

องค์ประกอบพลาไวโนอยด์ และ สเตอรอยด์ในเปลือกต้น

Albizia julibrissin Durazz.



นางสาว ประทีศ แจ่มสุกใส

005608

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2525

ISBN 974-560-834-3

J16398461

FLAVONOID AND STEROID CONSTITUENTS IN THE STEMBARK OF

ALBIZZIA JULIBRISSIN DURAZZ.

Miss Prapaipit Chamsuksai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

1982

ISBN 974-560-834-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ องค์ประกอบพลาไวโนอยด์ และ สเตอรอยด์ในเปลือกต้น
Albizzia julibrissin Durazz.
โดย นางสาว ประไพพิศ แจ่มสุกใส
ภาควิชา เคมี
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ไควิวิชญ์
ปีการศึกษา 2524



บทคัดย่อ

Albizzia julibrissin Durazz. เป็นพืชในตระกูลเดียวกับจามจุรี ปลูกกันมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นพืชที่รู้จักกันดีว่ามีผลทางด้านการคุมกำเนิดโดยมีฤทธิ์ต่อมดลูก ในรายงานนี้ ได้ทำการศึกษาสารประกอบในเปลือกของต้นชนิดนี้ โดยนำส่วนที่สกัดด้วยเมทานอล มาสกัดต่อด้วย n-hexane, chloroform และ n-butanol ตามลำดับ เนื่องจากมีผู้พบว่าส่วนที่สกัดด้วย n-butanol มีผลทางด้านการคุมกำเนิด จึงได้ทำการศึกษาวิจัยสารประกอบในส่วนนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และแยกสารได้หลายชนิด จากการวิเคราะห์สูตรโครงสร้างของสารเหล่านี้โดยใช้วิธีทาง chromatography และ spectroscopy ทำให้พบสาร 3 ชนิด คือ 7,3',4'-trihydroxyflavone (m.p. 314-316°C), α -spinasteryl-D-glucoside (m.p. 278-281°C) และ acacic acid lactone (m.p. 252-254°C) ซึ่งเป็นผลมาจากการ hydrolysis สาร acacic acid saponin ในส่วนที่สกัดด้วย n-butanol ปรากฏว่ายังไม่เคยมีผู้พบสารทั้ง 3 ชนิดนี้ ในพืชตระกูล *Albizzia* มาก่อนเลย สำหรับพลาไวโนอยด์ และ สเตอรอยด์นั้น ไม่แสดงผลทางด้านการคุมกำเนิด แต่ acacic acid saponin ซึ่งมีน้ำตาล 3 ชนิดรวมอยู่ด้วย ได้แก่ glucose, rhamnose และ fucose พบว่ามีฤทธิ์ในการกระตุ้นมดลูกของสัตว์ทดลอง

Thesis Title Flavonoid and Steroid Constituents in the
 Stembark of *Albizzia julibrissin* Durazz.
Name Miss Prapaipit Chamsuksai
Thesis Advisor Associate Prof. Phichai Tovivich, Ph.D.
Department Chemistry
Academic Year 1981

ABSTRACT

Albizzia julibrissin Durazz. is widely distributed in Eastern Asia and well known for uterotonic activity. In the present research work some chemical constituents in the stem-bark of this particular species have been reviewed and investigated. The methanolic extract of this dried plant was fractionated with n-hexane, chloroform and n-butanol respectively. The chemical constituents in the butanolic extract was thoroughly investigated due to the fact that this fraction was found to be active in uterotonic action. Several compounds were isolated and their structural formulae were elucidated by means of chromatographic and spectroscopic techniques. Three known compounds were characterized as 7,3',4'-trihydroxyflavone (m.p. 314-316°C), α -spinasteryl-D-glucoside (m.p. 278-281°C) and acacic acid lactone (m.p. 252-254°C). The lactone was in fact an artifact of acacic acid due to the hydrolysis of the butanolic extract.

The flavonoid and steroid did not show any uterotonic activity but the triterpenoid saponin composed of acacic acid, glucose, rhamnose and fucose exhibited a strong uterotonic activity. This is the first report on the occurrence of these compounds in *Albizzia* genus.

ACKNOWLEDGEMENT



My sincere thanks are to Dr. W.S. Woo of the Natural Products Research Institute, Seoul National University, for his help, advice and discussions during my stay in Korea. I greatly appreciated the assistance given by Mr. J.S. Choi who worked in the laboratory of the Institute.

My greatest debt in the preparation of this thesis is owed to my major advisor in Thailand, Dr. Phichai Tovivich, who guided and assisted in writing with patience. I owed Dr. Maria Halina Burzynska a debt of gratitude in her suggestion and correction of my thesis.

Finally, I am grateful to UNESCO and the Natural Products Research Institute, Seoul National University, for granting me the fellowships which enabled me to carry out the research work until it finished.

CONTENTS

	Pages
Abstract (in Thai)	iv
Abstract (in English)	v
Acknowledgement	vii
List of Figures	x
List of Schemes	xi
List of Tables	xii
List of Abbreviations	xiii
 CHAPTER	
I INTRODUCTION	1
1. Botanical Aspects of the Albizzia	1
2. Chemical Studies	2
3. Pharmacological Activities	9
II RESULTS AND DISCUSSION	10
1. Extraction	12
2. Structural Elucidation of Compound I	15
3. Analysis of Liquid II	18
4. Structural Elucidation of Compound IV	21
5. Structural Elucidation of Compound V	32
III MATERIALS AND METHODS	35
1. Plant Material	35



CHAPTER	Pages
2. Chemical Standards	35
3. Chemical Reagents and Equipment	35
4. Procedures	37
4.1 Physical Separation	37
4.2 Colour Tests	39
4.3 Extraction	40
4.4 Separation and Purification	40
IV CONCLUSION	46
References	60
Vita	64

LIST OF FIGURES

Figures		Pages
I	Infrared spectrum of Compound I	47
II	Gas chromatography of Compound II	48
III	Mass spectrum of Compound II	49
IV	TLC of Liquid II and D-glucose	50
V	TLC of Liquid II and sugar standards	51
VI	GLC of Liquid II and glucose standard	52
VII	UV spectrum of Compound IV in MeOH	53
VIII	UV spectrum of Compound IV in EtOH	54
IX	¹ H-NMR spectrum of Compound IV	55
X	¹ H-NMR splitting pattern of Compound IV	56
XI	¹³ C-NMR spectrum of Compound IV	57
XII	Mass spectrum of Compound IV	58
XIII	Mass spectrum of Compound V	59

LIST OF SCHEMES

Scheme		Pages
I	Pharmacological screening on uterotonic activity	11
II	Extraction and fractionation procedures	14
III	Isolation of Compounds I, II, III, IV and V	16
IV	AlCl ₃ complexes with certain flavones and flavonols in the presence or absence of an acid .	28
V	Mass fragmentation patterns of Compound IV	31
VI	Separation and purification procedures	41

LIST OF TABLES

Tables		Pages
I	Flavonoids in <i>Albizzia</i> genus	3
II	Steroids in <i>Albizzia</i> genus	5
III	Some triterpenoid sapogenins in <i>Albizzia</i> genus ..	7
IV	Extraction of the stembark of <i>A. julibrissin</i>	15
V	UV spectra of Compound IV in methanol and 7,3',4'-trihydroxyflavone in literature	22
VI	UV spectra of Compound IV in ethanol and 7,3',4'-trihydroxyflavone in literature	23
VII	Band I in the UV spectra of flavones and flavonols	24
VIII	¹ H NMR data of Compound IV	29

LIST OF ABBREVIATIONS

Afr.	Africa
Austral.	Australia
b.p.	boiling point
°C	degree celsius
cm	centimeter
cm ³	cubic centimeter
¹³ C-NMR	Carbon-13 Nuclear Magnetic Resonance
cult.	cultivated
d	doublet
dd	double doublet
dm	decimeter
FID	Flame Ionization Detector
g	gram
GLC	Gas Liquid Chromatography
¹ H-NMR	Proton Magnetic Resonance
Hz	Hertz
IR	Infrared
J	coupling constant
kg	kilogram
M ⁺	molecular ion
MEC	Minimum Effective Concentration
Mex.	Mexico
min	minute

mg	milligram
mm	millimeter
mol.	gram-molecule
m.p.	melting point
MS	Mass Spectrum
nat.	natural
natzd.	naturalized
nm	nanometer
no.	number
PC	Paper Chromatography
ppm	parts per million
PTLC	preparative Thin Layer Chromatography
RDA	retro Diels-Alder reaction
R_f	Ratio of distance a compound moves to distance solvent front moves.
R_t	Retention time
sh	shoulder
TLC	Thin Layer Chromatography
UV	Ultraviolet
v.	volume
wt.	weight