

สารประกอบทางเคมีจากเปลือกต้นมะรุม

นางสาว จรรยา อินทรหนองไผ่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-065-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHEMICAL CONSTITUENTS FROM THE STEM BARK OF
MORINGA PTERYGOSPERMA GAERTN.



MISS JUNYA INTARANONGPAI

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy
Department of Pharmaceutical Chemistry


Graduate School
Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-065-9


Thesis Title Chemical Constituents from the Stem Bark of MORINGA
PTERYGOSPERMA GAERTN.
By Miss Junya Intaranongpai
Dpartment Pharmaceutical Chemistry
Thesis Advisor Associate Professor Sunibhond Pummangura, Ph.D.
Thesis Co-advisor Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth, M.Sc. in pharm.

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



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

Thesis Committee


.....Chairman
(Associate Professor Boonardt Saisorn, M.Sc. in Pharm)


.....Thesis Advisor
(Associate Professor Sunibhond Pummangura, Ph.D.)


.....Thesis Co-dvisor
(Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth, M.Sc. in pharm.)


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

จรรยา อินทรหนองไผ่ : สารประกอบทางเคมีจากเปลือกต้นมะรุม (CHEMICAL CONSTITUENTS FROM THE STEM BARK OF MORINGA PTERYGOSPERMA GAERTN.) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร. สุนิพนธ์ ฤมมางกูร, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ, 87 หน้า. ISBN 974-633-065-9

สารสกัดจากเปลือกต้นมะรุม สามารถแยกสารได้ 4 ชนิด ด้วยเทคนิคทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ sitosterol-3-O- β -glucoside, niazinin A ([[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-methyl Carbamothioate(E) and [[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-methyl Carbonimidothioate(E)), niazimicin ([[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-ethyl Carbamothioate(E) and [[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-ethyl Carbonimidothioate(E)); และ niazirin (4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]Ben zeneacetonitrile) การพิสูจน์เอกลักษณ์และสูตรโครงสร้างทางเคมีของสารทั้ง 4 ชนิดนี้ พิสูจน์โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสเปกโตรสโกปีเทคนิค ร่วมกับการเปรียบเทียบข้อมูลของสารที่ทราบสูตรโครงสร้างแล้ว งานวิจัยนี้เป็นการรายงานครั้งแรกของสารประกอบทางเคมีกลุ่มนี้ ที่สกัดได้จากเปลือกต้นมะรุม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา เกสย์เคมี
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต จรรยา อินทรหนองไผ่
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ

C675246 : MAJOR PHARMACEUTICAL CHEMISTRY

KEY WORD : CHEMICAL CONSTITUENTS, MORINGA PTERYGOSPERMA GAERTN.,
MORINGA OLEIFERA LAMK.,STEMBARK.

JUNYA INTARANONGPAI : CHEMICAL CONSTITUENTS FROM THE STEM
BARK OF MORINGA PTERYGOSPERMA GAERTN. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. SUNIBHOND PUMMANGURA, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR :
ASSOC. PROF. CHAIYO CHAICHANTIPYUTH, M.Sc. IN PHARM. 87 PP.
ISBN 974-633-065-9

Four compounds, sitosterol-3-*O*- β -glucoside, niazinin A{[[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] *O*-methyl carbamothioate(*E*) and [[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] *O*-methyl carbonimidothioate(*E*)}, niazimicin {[[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] *O*-ethyl carbamothioate(*E*) and [[4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] *O*-ethyl carbonimidothioate(*E*)}; and niazirin {4-[(6-deoxy- α -L-mannopyranosyl)oxy]benzeneacetonitrile} were isolated from the stem bark of Moringa pterygosperma Gaertn. extract by mean of chromatographic techniques. The identification and structure elucidation of the isolated compounds were executed by spectroscopic techniques, as well as comparison of the recorded data with literature value. This work is the first report of these chemical compounds from the stem bark.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....เภสัชเคมี

สาขาวิชา.....

ปีการศึกษา.....2538

ลายมือชื่อนิสิต.....กฤษดา อินทรนนท์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....ไชโย ชัย찬ทิพยบุตร



ACKNOWLEDGEMENTS

I am deeply indebted to my thesis advisor, Associate Professor Dr. Sunibhond Pummangura and my thesis co-advosir, Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth, for their inestimable advice, guidance, understanding, and kindness throughout this research studies.

I am also obligated to the members of the thesis committee for their valuable scrutinizing and discussion.

I wish to thank Ubonratchathani University for making allowance for me to enroll in this course. Thanks are also due to the University Development Commission (UDC) for granting me a scholarship and to the graduate school of Chulalongkorn University for granting partial financial support.

I would like to express my sincere thanks to Associate Professor Dr. Nijsiri Ruangrunsi for his helpful support, guidance and invaluable advice.

I would also like to thank Dr. Khanit Suwanborirux for his helpful support in the HPLC and freeze dry experiments.

Thankful expression is also extended to all staff members of the Department of Pharmaceutical Chemistry and the Department of Pharmacognosy for their cooperation and to the scientists of the Scientific and Technological Research Equipment Center, Chulalongkorn University for their helpful assistance.

Finally I would like to express my indefinite gratitude to my family for their endless love, care and understanding throughout my study.

CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT.....	iv
ENGLISH ABSTRACT.....	v
ACKNOWLEDGEMENTS.....	vi
CONTENT.....	vii
LIST OF TABLES.....	viii
LIST OF FIGURES.....	ix
CHAPTER	
I INTRODUCTION.....	1
II HISTORICAL.....	5
Presence of compounds in <i>Moringa pterygosperma</i> Gaertn.....	5
Glycoside.....	10
Cyanogenic glycoside.....	17
III EXPERIMENTAL.....	23
Source of plant material.....	23
General techniques.....	23
Spectroscopy.....	25
Solvent.....	26
Characteristic of Isolated compounds.....	29
IV RESULT AND DISCUSSION.....	32
Structure elucidation of isolated compounds.....	32
Structure elucidation of PPT8.....	32
Structure elucidation of J1.....	35
V CONCLUSION.....	48
REFERENCES.....	49
APPENDIX.....	55
VITA.....	77

LIST OF TABLES

Table		Page
1	Occurrence of Chemical compound in <i>Moringa pterygosperma</i> Gaertn.....	5
2	The IR spectrum assignments of PPT8.....	32
3	The ¹³ C NMR chemical shift (in ppm) of of β-sitosterol glucoside and PPT8(in pyridine-d ₅).....	33
4	The IR spectrum assignment of J1.....	35
5	The ¹ H NMR data for niazinin A and J1.....	37
6	The ¹ H NMR data for niazimicin and J1.....	39
7	The ¹ H NMR data for niazirin and J1.....	40
8	The ¹³ C NMR data for niazinin A, niacimicin A, niazirin and J1....	41



ศูนย์วิทยุทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURES

Figure		Page
1	The biosynthetic pathway for the cyanogenic glycoside, prunasin.....	15
2	Biosynthetic pathway of cyanogenic glycoside.....	21
3	The extraction of <i>Moringa pterygosperma</i> Gaertn. stem bark.....	27
4	<i>Moringa pterygosperma</i> Gaertn.....	56
5	EI mass spectrum of PPT8.....	57
6	IR spectrum of PPT8 (KBr disc).....	58
7	The 500 MHz ¹ H NMR spectrum of PPT8 (in pyridine-d ₅).....	59
8	Expansion of the 500 MHz ¹ H NMR of PPT8.(upfield regions).....	60
9	Expansion of the 500 MHz ¹ H NMR of PPT8(downfield region)...	61
10	The 125 MHz ¹³ C NMR spectrum of PPT8 (in pyridine-d ₅).....	62
11	UV spectrum of J1 (in CHCl ₃ - MeOH=1:1).....	63
12	IR spectrum of J1 (liquid cell).....	64
13	The 500 MHz ¹ H NMR spectrum of J1 (in DMSO-d ₆).....	65
14	Expansion of the 500 MHz ¹ H NMR of J1.....	66
15	Expansion of the 500 MHz ¹ H NMR of J1.....	67
16	Expansion of the 500 MHz ¹ H NMR of J1.....	68
17	The 125 MHz ¹³ C NMR spectrum of J1 (in DMSO-d ₆).....	69
18	The 125 MHz ¹³ C DEPT NMR spectrum of J1 (in DMSO-d ₆).....	70
19	EI mass spectrum of J1.....	71
20	HPLC chromatogram from J1.....	72
21	EI mass spectrum of niazinin.....	73
22	EIMS spectrum of niazimicin.....	74
23	Proposed mass fragmentations of niazirin.....	44

Figure		Page
24	Proposed mass fragmentations of niazinin.....	45
25	Proposed mass fragmentations of niazimicin.....	46
26	The 500 MHz noe difference spectrum of J1(DMSO-d ₆) irradiation at 4.23 ppm.....	75
27	The 500 MHz noe difference spectrum of J1(DMSO-d ₆) irradiation at 4.56 ppm.....	76



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย