

การตรวจสอบ อัดคาลอยด์ ไตรเทอปีนอยด์ สะเทออลอยด์ ในสมุนไพรไทย

และ

การหาสูตรโครงสร้างของอัดคาลอยด์ในเปลือกโมกหลวง

นาย สมหมาย ประรังกะโม

005327

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

แผนกวิชาเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2514

SCREENING TEST FOR ALKALOIDS, TRITERPENOIDs, STEROIDS IN THAI  
MEDICINAL PLANTS AND THE IDENTIFICATION OF ALKALOIDS IN

HOLARRHENA ANTIDYSENTERICA

Mr. SOMMAI PRARUGGAMO

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

1971

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

11 ม.ค. ๒๕๖๕

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย  
วันที่

รองศาสตราจารย์ ดร. เด็จ สิริสุนทร  
เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การตรวจสอบอัลคาลอยด์ไตรเทอปีนอยด์ สะเทอลอยด์  
ในสมุนไพรไทยและการหาสูตรโครงสร้างของอัลคาลอยด์  
ในเปลือกโมกหลวง

ชื่อ                              นาย สมหมาย ประรั๊กกะโม แนนกวิชา เคมี

ปีการศึกษา                      2513

บทคัดย่อ

1. การทดสอบหาอัลคาลอยด์โดยสกัดพืชแต่ละชนิดด้วย 3% HCl แล้วกรองเอาสารละลายมาทดสอบกับ alkaloid precipitating reagents 4 ชนิด ส่วนการทดสอบ triterpenoids หรือ steroids โดยสกัดแต่ละชนิดด้วยอีเทอร์ แล้วนำ ether extract มาทดสอบกับ Conc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> และ Libermann - Burchard test จากผลการทดลองกับสมุนไพรไทย 161 ชนิด พบพืชที่มีอัลคาลอยด์ 43 ชนิด อีก 118 ชนิดไม่พบเลย และส่วนต่าง ๆ ของพืชส่วนใหญ่จะให้ positive test กับ Conc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> และ Libermann - Burchard test.

2. จากการสกัดเปลือกโมกหลวงที่แห้งและบดละเอียดหนัก 10 กิโลกรัม ด้วยตัวทำละลายผสม Et<sub>2</sub>O: EtOH: NH<sub>3</sub> ด้วยอัตราส่วน 8:1:0.5 โดยปริมาตร 5 ครั้ง กรองเอา filtrate มาผ่านกาชไฮโดรเจนคลอไรด์แห้ง ปรากฏว่าได้ mixture ของ alkaloid hydrochloride ตกตะกอนออกมา กรองตะกอนมาทำให้เป็นด่างด้วย 10 % NaOH จะได้ crude alkaloids หนัก 210 กรัม (ประมาณ 2.1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของ raw material) นำ crude alkaloids มาแยกส่วนหนึ่งออกด้วย 20 % Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ส่วนที่เหลือนำมาทำให้เป็นด่าง แล้วสกัดด้วย Chloroform กลั่นไล่ตัวทำละลาย แล้วสกัด crude products ด้วย petroleum ether ตกตะกอน alkaloid carbonate ด้วยกาชคาร์บอนไดออกไซด์ที่ชื้น แล้วนำไปแยกโดย thin layer chromatography

เมื่อทำเป็น free base แล้ว ปรากฏว่า ส่วนที่เป็น sulfate ได้สารหนึ่ง  
ชนิด m.p. 183 - 4 ส่วนที่เป็น carbonate ได้สาร 2 ชนิด  
m.p. 93 - 4 และ 133 - 4 เมื่อศึกษาถึงคุณสมบัติทางเคมีและ  
Infra - red spectra ต่าง ๆ ปรากฏว่าสารเหล่านี้ คือ holarrhimine  
( $C_{21}H_{36}ON_2$ ), isoc. onessimine ( $C_{23}H_{38}N_2$ ) และ Conimine ( $C_{22}H_{36}N_2$ )  
ตามลำดับ



2

Thesis Title : Screening Test for Alkaloids, Triterpenoids, Steroids in Thai Medicinal Plants and the Identification of Alkaloids in *Holarrhena Antidysenterica*

Name : Mr. Sommai Praruggamo Department. Chemistry

Academic year : 1970

#### ABSTRACT

##### 1. Screening test

a. From acid extract of 161 kinds of Thai Medicinal plants indicated that, 43 of them gave positive test with alkaloid precipitating reagents and the rest did not contain any alkaloids.

b. From ether extract for testing triterpenoids and steroids indicated that most of the plants gave positive test with conc.  $H_2SO_4$  and Libermann-Burchard test.

##### 2. The extraction and identification of alkaloids in *Holarrhena antidysenterica*

10 kg. of the dry powdered bark of *Holarrhena antidysenterica* was steeped five times with a mixed solvent of  $Et_2O:EtOH:NH_3$ , 8:1:0.5 by volume. Decanted the solvent and passed dry HCl gas into the extracted mixture until it became acid. The alkaloid hydrochloride separated out and converted into free base with 10% NaOH solution gave the

crude alkaloids 210 gm. (2.1 percent on the weight of raw material). After several steps of solvent extracted and chromatography, 3 alkaloids were separated.

- |                   |                    |               |
|-------------------|--------------------|---------------|
| a. holarrhimine   | $C_{21}H_{36}ON_2$ | m.p. 183 - 4° |
| b. isoconessimine | $C_{23}H_{38}N_2$  | m.p. 93-4°    |
| c. conimine       | $C_{22}H_{36}N_2$  | m.p. 133-4°   |

คำขอบคุณ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ผู้เขียนได้รับความช่วยเหลือแนะนำเป็นอย่างดี  
ยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. เต้จ สิริสุนทร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโดย  
ตลอด และได้รับคำแนะนำจาก ศาสตราจารย์ ดร. เทพ เชียงทอง ตลอดจน  
เพื่อน ๆ อาจารย์ในแผนกวิชาเคมี นอกจากนี้ในการทำ Infra - red  
spectra และการทำจุลวิเคราะห์ต่าง ๆ ยังได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจาก  
กรมวิทยาศาสตร์อีกด้วย

ผู้เขียนรำลึกในพระคุณของอาจารย์และเพื่อน ๆ ที่ให้คำแนะนำ  
ต่าง ๆ และขอขอบคุณอย่างสูง ณ โอกาสนี้.



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
คำขอบคุณ .....	ณ
รายการตารางประกอบ .....	ฉ
รายการภาพประกอบ .....	ท
บทนำ .....	1
บท	
1. การทดลอง .....	3
1. การทำ Screening test .....	4
1.1. วิธีทดสอบอัลคาลอยด์ .....	4
1.2. วิธีทดสอบไตรเทอร์ปีนนอยด์และสเตอรอยด์ .....	4
2. การสกัดเปลือกโมกหลวง .....	16
2.1. การสกัด (Extraction) .....	16
2.2. การแยก crude alkaloids .....	16
2.3. การทำให้สารบริสุทธิ์ .....	17
2.3.1. การทำให้สารใน fraction B บริสุทธิ์ .....	17
2.3.2. การทำให้สารใน fraction A บริสุทธิ์ .....	20
2.3.3. การทำให้สาร ก. บริสุทธิ์ .....	21
2.3.4. การทำให้สาร ข. บริสุทธิ์ .....	21
2.3.5. การทำให้สาร ค. บริสุทธิ์ .....	22

2.4. การตรวจลักษณะของสารที่แยกออกมาได้.....	24
2.4.1. การตรวจหาคุณสมบัติของสาร ก.....	24
2.4.1.1. การตรวจคุณสมบัติทางกายภาพ	24
2.4.1.2. การตรวจหา functional groups .....	24
2.4.1.3. การทำ spot test สำหรับ $1^{\text{ry}}$ และ $2^{\text{ry}}$ amine ...	25
2.4.1.4. การสังเคราะห์อนุพันธ์ .....	25
2.4.2. การตรวจคุณสมบัติของสาร ข.....	27
2.4.2.1. การตรวจคุณสมบัติทางกายภาพ	27
2.4.2.2. การตรวจหา functional groups และการทำ spot test	27
2.4.2.3. การสังเคราะห์อนุพันธ์ .....	28
2.4.3. การตรวจหาคุณสมบัติของสาร ค. ....	29
2.4.3.1. การตรวจคุณสมบัติทางกายภาพ	29
2.4.3.2. การตรวจหา functional groups และการทำ spot test	30
2.4.3.3. การสังเคราะห์อนุพันธ์	30
3. วิจัยและสรุปผลการทดลอง .....	54
บรรณานุกรม .....	61
ประวัติการศึกษา .....	64

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. ผลการทำ Screening test	6-15
2. การแยกสารใน fraction A โดยวิธี column chromatography	21
3. แผนภาพการสกัดและการแยกสารออกจากเปลือกโมกหลวง .....	23
4. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของสาร ก.....	33
5. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ picrate ของสาร ก. ....	34
6. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ chloroplatinate ของสาร ก. ....	35
7. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ nitroso compound ของสาร ก. ....	36
8. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของสาร ข. ....	37
9. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ picrate ของสาร ข. ....	38
10. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ chloroplatinate ของสาร ข. ....	39
11. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ nitroso compound ของสาร ข. ....	40
12. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของสาร ค.....	41
13. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ picrate ของสาร ค. ....	42
14. Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ chloroplatinate ของสาร ค. ....	43

15.	Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ Sulfate ของสาร ก. ....	44
16.	Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ O-acetate ของสาร ก. ....	45
17.	Absorption peaks ของ IR. Spectrum ของ diazotization product ของสาร ก. ....	46

รายการภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
1.	Infra - red spectrum ของสาร ก. . . . .	47
2.	Infra - red spectrum ของ picrate ของสาร ก.	47
3.	Infra - red spectrum ของ chloroplatinate ของสาร ก. . . . .	48
4.	Infra - red spectrum ของ nitroso compound ของสาร ก. . . . .	48
5.	Infra - red spectrum ของสาร ข. . . . .	49
6.	Infra - red spectrum ของ picrate ของสาร ข.	49
7.	Infra - red spectrum ของ chloroplatinate ของสาร ข. . . . .	50
8.	Infra - red spectrum ของ nitroso compound ของสาร ข. . . . .	50
9.	Infra - red spectrum ของสาร ค. . . . .	51
10.	Infra - red spectrum ของ picrate ของสาร ค.	51
11.	Infra - red spectrum ของ chloroplatinate ของสาร ค. . . . .	52
12.	Infra - red spectrum ของ sulfate ของสาร ค.	52
13.	Infra - red spectrum ของ O - acetate ของสาร ค.	53
14.	Infra - red spectrum ของ diazotization product ของสาร ค. . . . .	53

## บทนำ

ในประเทศไทยมีพันธุ์ไม้มากมายที่แพทย์แผนโบราณนำมาใช้เป็นยารักษาโรค ล้วนแต่มีสรรพคุณในการรักษา ปัจจุบันมหาวิทยาลัยหลายแห่งได้หันมาสนใจในสรรพคุณทางยาของพันธุ์ไม้ต่าง ๆ โดยนำมาสกัดเพื่อวิเคราะห์ว่ามีสารเคมีอะไรบ้าง ซึ่งอาจนำสารเหล่านี้ไปใช้เป็นประโยชน์ในทางการแพทย์ได้ การวิจัยโดยนำพืชมาสกัดมักประสบปัญหาในเรื่อง พบสารเคมีอยู่เพียงเล็กน้อย ทำให้ต้องใช้ปริมาณพืชนั้น ๆ มาก เป็นการสิ้นเปลืองแรงงาน เวลาและค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น ด้วยเหตุนี้ จึงได้รวบรวมสมุนไพรต่าง ๆ ที่มีขายตามร้านขายยาแพทย์แผนโบราณได้ 161 ชนิด มาทำการทดสอบแบบ screening test โดยทำการทดสอบหาเฉพาะสารพวก triterpenoids หรือ steroids และ alkaloids เท่านั้น ว่ามีสารเหล่านี้หรือไม่ มีมากน้อยเพียงใด ซึ่งอาจมีประโยชน์สำหรับผู้ทำการค้นคว้าต่อไป และผลของ screening test จะช่วยในการคัดเลือกสมุนไพรที่จะนำมาวิจัยอย่างละเอียดต่อไปว่าสมุนไพรชนิดไหนน่าจะมีสารที่มี physiological properties ได้ดี

จากผลการทำ screening test มีพืชหลายชนิดที่มี alkaloids เป็นองค์ประกอบอยู่มาก เช่น เปลือกโมกหลวง ฉะนั้นจึงได้เลือกเอาเปลือกโมกหลวงมาทำการวิจัยเพื่อหาว่ามีสารประกอบเคมีชนิดไหนอยู่บ้าง

เปลือกโมกหลวงเป็นพันธุ์ไม้ในตระกูล Apocynaceae มีชื่อทางวิทยาศาสตร์เรียกว่า *Holarrhena antidysenterica* ชื่อเรียกกันในประเทศไทย มี โมกหลวง โมกใหญ่ (ไทยภาคกลาง) มูก มูกหลวง มูกมันหลวง (พายัพ) หนามเนื้อ (ชานพายัพ) พุทธรักษา (เพชรบุรี) มูกขาว (เลย) มูกมันน้อย (ลาว) (1)

ลักษณะโดยทั่วไป ต้นโมกหลวง เป็นไม้ยืนต้นขนาดย่อมถึงขนาดกลาง ใบโตหนาทึบและคายเล็กน้อย ปลายใบแหลมโตขนาดใบชมพูสาแห้ง ดอกออกเป็นช่อใหญ่ขาว ๆ เหลืองนวล มีกลิ่นหอม มีขึ้นตามป่าดิบทั่วไป มีฝักใหญ่และยาว โดยปกติต้นโมกหลวงจะมีอายุยืน (1)

ประโยชน์ทางยา แพทย์ตำบลดกล่าวว่ เปลือกโมกหลวงเป็นยาบำรุงธาตุ แก้บิด แก้เสมหะเป็นพิษโรงานเภสัชกรรมเคยทำผงของเปลือกโมกหลวงเป็นเม็ด จำหน่ายเป็นยาแก้บิด ตามสรรพคุณโบราณกล่าวว่า ใบใช้ขับไล่เห็บ ลูกใช้แก้สันนิบาตหน้าเพลิง (บาทย์ปากมคลูก) เมล็ดใช้แก้ไอท้องเสีย เปลือกใช้แก้บิด แก่นแก้กลากและเกลื้อนรากใช้ขับโลหิตระดู แพทย์ทางสุราษฎร์ใช้เปลือกแก้ไอขับสัน

ตามสรรพคุณทางยาคังกล่าว ต้นโมกหลวงน่าจะมีสารประกอบเคมีบางอย่างที่เป็น active principles จึงใช้เป็นยารักษาโรคต่าง ๆ ได้ และจากการทำ screening test ของเปลือกโมกหลวง ปรากฏว่าให้ปริมาณ precipitate มากกับ alkaloid reagents ทั้ง 4 ชนิด แสดงว่ามีสารประกอบพวกอัลคาลอยด์อยู่มากเป็นที่น่าสนใจ จึงได้นำเปลือกโมกหลวงมาทำการวิจัยอย่างละเอียดทางด้านอัลคาลอยด์ เพื่อวิเคราะห์หาสูตรโครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีว่ามีอัลคาลอยด์อะไรอยู่บ้าง

