{13}\text{C-NMR}$ Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร A	40
2.11 DEPT 135 Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร A	41
2.12 DEPT 90 Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร A	42
2.13 HMQC Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร A	44
2.14 COSY Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร A	45
2.15 HMBC Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร A	46
2.16 ตำแหน่งการคู่ควบที่สำคัญ จาก COSY Spectrum ของสาร A	49
2.17 ตำแหน่งการคู่ควบที่สำคัญ จาก HMBC Spectrum ของสาร A	51
2.18 $^1\text{H-NMR}$ Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร B	54
2.19 $^1\text{H-NMR}$ Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร C	55
2.20 $^{13}\text{C-NMR}$ Spectrum ( $\text{CDCl}_3$ ) ของสาร C	56
2.21 LC-MS Chromatogram ของสาร C	57
2.22 Mass Spectrum (Positive mode) ของสาร C	57
2.23 Mass Spectrum (Negative mode) ของสาร C	58

## สัญลักษณ์ และอักษรย่อ

°C	degree celcius
cm <sup>-1</sup>	wave number
COSY	Correlated Spectroscopy
DEPT	Distortionless Enhancement by Polarization Transfer
d	doublet
dd	doublet of doublet
ddd	doublet of doublet of doublet
EtOAc	Ethyl Acetate
g	gram
GC	Gas Chromatography
HMQC	Heteronuclear Multiple Quantum Coherence
HMBC	Heteronuclear Multiple Bond Correlation
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
Hz	Hertz
IR	Infrared
<i>J</i>	coupling constant (Hz)
LC	Liquid Chromatography
MeOH	Methanol
μg/ml	microgram per milliliter
MHz	Megahertz
m	multiplet
m.p.	melting point
mg	milligram
m/z	a value of mass divided by charge
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
ppm	part per million
TLC	Thin Layer Chromatography

## สัญลักษณ์ และอักษรย่อ (ต่อ)

t	triplet
UV	Ultraviolet
$\lambda_{\max}$	maximum absorption wavelength
$\delta$	chemical shift (ppm)
$[\alpha]_D$	specific rotation



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved