

การศึกษาทางพฤกษเคมีของใบคอแลน

นางศรีสุดา นำทรัพย์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-577-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 17388405

PHYTOCHEMICAL STUDY OF THE LEAVES OF *AGLAIA EDULIS* A. GRAY



Mrs. Srisuda Shamsub

ศูนย์วิทยุทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Pharmaceutical Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-577-4

Thesis Title PHYTOCHEMICAL STUDY OF THE LEAVES OF
AGLAIA EDULIS A. GRAY
By Mrs. Srisuda Shamsub
Department Pharmaceutical Botany
Thesis Advisor Associate Professor Ekarin Saifah, Ph.D.

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in partial fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

Santi Thoongsuwan
.....Dean of Graduate School
(Associate Professor Santi Thoongsuwan, Ph.D.)

Thesis committee

Rapepol Bavovada
.....Chairman
(Associate Professor Rapepol Bavovada, Ph. D.)

Ekarin Saifah
.....Thesis Advisor
(Associate Professor Ekarin Saifah, Ph.D.)

Chamnan Patarapanich
.....Member
(Assistant Professor Chamnan Patarapanich, Ph.D.)

Rutt Suttisri
.....Member
(Mr. Rutt Suttisri, Ph.D.)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

iv

ศรีสุดา ฉ่ำทรัพย์ : การศึกษาทางพฤกษเคมีของใบคอแลน (PHYTOCHEMICAL STUDY OF THE LEAVES OF *AGLAI A EDULIS* A. GRAY อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. เอกรินทร์ สายฟ้า, 188 หน้า. ISBN 974-633-5774

สามารถแยกสารอัลคาลอยด์ในกลุ่มบิสเอไมด์ชนิดใหม่จากใบคอแลน (*Aglaia edulis* A. Gray-วงศ์ Meliaceae) ได้ 3 ชนิด คือ *N*-[4-(1-oxo-2-phenylethyl) aminobutyl] phenylacetamide, *N*-[4-(1-oxo-*trans*-3-methylthio-2-propenyl) aminobutyl] phenylacetamide, and *Trans*-3-methylthio-*N*-[4-(1-oxo-*trans*-3-methylthio-2-propenyl) aminobutyl] propenylamide นอกจากนี้ยังพบสาร Quercetin-3-*O*-rhamnoside ซึ่งเป็นสารกลุ่มฟลาโวนอล ไกลโคไซด์ (flavonol glycoside) การพิสูจน์โครงสร้างทางเคมีและ relative stereochemistry ของสารทั้ง 4 ชนิดนี้ ทำโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสเปกโทรสโกปี จาก IR, MS, ¹H และ ¹³C NMR โดยเฉพาะอย่างยิ่ง 1-D และ 2-D NMR ร่วมกับการเปรียบเทียบข้อมูลกับสารอื่นที่มีสูตรโครงสร้างทางเคมีที่สัมพันธ์กัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....เภสัชพฤกษศาสตร์.....
สาขาวิชา.....เภสัชพฤกษศาสตร์.....
ปีการศึกษา.....2538.....

ลายมือชื่อนิสิต.....ศรีสุดา ฉ่ำทรัพย์.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C775356 : MAJOR PHARMACEUTICAL BOTANY
KEY WORD: *AGLAIA EDULIS* / MELIACEAE / LEAF / BISAMIDE ALKALOID /
FLAVONOL GLYCOSIDE
SRISUDA SHAMSUB : PHYTOCHEMICAL STUDY OF THE
LEAVES OF *AGLAIA EDULIS* A. GRAY. THESIS ADVISOR :
ASSO. PROF. EKARIN SAIFAH, Ph.D. 188 pp.
ISBN 974-633-5774

Three novel bisamide alkaloids, *N*-[4-(1-oxo-2-phenylethyl) aminobutyl] phenylacetamide, *N*-[4-(1-oxo-*trans*-3-methylthio-2-propenyl) aminobutyl] phenylacetamide, and *Trans*-3-methylthio-*N*-[4-(1-oxo-*trans*-3-methylthio-2-propenyl) aminobutyl] propenylamide, and a known flavonol glycoside, quercetin-3-*O*-rhamnoside, were isolated from the leaves of *Aglaiia edulis* A. Gray family Meliaceae. The structures and relative stereochemistry of the compounds were elucidated through extensive analyses of their IR, MS, ¹H and ¹³C NMR spectral data, especially 1-D and 2-D NMR, as well as comparison with those value of known related compounds.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... เกษตรพฤกษศาสตร์
สาขาวิชา..... เกษตรพฤกษศาสตร์
ปีการศึกษา..... 2538

ลายมือชื่อนิสิต..... สรัสจตุร ภัทน์พงษ์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... ส. ส.
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... -

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to express her gratitude to her advisor, Associate Professor Dr. Ekarin Saifah of the Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for his guidance, suggestion, encouragement and kindness throughout the course of this study.

The author is also deeply indebted to Associate Professor Dr. Rapepol Bavovada and Dr. Rutt Suttisri of the Department of Pharmaceutical Botany and Associate Professor Dr. Chamnan Patarapanich of the Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for their critical review of this dissertation and for serving on her examination committee.

The author is particularly grateful to Assistant Professor Vichien Jongboonprasert of the Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Mr. Uthai Sotanaphan of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, Silpakorn University and Miss Witchuda Vejjajiva of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, Rangsit University, for their concern, kindly assistant and valuable advice.

The author would like to extend her sincere thanks to all of the staff members of the Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for their kindness and help.

The author would like to thank all Scientist of the Scientific and Tecnonological Research Equipment Center, Chulalongkorn University for NMR determination.

The author would like to thank the Graduate School, Chulalongkorn University, for granting her partial financial support to conduct the investigation.

Finally, The author would like to express her deepest thanks to Mr. Hannarong Shamsub for his love, understanding and encouragement throughout the course of this study.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTENTS

	page
ABSTRACT (THAI)	iv
ABSTRACT (ENGLISH)	v
ACKNOWLEDGEMENT	vi
CONTENTS	viii
LIST OF TABLES	x
LIST OF FIGURES	xi
LIST OF SCHEMES	xiv
CHAPTERS	
I INTRODUCTION	1
II HISTORICAL	
-Plants in the Family Meliaceae	3
-Chemical Constituents of the Meliaceous Plants	5
-Medicinal Uses and Toxicity of the Meliaceous Plants	71
-Pharmacological Activities of Extracts and Active Constituents of the Meliaceous Plants	72
III EXPERIMENTAL	
-Source of Plant Material	82
-General Techniques	82
-Phytochemical Screening	86
-Extraction	86

-Isolation Procedure	87
-Characterization of Isolated Compounds	91
IV DISCUSSION	96
V CONCLUSION AND RECOMMENDATION	116
REFERENCES	117
APPENDIX	135
VITA	188



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF TABLES

Table		page
1	Alkaloid Constituents of the Meliaceae Plants	6
2	Terpenoid Constituents of the Meliaceae Plants	12
3	Miscellaneous Chemical Constituents of the Meliaceae Plants	60
4	Pharmacological Activities of Extracts and Active Constituents of the Meliaceae Plants	72
5	Combined fractions from short column chromatography of the chloroform extract	89
6	^1H and ^{13}C NMR assignments of ED01	99
7	^1H and ^{13}C NMR assignments of ED02	104
8	^1H and ^{13}C NMR assignments of ED03	107
9	^1H and ^{13}C NMR assignments of ED04	114

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURES

Figure	page
1 Extraction scheme of <i>Aglaia edulis</i> A.Gray	87
2 <i>Aglaia edulis</i> A. Gray	136
3 EIMS spectrum of ED01	137
4 UV spectrum of ED01 (in methanol)	138
5 IR spectrum of ED01 (KBr disc)	139
6 The 500 MHz ¹ H NMR spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	140
7 Expansions of the 500 MHz ¹ H NMR spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	141
8 The 125 MHz ¹³ C NMR spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	142
9 The 125 MHz ¹³ C-DEPT NMR spectra of ED01 (in CD ₃ OD)	143
10 The 500 MHz ¹ H- ¹ H COSY spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	144
11 Expansions of the 500 MHz ¹ H- ¹ H COSY spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	145
12 The 500 MHz ¹ H- ¹³ C HMQC spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	146
13 The 500 MHz ¹ H- ¹³ C HMBC spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	147
14 Expansions of the 500 MHz ¹ H- ¹³ C HMBC spectrum of ED01 (in CD ₃ OD)	148
15 EIMS spectrum of ED02	149
16 UV spectrum of ED02 (in methanol)	150
17 IR spectrum of ED02 (KBr disc)	151
18 The 500 MHz ¹ H NMR spectrum of ED02 (in CD ₃ OD)	152
19 Expansions of the 500 MHz ¹ H NMR spectrum of ED02 (in CD ₃ OD)	153
20 The 125 MHz ¹³ C NMR spectrum of ED02 (in CD ₃ OD)	155

21	The 125 MHz ^{13}C -DEPT NMR spectra of ED02 (in CD_3OD)	156
22	The 500 MHz ^1H - ^1H COSY spectrum of ED02 (in CD_3OD)	157
23	The 500 MHz ^{13}C - ^1H COSY spectrum of ED02 (in CD_3OD)	158
24	The 500 MHz ^1H - ^{13}C HMBC spectrum of ED02 (in CD_3OD)	159
25	Expansions of the 500 MHz ^1H - ^{13}C HMBC spectrum of ED02 (in CD_3OD)	160
26	EIMS spectrum of ED03	164
27	UV spectrum of ED03 (in methanol)	165
28	IR spectrum of ED03 (KBr disc)	166
29	The 500 MHz ^1H NMR spectrum of ED03 (in CD_3OD)	167
30	Expansion of the 500 MHz ^1H NMR spectrum of ED03 (in CD_3OD)	168
31	The 125 MHz ^{13}C NMR spectrum of ED03 (in CD_3OD)	170
32	The 125 MHz ^{13}C -DEPT NMR spectra of ED03 (in CD_3OD)	171
33	The 500 MHz ^1H - ^1H COSY spectrum of ED03 (in CD_3OD)	172
34	The 500 MHz ^{13}C - ^1H COSY spectrum of ED03 (in CD_3OD)	173
35	The 500 MHz ^1H - ^{13}C HMBC spectrum of ED03 (in CD_3OD)	174
36	Expansions of the 500 MHz ^1H - ^{13}C HMBC spectrum of ED03 (in CD_3OD)	175
37	EIMS spectrum of ED04	176
38	UV spectrum of ED04 (in MeOH)	177
39	UV spectrum of ED04 (in MeOH, MeOH+ AlCl_3 , MeOH+ AlCl_3/HCl)	178
40	UV spectrum of ED04 (in MeOH, MeOH+ NaOAc , MeOH+ $\text{NaOAc}/\text{H}_3\text{BO}_3$)	179
41	IR spectrum of ED04 (KBr disc)	180
42	The 500 MHz ^1H NMR spectrum of ED04 (in CD_3OD)	181
43	Expansions of the 500 MHz ^1H NMR spectrum of ED04 (in CD_3OD)	182

44	The 125 MHz ^{13}C NMR spectrum of ED04 (in CD_3OD)	183
45	The 125 MHz ^{13}C -DEPT NMR spectrum of ED04 (in CD_3OD)	184
46	The 500 MHz ^1H - ^1H COSY spectrum of ED04 (in CD_3OD)	185
47	The 500 MHz ^1H - ^{13}C HMQC spectrum of ED04 (in CD_3OD)	186
48	The 500 MHz ^1H - ^{13}C HMBC spectrum of ED04 (in CD_3OD)	187



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF SCHEMES

Scheme	page
1 Mass fragmentation of ED01	100
2 Mass fragmentation of ED02	105
3 Mass fragmentation of ED03	108
4 Mass fragmentation of ED04	112



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย