

สารประกอบทางเคมีจากเปลือกต้นมะรุม

นางสาว จรอรยา อินทรหนองไฝ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาเภสัชเคมี  
**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-065-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHEMICAL CONSTITUENTS FROM THE STEM BARK OF  
MORINGA PTERYGOSPERMA GAERTN.



ศูนย์วิทยบรังษยการ  
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

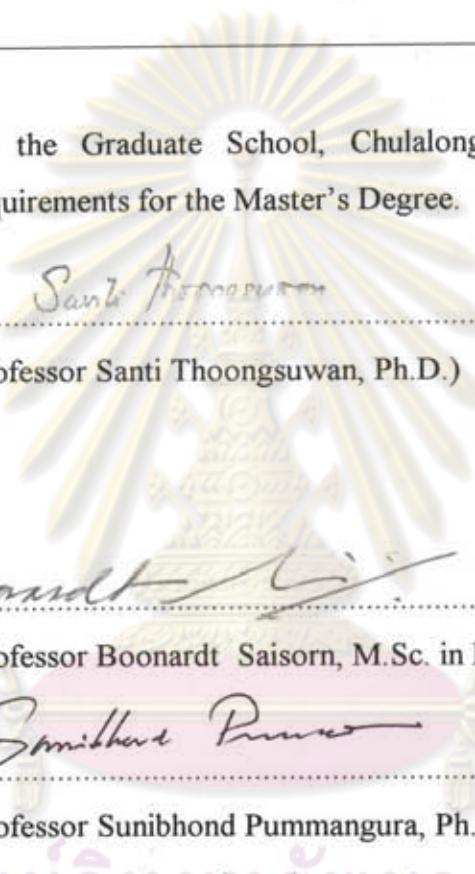
1996

ISBN 974-633-065-9

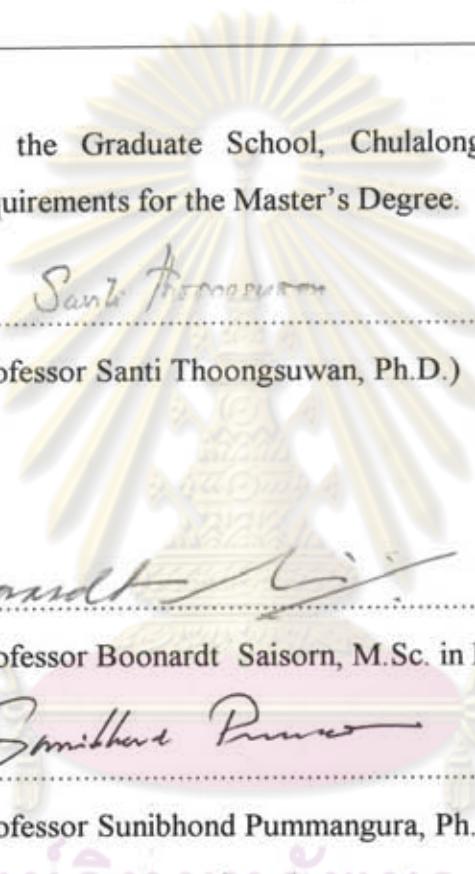
Thesis Title                   Chemical Constituents from the Stem Bark of MORINGA  
PTERYGOSPERMA GAERTN.  
By                               Miss Junya Intaranongpai  
Department                   Pharmaceutical Chemistry  
Thesis Advisor               Associate Professor Sunibhond Pummangura, Ph.D.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

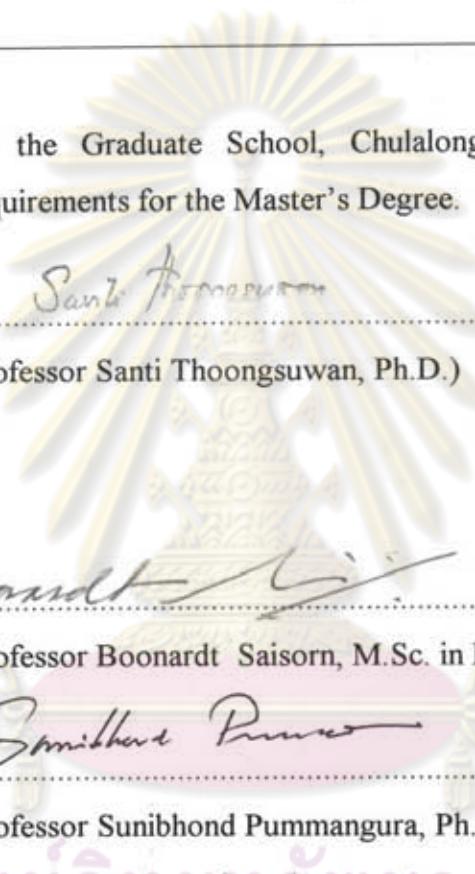
---

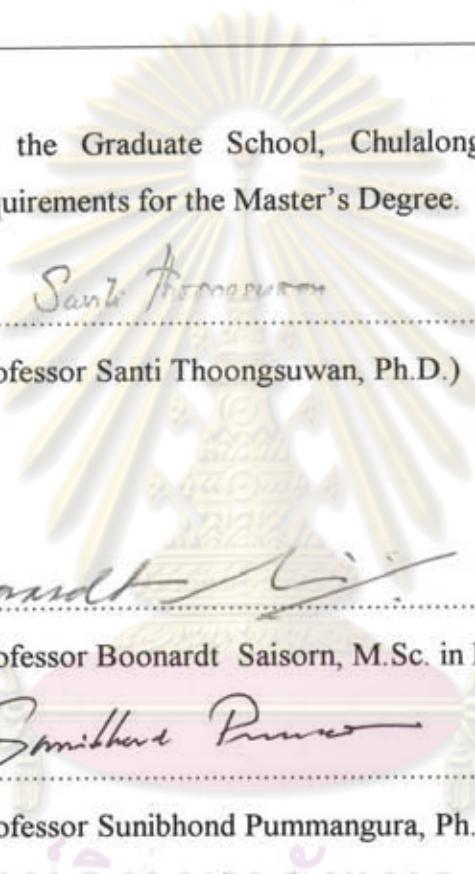
Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial  
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

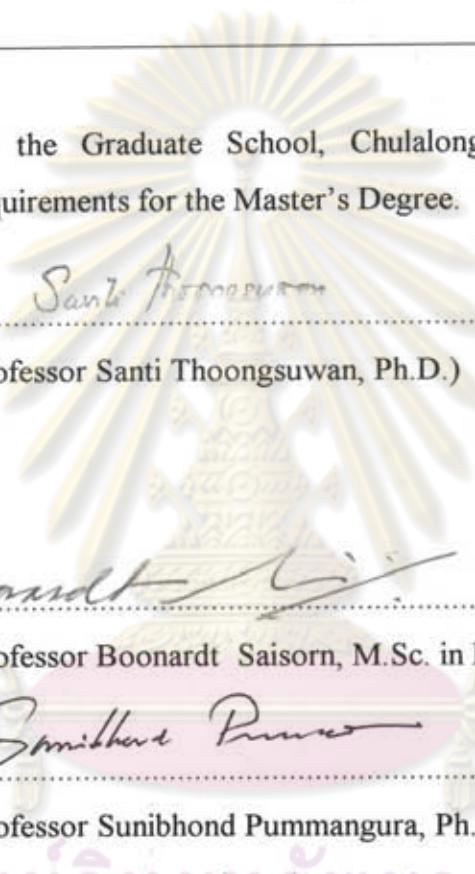
  
*Santi Thoongsuwan* .....Dean of Graduate School  
(Associate Professor Santi Thoongsuwan, Ph.D.)

Thesis Committee

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

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

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

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

จรรยา อินทรหนองໄ愧 : สารประกอบทางเคมีจากเปลือกต้นมะรุ่ม (CHEMICAL CONSTITUENTS FROM THE STEM BARK OF MORINGA PTERYGOSPERMA GAERTN.) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร. สุนิพนธ์ กุณmagกูร, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ชัยโย ชัยชาญทิพย์ทัต, 87 หน้า. ISBN 974-633-065-9

สารสกัดจากเปลือกต้นมะรุ่ม สามารถแยกสารได้ 4 ชนิด ด้วยเทคนิคทางโคมากอทกราฟ ได้แก่ sitosterol-3-O- $\beta$ -glucoside, niazinin A {[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl} O-methyl Carbamothioate(*E*) and {[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl} O-methyl Carbonimidothioate(*E*), niazimicin {[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl} O-ethyl Carbamothioate(*E*) and {[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl} O-ethyl Carbonimidothioate(*E*); และ niazirin {4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]Benzeneacetonitrile} การพิสูจน์เอกลักษณ์และสูตรโครงสร้างทางเคมีของสารทั้ง 4 ชนิดนี้ พิสูจน์โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสเปกตรอสโคปีเทคนิค ร่วมกับการเปรียบเทียบข้อมูลของสารที่ทราบสูตรโครงสร้างแล้ว งานวิจัยนี้เป็นการรายงานครั้งแรกของสารประกอบทางเคมีกลุ่มนี้ ที่สกัดได้จากเปลือกต้นมะรุ่ม

# ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ..... เภสัชเคมี  
สาขาวิชา ..... -  
ปีการศึกษา ..... 2538

ลายมือชื่อนักศึกษา ..... ๑๙๓ วิชัย .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันเอก ดร. วิชัย วิชัยวิจิตร*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... *ดร. ชัยโย ชัยชาญทิพย์ทัต*

# 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- $\beta$ -glucoside, niacinin A{[[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-methyl carbamothioate(*E*) and [[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-methyl carbonimidothioate(*E*)}, niazimicin {[[[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-ethyl carbamothioate(*E*) and [[4-[(6-deoxy- $\alpha$ -L-mannopyranosyl)oxy]phenyl]methyl] O-ethyl carbonimidothioate(*E*)}; and niazirin {4-[(6-deoxy- $\alpha$ -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.

ภาควิชา..... เกสต์ชีคเม  
สาขาวิชา..... -  
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนักศึกษา กรรมวิทย์ บุญธรรมวงศ์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อรุณรัตน์ คล  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นฤทธิ์ พันธุ์คงพงษ์



## ACKNOWLEDGEMENTS

I am deeply indebted to my thesis advisor, Associate Professor Dr. Sunibhond Pummangura and my thesis co-advisor, 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 Ruangrungsi 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
<b>CHAPTER</b>	
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	Occurrance of Chemical compound in <i>Moringa pterygosperma</i> Gaertn.....	5
2	The IR spectrum assignments of PPT8.....	32
3	The $^{13}\text{C}$ NMR chemical shift (in ppm) of of $\beta$ -sitosterol glucoside and PPT8(in pyridine-d <sub>5</sub> ).....	33
4	The IR spectrum assignment of J1.....	35
5	The $^1\text{H}$ NMR data for niazinin A and J1.....	37
6	The $^1\text{H}$ NMR data for niazimicin and J1.....	39
7	The $^1\text{H}$ NMR data for niazirin and J1.....	40
8	The $^{13}\text{C}$ NMR data for niazinin A, niacimicin A, niazirin and J1....	41

**ศูนย์วิทยทรัพยากร  
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 $^1\text{H}$ NMR spectrum of PPT8 (in pyridine-d <sub>5</sub> ).....	59
8	Expansion of the 500 MHz $^1\text{H}$ NMR of PPT8.(upfield regions).....	60
9	Expansion of the 500 MHz $^1\text{H}$ NMR of PPT8(downfield region)...	61
10	The 125 MHz $^{13}\text{C}$ NMR spectrum of PPT8 (in pyridine-d <sub>5</sub> ).....	62
11	UV spectrum of J1 (in CHCl <sub>3</sub> - MeOH=1:1).....	63
12	IR spectrum of J1 (liquid cell).....	64
13	The 500 MHz $^1\text{H}$ NMR spectrum of J1 (in DMSO-d <sub>6</sub> ).....	65
14	Expansion of the 500 MHz $^1\text{H}$ NMR of J1.....	66
15	Expansion of the 500 MHz $^1\text{H}$ NMR of J1.....	67
16	Expansion of the 500 MHz $^1\text{H}$ NMR of J1.....	68
17	The 125 MHz $^{13}\text{C}$ NMR spectrum of J1 (in DMSO-d <sub>6</sub> ).....	69
18	The 125 MHz $^{13}\text{C}$ DEPT NMR spectrum of J1 (in DMSO-d <sub>6</sub> ).....	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

<b>Figure</b>		<b>Page</b>
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 <sub>6</sub> ) irradiation at 4.23 ppm.....	75
27	The 500 MHz noe difference spectrum of J1(DMSO-d <sub>6</sub> ) irradiation at 4.56 ppm.....	76



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย