

องค์ประกอบทางเคมีของว่านพระนิม  
( Euphorbia sessiliflora Roxb. )



นางสาวอุไรวรรณ พัวไพญลย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-583-134-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019587

1171330 3/8

Chemical Constituents of WANN PHRA CHIM

( Euphorbia sessiliflora Roxb.)



Miss Uraiwan Puapaiboon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

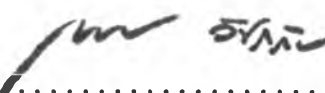
1993

ISBN 974-583-134-4


หัวข้อวิทยานิพนธ์      องค์ประกอบทางเคมีของว่านพระนิม  
โดย                      นางสาว อุไรวรรณ พัวไพบูลย์  
ภาควิชา                      เคมี  
อาจารย์ที่ปรึกษา      รองศาสตราจารย์ สุภาพ บุญะรัตเวช  
                                 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม

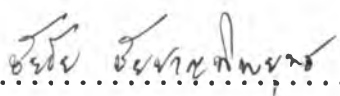



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

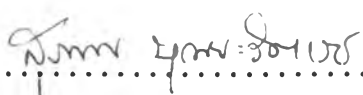
.....  ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัย)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสกม เริงสำราญ)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ชัยโย ชัยชาญพิพุทธ)

.....  ..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. ปรีชา งามวิวัฒน์ชัย)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สุภาพ บุญะรัตเวช)

.....  ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม)

พิมพ์ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

อุไรวรรณ พัวไพบูลย์ : องค์ประกอบทางเคมีของว่านพระฉิม (CHEMICAL  
CONSTITUENTS OF *Euphorbia sessiliflora* Roxb.) อ. ที่ปรึกษา :

รศ. สุภาพ บุญระวีเวช , ผศ. ดร. อมร เพชรสม , 145 หน้า

ISBN 974-583-134-4

นำเหง้าว่านพระฉิม (*Euphorbia sessiliflora* Roxb.) ที่แห้งและบดละเอียดมาสกัดด้วยเฮกเซนได้ผลสกัดสีน้ำตาล นำกากที่เหลือมาสกัดด้วยไคลคลอโรมีเทน และ เมทานอล ได้ผลสกัดสีน้ำตาล และ สีแดงปนดำ ตามลำดับ การแยกผลสกัดโดยวิธีคอลลัมน์โครมาโทกราฟี และ คอลลัมน์โครมาโทกราฟี สามารถแยกสารได้ 10 ชนิด การหาสูตรโครงสร้างของสารเหล่านี้ ทำโดยอาศัยคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางเคมีและหลักฐานทางสเปกโทรสโกปี สาร 8 ชนิดที่หาสูตรโครงสร้างได้คือ ของผสมเอสเทอร์โซ่ตรงยาว, ของผสมแอลกอฮอล์อิมิตัวโซ่ตรงยาว ( $C_{28}$  ,  $C_{30}$ ), *trans*-triacontyl 4-hydroxy-3-methoxy cinnamate, Jolkinolide A , ของผสมของสเตอรอยด์สามชนิด  $\beta$ -sitosterol, stigmasterol, cholesterol. Jolkinolide B, ของผสมของ  $\beta$ -sitosteryl-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside, stigmasteryl-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside, Lanosterol. สำหรับสารอีก 2 ชนิด ยังไม่สามารถบอกสูตรโครงสร้างได้ คือ สาร 9 มีจุดหลอมเหลว  $191-192^{\circ}\text{C}$  , สาร 10 มีจุดหลอมเหลว  $248-251^{\circ}\text{C}$



ภาควิชา ..... เคมี  
สาขาวิชา ..... เคมีอินทรีย์  
ปีการศึกษา ..... 2535

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... สุภาพ บุญระวีเวช  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... อมร เพชรสม

## C325236 MAJOR ORGANIC CHEMISTRY

KEY WORD: CHEMICAL CONSTITUENT / EUPHORBIA SESSILIFLORA ROXB.

URAIWAN PUAPAIBOON : CHEMICAL CONSTITUENTS OF WANN PHRA CHIM  
(*Euphorbia sessiliflora* Roxb.) THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.

SUPARB BOONYARATAVEJ , ASST. PROF. AMORN PETSOM , Ph.D., 145 PP.  
ISBN 974-583-134-4

Dried rhizomes of *Euphorbia sessiliflora* Roxb. were finely crushed and extracted with hexane, giving a brown crude extract. The residue was further extracted with dichloromethane and methanol, giving a brown and a dark red crude extracts respectively. Fractionation of crude extracts by quick column chromatography and column chromatography led to the isolation of ten compounds. The structure of these compounds were established on the basis of physical properties, chemical properties and spectral evidences. Eight identified components were a mixture of long chain esters, a mixture of long chain alcohols ( $C_{28}$ ,  $C_{30}$ ), *trans*-triacontyl 4-hydroxy-3-methoxy cinnamate, Jolkinolide A, a mixture of  $\beta$ -sitosterol, stigmasterol and cholesterol, Jolkinolide B, a mixture of  $\beta$ -sitosteryl-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside and stigmasteryl-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside, Lanosterol. The other two unidentified components were compound 9 (m.p. 191-192 °C), and compound 10 (m.p. 248-251 °C)



ภาควิชา.....เคมี  
เคมีอินทรีย์  
สาขาวิชา.....  
2535  
ปีการศึกษา.....

ลายมือชื่อนิสิต.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา 2 ท่าน คือรองศาสตราจารย์สุภาพ บุญยะรัตเวช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งตลอดเวลาที่ทำการวิจัย ตลอดจนการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จโดยสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ชัยโย ชัยชาตพิพยุท ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการจัดหาสมุนไพรมานำใช้ในการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ เกษร วีระชาติ ที่ให้คำแนะนำบางอย่างที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย และ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. เสกข เรืองสารานู ดร. ปรีชา งามวิวัฒน์ชัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหน่วยปฏิบัติการวิจัยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ที่ได้กรุณาให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกคนที่มีส่วนช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ขอขอบคุณสมาชิกทุกคนในครอบครัวและโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณแม่ รัตมณี พัวไพบูลย์ และพี่สาว รัชณี พัวไพบูลย์ สำหรับความเข้าใจและกำลังใจที่ผู้เขียนได้รับเสมอมาตลอดเวลาที่ทำการศึกษ และขอขอบคุณน้องสาว ศุภวรรณ พัวไพบูลย์ ที่ช่วยพิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

# สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
รายการแผนภาพประกอบ .....	ช
รายการตารางประกอบ .....	ซ
รายการรูปภาพประกอบ .....	ฅ
คำย่อที่ใช้ทั่วไป .....	ญ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
2. การทดลองและผลการทดลอง .....	18
2.1 พีชตัวอย่าง .....	18
2.2 เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สาร .....	18
2.3 สารเคมี .....	18
2.4 วิธีการทดลอง .....	19
2.5 การสกัด .....	19
2.6 การแยกสารจากเหง้าว่านพระนิม .....	21
2.6.1 การแยกสารจากผลสกัดเฮกเซน .....	21
2.6.2 การแยกสารจากผลสกัดไดคลอโรมีเทน .....	22
2.6.3 การแยกสารจากผลสกัดเมทานอล .....	24
2.6.4 การแยกสารที่ได้จากควิคคอล์มน์โครมาโทกราฟีในขนาดลำดับที่ 19-23... ..	26
2.7 การทำสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบหาสูตรโครงสร้าง .....	27
2.7.1 การทำสาร 1 ให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบหาสูตรโครงสร้าง .....	27

บทที่	หน้า
2.7.2 การทำสาร 2 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	29
2.7.3 การทำสาร 3 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	30
2.7.4 การทำสาร 4 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	31
2.7.5 การทำสาร 5 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	32
2.7.6 การทำสาร 6 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	33
2.7.7 การทำสาร 7 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	34
2.7.8 การทำสาร 8 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	35
2.7.9 การทำสาร 9 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	36
2.7.10 การทำสาร 10 ำให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง .....	37

### 3. วิจารณ์ผลการทดลอง

3.1 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสารที่แยกได้จากว่านพระนิม .....	39
3.1.1 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 1 .....	39
3.1.2 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 2 .....	46
3.1.3 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 3 .....	48
3.1.4 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 4 .....	55
3.1.5 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 5 .....	56
3.1.6 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 6 .....	61
3.1.7 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 7 .....	63
3.1.8 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 8 .....	68
3.1.9 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 9 .....	69
3.1.10 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 10 .....	71



บทที่	หน้า
4. สรุป .....	73
บรรณานุกรม .....	76
ภาคผนวก .....	82
ประวัติ .....	145

## รายการแผนภาพประกอบ

## แผนภาพที่

1	แสดงการสกัดเหง้าว่านพระนิมที่แห้งและบดละเอียด . . . . .	20
2	สารที่แยกได้จากผลสกัดเฮกเซน . . . . .	74
3	สารที่แยกได้จากผลสกัดไดคลอโรมีเทน . . . . .	75
4	สารที่แยกได้จากผลสกัดเมทานอล . . . . .	75

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1 ผลงานวิจัยพืชในวงศ์ Euphorbiaceae .....	6
2 ไตรเทอร์พีนอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae .....	11
3 สเตอรอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae .....	15
4 ฟลาโวนอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae .....	16
5 ผลการแยกสารในผลสกัดเฮกเซน .....	21
6 ผลการแยกสารในผลสกัดไดคลอโรมีเทน .....	23
7 ผลการแยกสารในผลสกัดเมทานอล .....	24
8 การแยกสารประกอบในขนาดลำดับที่ 19-23 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟีไซ้ .....	26
9 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1 .....	39
10 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1ก .....	40
11 Retention time ของแอลกอฮอล์อิ่มตัวไซ้ตรงยาวมาตรฐาน .....	41
12 Retention time ของสาร 1ก .....	41
13 แอลกอฮอล์ต่างๆ ของสาร 1ก .....	42
14 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1ข .....	42
15 Retention time ของสาร 1ข .....	43
16 กรดต่างๆ ของสาร 1ข .....	45
17 คาร์บอน-เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 2 .....	46
18 Retention time ของสาร 2 .....	47
19 แอลกอฮอล์ไซ้ตรงชนิดต่างๆ ในสาร 2 .....	48
20 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3 .....	48
21 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3ข .....	51
22 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3 .....	53
23 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 4 .....	55
24 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 5 .....	57

ตารางที่		หน้า
25	คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 5 .....	58
26	Retention time ของสาร 5 เมื่อเทียบกับสเตอรอยด์มาตรฐาน .....	60
27	สเตอรอยด์ที่พบในสาร 5 .....	61
28	อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 6 .....	62
29	อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 7 .....	64
30	คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 7 .....	65
31	ไกลโคไซด์ที่พบในสาร 7 .....	67
32	อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 8.....	68
33	อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 9.....	70
34	อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 10.....	72

รายการรูปภาพประกอบ



รูปที่	หน้า
1 ไตรเทอร์พีนอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae .....	14
2 ฟลาโวนอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae .....	18
3 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1 .....	83
4 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1ก .....	84
5 โบรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 1ก .....	85
6 แก๊สโครมาโทแกรมของสาร 1ก และ ของแอลเคนไฮโดรคาร์บอนมาตรฐาน .....	86
7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง log retention time และ จำนวนคาร์บอนของ แอลเคนไฮโดรคาร์บอนมาตรฐาน .....	87
8 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1ข .....	88
9 แก๊สโครมาโทแกรมของเมทิลเอสเทอร์ของสาร 1ข และ เมทิลเอสเทอร์ของกรด คาร์บอกซิลิกไฮโดรคาร์บอนมาตรฐาน .....	89
10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง log retention time กับ จำนวนคาร์บอนของ อนุพันธ์เมทิลเอสเทอร์ของกรดคาร์บอกซิลิกไฮโดรคาร์บอนมาตรฐาน .....	90
11 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 2 .....	91
12 โบรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 2 .....	92
13 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 2 .....	93
14 แก๊สโครมาโทแกรมของสาร 2 .....	94
15 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3 .....	95
16 แมสสเปกตรัมของสาร 3 .....	96
17 โบรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3 .....	97
18 คาร์บอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3 .....	98
19 DEPT-135 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3 .....	99
20 DEPT-90 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3 .....	100
21 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3ก .....	101

รูปที่	หน้า
22 แก๊สโครมาโทแกรมของสาร 3ก .....	102
23 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3ข .....	103
24 ปรอทอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3ข .....	104
25 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 4 .....	105
26 ปรอทอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 4 .....	106
27 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 4 .....	107
28 DEPT-135 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 4 .....	108
29 DEPT-90 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 4 .....	109
30 แมสสเปกตรัมของสาร 4 .....	110
31 $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ COSY สเปกตรัมของสาร 4 .....	111
32 $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ COSY สเปกตรัมของสาร 4 .....	112
33 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 5 .....	113
34 ปรอทอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 5 .....	114
35 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 5 .....	115
36 แก๊สโครมาโทแกรมของสเตอรอยด์มาตรฐานและของสาร 5 .....	116
37 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 6 .....	117
38 ปรอทอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 6 .....	118
39 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 6 .....	119
40 DEPT-135 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 6 .....	120
41 DEPT-90 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 6 .....	121
42 แมสสเปกตรัมของสาร 6 .....	122
43 $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ COSY สเปกตรัมของสาร 6 .....	123
44 $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ COSY สเปกตรัมของสาร 6 .....	124
45 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 7 .....	125
46 ปรอทอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 7 .....	126
47 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 7 .....	127

รูปที่	หน้า
48 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 8 .....	128
49 ไพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 8 .....	129
50 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 8 .....	130
51 DEPT-135 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 8 .....	131
52 DEPT-90 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 8 .....	132
53 แมสสเปกตรัมของสาร 8 .....	133
54 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 9 .....	134
55 ไพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 9 .....	135
56 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 9 .....	136
57 DEPT-135 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 9 .....	137
58 DEPT-90 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 9 .....	138
59 แมสสเปกตรัมของสาร 9 .....	139
60 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 10 .....	140
61 ไพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 10 .....	141
62 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 10 .....	142
63 DEPT-135 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 10 .....	143
64 DEPT-90 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 10 .....	144

## คำย่อที่ใช้ทั่วไป

DMSO	dimethyl sulfoxide
TMS	tetramethylsilane
Hz	Hertz
ppm	part per million
m/e	mass to charge ratio
R <sub>f</sub>	rate of flow in chromatography
s	singlet (NMR)
d	doublet (NMR)
t	triplet (NMR)
q	quartet (NMR)
m	multiplet (NMR)
s	strong (IR)
m	medium (IR)
w	weak (IR)
$\lambda_{\text{max}}$	the wavelength at maximum absorption
$\delta$	chemical shift
ทีแอลซี	thin layer chromatography
จีแอลซี	gas-liquid chromatography