

องค์ประกอบทางเคมีของรากคนทา
(Harrisonia perforata Merr.)



นางสาว ผกามาส เหล่าทองสาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-578-137-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017177 11733602x

CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE ROOTS
OF
HARRISONIA PERFORATA MERR.

Miss Pakamas Lauethongsan



ศูนย์วิทยทรัพยากร

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Department of Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-578-137-1



หัวข้อวิทยานิพนธ์ องค์ประกอบทางเคมีของรากคนทา
โดย นางสาว ผกามาส เหล่าทองสาร
ภาควิชา เคมี
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. โสภณ เรืองสाराตุ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

..... *ดร. กวาร์ วัชรากัย* คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. กวาร์ วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... *ดร. อุดม ก๊กผล* ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. อุดม ก๊กผล)

..... *ชัยโย ชัยชาตทิพย์* กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ชัยโย ชัยชาตทิพย์)

..... *ปรีชา โง้ววัฒน์ชัย* กรรมการ
(ดร. ปรีชา โง้ววัฒน์ชัย)

..... *ดร. โสภณ เรืองสाराตุ* กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. โสภณ เรืองสाराตุ)

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

พจนานุกรม เหล้าทองสาร : องค์ประกอบทางเคมีของรากคนทา (CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE ROOTS OF HARRISONIA PERFORATA MERR.) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.โสภณ เรืองสำราญ, ผศ.ดร.อมร เพชรสม, 120 หน้า. ISBN 974-578-137-1

นำรากของคนทา (*Harrisonia perforata* Merr.) ที่แห้งและบดละเอียดมาสกัดด้วย เมทานอลได้สิ่งสกัดสีแดงปนดำ นำมาสกัดต่อด้วยเฮกเซนและคลอโรฟอร์มได้สิ่งสกัดสีเขียวปนดำ และสีแสดปนดำ ตามลำดับ นำสิ่งสกัดในแต่ละส่วนมาทำการแยก โดยวิธีคอลัมน์โครมาโทกราฟีและควิกคอลัมน์โครมาโทกราฟี สามารถแยกสารได้ 6 ชนิด ซึ่งจากการวิเคราะห์สูตรโครงสร้างโดยอาศัยสมบัติทางกายภาพ, ปฏิกริยาเคมี และหลักฐานทางสเปกโทรสโกปี สามารถบอกสูตรโครงสร้างได้ 4 ชนิด คือ heteropeucenin-7-methyl ether, perforatic acid, ของผสมสเตอรอยด์พวก β -sitosterol, stigmasterol, campesterol และของผสมของ β -sitosteryl-3-o-glucopyranoside, stigmasteryl-3-o-glucopyranoside, chloresteryl-3-o-glucopyranoside ส่วนสารอีก 2 ชนิดที่ยังไม่ทราบสูตรโครงสร้าง ได้แก่ สาร 4 มีจุดหลอมเหลว 220°C สาร 5 มีจุดหลอมเหลว $66-68^{\circ}\text{C}$ นอกจากนี้ยังได้รายงานการวิเคราะห์สิ่งสกัดในชั้นน้ำ พบพวกเกลือคลอไรด์, น้ำตาล และกรดแอมิโน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาเคมี.....
สาขาวิชาเคมีอินทรีย์.....
ปีการศึกษา2533.....

ลายมือชื่อนิติกานต เหล้าทองสาร.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ans im

PAKAMAS LAUETHONGSAN : CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE ROOTS OF
HARRISONIA PERFORATA MERR. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SOPHON
ROENGSAARMAN, Ph.D., ASST. PROF. AMORN PETSOM, Ph.D., 120 PP.
ISBN '974-578-137-1

Dried Roots of *Harrisonia perforata* Merr. were finely crushed and extracted with methyl alcohol, giving a dark red crude. This crude was further extracted with hexanes and chloroform, giving a dark green and a dark red crude respectively. The crudes were separated by column chromatography and quick column chromatography, from which, six compounds were separated. Determination of structure was done through the physical properties, chemical reactions and spectroscopic evidences. Four identified components were herteropeucenin-7-methyl ether, perforatic acid, mixed steroids of β -sitosterol, stigmasterol and campesterol, and mixed glycosides of β -sitosteryl-3-o-glucopyranoside, stigmasteryl-3-o-glucopyranoside, chloresteryl-3-o-glucopyranoside. The other two components were compound 4 (m.p. 220 C), and compound 5 (m.p. 66-68 C). Besides, the present study also reported the identification of the aqueous layer extract, from which the chloride salts, sugars and amino acids were found.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาเคมี.....
สาขาวิชาเคมีอินทรีย์.....
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต ศยามาศ เทศทองดี

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ส.พ. ส.อ. รังษิยา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศ.พ. ม.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา 2 ท่าน คือ รองศาสตราจารย์ ดร. โสภณ เรืองสาราญ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ตลอดเวลาที่ทำการวิจัย ตลอดจนการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ชัยโย ชัยชาญพิทยุทธ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ทางด้านการชี้แจงรายละเอียดที่ใช้ในการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุภาพ บุญยะรัตเวช และ รองศาสตราจารย์ เกษร วีระชาติ ที่ได้คำแนะนำบางอย่างที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อุดม กักพล, ดร.ปรีชา โง้ววัฒน์ชัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณ อูไรวรรณ หัวไพบูลย์ และเจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุกท่าน คุณ พิศมัย เสถียรยานนท์ นักวิทยาศาสตร์ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้เงินทุนในการอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา สำหรับความเข้าใจและกำลังใจที่ผู้เขียนได้รับเสมอมาตลอดเวลาที่ทำการศึกษา รวมทั้งนิสิตปริญญาโท ที่มีส่วนช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการแผนภาพประกอบ	ช
รายการตารางประกอบ	ซ
รายการรูปภาพประกอบ	ฅ
คำย่อที่ใช้ทั่วไป	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การทดลองและผลการทดลอง	15
2.1 พืชตัวอย่าง	15
2.2 เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สาร	15
2.3 สารเคมี	16
2.4 วิธีการทดลอง	16
2.5 การสกัด	18
2.6 การแยกสารของรากคนทาที่ได้จากร้านขายสมุนไพร	21
2.7 การแยกสารของรากคนทาที่เก็บตัวอย่างจาก จ. จันทบุรี	29
2.8 การวิเคราะห์สิ่งสกัดในชั้นน้ำ	32
2.9 การทำสารให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร ..	35
2.7.1 การทำสาร 1 ให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง ..	35
2.7.2 การทำสาร 2 ให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง ..	36
2.7.3 การทำสาร 3 ให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง ..	38
2.7.4 การทำสาร 4 ให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง ..	39
2.7.5 การทำสาร 5 ให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง ..	40

2.7.6 การทาสาร ๖ ให้บริสุทธิ์และการตรวจหาสูตรโครงสร้าง	41
3. วิจารณ์ผลการทดลอง	44
3.1 การสกัด	44
3.2 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสารที่แยกได้	44
3.2.1 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 1	44
3.2.3 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 2	48
3.2.4 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 3	54
3.2.5 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 4	59
3.2.6 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 5	64
3.2.6 การตรวจหาสูตรโครงสร้างของสาร 6	68
4. สรุป	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	81
ประวัติ	120

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการแผนภาพประกอบ

แผนภาพที่	หน้า
1 แสดงการสกัดรากคนทาที่แห้งและบดละเอียด	20
2 แสดงความน่าจะเป็นในการแตกตัวของสาร 1	47
3 แสดงความน่าจะเป็นในการแตกตัวของสาร 3	58
4 สารที่แยกได้จากรากคนทาที่ซื้อจากร้านขายสมุนไพร	73
5 สารที่แยกได้จากรากคนทาที่เก็บตัวอย่างจากจังหวัด จันทบุรี	74



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1 ผลงานวิจัยพืชในวงศ์ Simaroubaceae	9
2 ผลของการแยกสารจากสิ่งสกัดในเฮกเซน (ตัวอย่าง ได้จากร้านขายสมุนไพร) .	21
3 ผลของการแยกสารจากสิ่งสกัดในคลอโรฟอร์ม (ตัวอย่าง ได้จากร้านขายสมุนไพร)	22
4 ผลของการแยกสารจากสิ่งสกัดในคลอโรฟอร์มโดยใช้ลูมินาเป็นตัวดูดซับ (ตัวอย่าง ได้จากร้านขายสมุนไพร)	24
5 ผลของการแยกสารจากสิ่งสกัดในเมทานอล (ตัวอย่าง ได้จากร้านขายสมุนไพร)	26
6 ผลของการแยกสารจากสิ่งสกัดจากเมทานอลโดยใช้ลูมินาเป็นตัวดูดซับ (ตัวอย่าง ได้จากร้านขายสมุนไพร)	28
7 ผลของการแยกสารจากสิ่งสกัดในเฮกเซน (ตัวอย่าง ได้จากจังหวัดจันทบุรี) ..	29
8 ผลของการแยกสารจากสิ่งสกัดในคลอโรฟอร์ม (ตัวอย่าง ได้จากจังหวัดจันทบุรี)	31
9 ผลการเปรียบเทียบสารละลายมาตรฐานน้ำตาลและสิ่งสกัดในชั้นน้ำ	33
10 ผลการวิเคราะห์กรดอะมิโนจากสิ่งสกัดในชั้นน้ำ	34
11 การเปรียบเทียบ retention time ของสาร 2 กับสารมาตรฐาน สเตอรอยด์	37
12 การเปรียบเทียบ retention time ของสาร 6 กับสารมาตรฐาน สเตอรอยด์	42
13 แสดงการดูดกลืนรังสีของสาร 1	45
14 ค่าโปรตอนเคมีคัลซิฟิ์ของสาร 1 และ Heteropeucenin-7-methyl ether	46
15 การดูดกลืนรังสีที่ความถี่ต่าง ๆ ของสาร 2	49
16 คาร์บอน-13 เคมีคัลซิฟิ์ของสาร 2 เปรียบเทียบกับ Stigmasterol และ β -Sitosterol	50

ตารางที่	หน้า
17 แสดงการดูดกลืนรังสีของสาร 3	55
18 คาร์บอน-13 เคมีคัลซิฟท์ของสาร 3 เปรียบเทียบกับ Perforatic acid	56
19 แสดงการดูดกลืนรังสีของสาร 4	60
20 คาร์บอน-13 เคมีคัลซิฟท์ของสาร 4 เปรียบเทียบกับ Perforatic acid และ 2-Methylalloptaeroxylin	61
21 แสดงการดูดกลืนรังสีของสาร 5	65
22 คาร์บอน-13 เคมีคัลซิฟท์ของสาร 5 เปรียบเทียบกับ Palmitic acid, ethyl ester	66
23 แสดงการดูดกลืนรังสีของสาร 6	68
24 คาร์บอน-13 เคมีคัลซิฟท์ของสาร 6 เปรียบเทียบกับ β -Sitosteryl glucoside	69



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาสงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่	หน้า
1 แสดงลักษณะของต้นคนทา	2
2 แสดงลักษณะของใบคนทา	2
3 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 1	82
4 โพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 1	83
5 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 1	84
6 อัลตราไวโอเล็ตสเปกตรัมของสาร 1	85
7 แมสสเปกตรัมของสาร 1	86
8 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 2	88
9 โพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 2	89
10 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 2	90
11 แมสสเปกตรัมของสาร 2	91
12 แก๊สโครมาโทแกรมของสารละลายมาตรฐานสเตอรอยด์และสาร 2	93
13 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 3	94
14 โพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3	95
15 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3	96
16 คาร์บอน-13 ออฟเรโซแนนซ์ เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 3	97
17 อัลตราไวโอเล็ตสเปกตรัมของสาร 3	98
18 แมสสเปกตรัมของสาร 3	99
19 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 4	101
20 โพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 4	102
21 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 4	103
22 อัลตราไวโอเล็ตสเปกตรัมของสาร 4	104

รูปที่	หน้า
23 แมสสเปกตรัมของสาร 4	105
24 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 5	107
25 โพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 5	108
26 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 5	109
27 แมสสเปกตรัมของสาร 5	110
28 อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร 6	113
29 โพรตอนเอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 6	114
30 คาร์บอน-13 เอ็นเอ็มอาร์สเปกตรัมของสาร 6	115
31 แก๊สโครมาโทแกรมของสารละลายมาตรฐานสเตอรอยด์และ aglycone สาร 6	116
36 การวิเคราะห์ธาตุของสิ่งสกัดในชั้นน้ำด้วย Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer	117
37 การวิเคราะห์น้ำตาลจากสิ่งสกัดในชั้นน้ำ และสารละลายมาตรฐานน้ำตาล ด้วย High Performance Liquid Chromatography	118
38 การวิเคราะห์กรดอะมิโนจากสิ่งสกัดในชั้นน้ำด้วย Amino Acid Analyzer	119

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำย่อที่ใช้ทั่วไป

DMSO	dimethyl sulfoxide
TMS	tetramethylsilane
HPLC	high performance liquid chromatography
Hz	Hertz
nm	nanometer
ppm.	part per million
m/e	mass to charge ratio
M ⁺	molecular ion in mass spectrum
R _f	rate of flow in chromatography
s	singlet(NMR)
d	doublet
t	triplet
q	quartet
m	multiplet
s	strong(IR)
m	medium
w	weak
λ_{\max}	the wave length at maximum absorption
δ	chemical shift

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย