การศึกษาทางพฤกษเคมีของต้นน้ำเต้าลม

นางสาวระวิวรรณ แก้วอมตวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาเภสัชเวท
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-635-053-6

PHYTOCHEMICAL STUDY

OF

NEPENTHES THORELII LEC.

Miss Rawiwun Kaewamatawong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Pharmacognosy

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1996

ISBN 974-635-053-6

Thesis Title	Phytochemical Study of *Nepenthes thorelii* Lec.
By	Miss Rawiwun Kaewamatawong
Department	Pharmacognosy
Thesis Advisor	Assistant Professor Kittisak Likhitwitayawuid, Ph.D.
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Nijsiri Ruangrungsi, Ph.D.

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

.....Acting Dean of Graduate School

(Professor Supawat Chutivongse, M.D.)

(Dean of Faculty of Medicine)

Thesis Committee

.....Chairman

(Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth, M.Sc. in Pharm.)

.....Thesis Advisor

(Assistant Professor Kittisak Likhitwitayawuid, Ph.D.)

.....Thesis Co-advisor

(Associate Professor Nijsiri Ruangrungsi, Ph.D.)

.....Member

(Associate Professor Sumphan Wongseripipatana, Ph.D.)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

ระวิวรรณ แก้วอมตวงศ์ : การศึกษาทางพฤกษเคมีของต้นน้ำเต้าลม (PHYTOCHEMICAL STUDY OF *NEPENTHES THORELII* LEC.) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. กิตติศักดิ์ ลิขิตวิทยาวุฒิ, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร. นิจศิริ เรืองรังษี, 315 หน้า. ISBN 974-635-053-6

การศึกษาทางพฤกษเคมีของต้นน้ำเต้าลม โดยทำการแยกสารประกอบ จากสิ่งสกัดเอธานอล ได้แก่ plumbagin, droserone, isoshinanolone, octadecyl caffeate และ 2-methylnaphthazarin นอกจากนี้ยังเปลี่ยนแปลงหมู่แทนที่ของ plumbagin เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและสเปคโทรสโคปี การพิสูจน์เอกลักษณ์และสูตรโครงสร้างของสารประกอบในการศึกษานี้ อาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลจากสเปคตรัมของ UV, IR, MS และ NMR

ภาควิชา เภสัชเวท ลายมือชื่อนิสิต ระวิวรรณ แก้วอมตวงศ์

สาขาวิชา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2539 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C775371 : MAJOR PHARMACOGNOSY

KEY WORD: CHEMICAL CONSTITUENTS / *NEPENTHES THORELII* LEC.

RAWIWUN KAEWAMATAWONG : PHYTOCHEMICAL STUDY OF *NEPENTHES THORELII* LEC. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KITTISAK LIKHITWITAYAWUID, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. NIJSIRI RUANGRUNGSI, Ph.D. 315 PP. ISBN 974-635-053-6

Five pure compounds, namely plumbagin, droserone, isoshinanolone, octadecyl caffeate and 2-methylnaphthazarin were isolated from the ethanol extract of *Nepenthes thorelii* Lec. (Nepenthaceae). Eight naphthoquinone-related compounds were prepared using plumbagin as the first starting material. The structures of all the natural and synthetic products were determined through analysis of their UV, IR, MS and NMR data.

ภาควิชา เภสัชกรรม ลายมือชื่อนิสิต ระวิวรรณ แก้วมะตะวง

สาขาวิชา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Kittisak Likhit

ปีการศึกษา 2537 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Nijsiri Ruangrungsi

ACKNOWLEDGEMENTS

I am greatly indebted to Assistant Professor Dr. Kittisak Likhitwitayawuid, Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for his valuble advise, kindness and encouragement throughout this study.

I would like to express my sincere thanks to Associate Professor Dr. Nijsiri Ruangrungsi, Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for his concern, kindly assistance and useful suggestions.

I would like to thank the IR, MS and NMR instruments operators, particularly Mrs. Wanna Sririnnuch and Miss Wanwimol Supdee of the Sciencetific and Technological Research Equipment Center, Chulalongkorn University, for their helpful assistance.

I would like to thank all the staff members of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for their kindness and help.

Finally, I wish to thank my family and friends, for their love, understanding and encouragement.

CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF SCHEMES

LIST OF FIGURES

ABBREVIATIONS

ε	=	Molar absorptivity
br s	=	Broad singlet (for NMR spectra)
°C	=	degree Celsius
cm	=	Centimeter
^{13}C NMR	=	Carbon-13 nuclear magnetic resonance
COSY	=	Correlated spectroscopy
1-D	=	One dimensional
2-D	=	Two dimensional
DEPT	=	Distortionless Enhancement by Polarization Transfer
d	=	Doublet (for NMR spectra)
dd	=	Doublet of doublets (for NMR spectra)
δ	=	Chemical shift
EIMS	=	Electron impact mass spectrum
eV	=	Electron volt
g	=	Gram
HETCOR	=	Heteronuclear chemical shift correlation
HMBC	=	^{1}H-detected Heteronuclear Multiple Bond Coherence
HMQC	=	^{1}H-detected Heteronuclear Multiple Quantum Coherence
^{1}H NMR	=	Proton nuclear magnetic resonance
HRFAB-MS	=	High resolution fast-atom bombardment mass spectrum
Hz	=	Hertz
IR	=	Infrared spectrum
J	=	Coupling constant

kg = Kilogram

λ_{max} = Wavelength at maxima absorption

M^{+} = Molecular ion

m = multiplet (for NMR spectra)

MeOH = Methanol

mg = Milligram

MHz = Megahertz

MIC = Minimum inhibitory concentration

ml = Milliliter

mm = Millimeter

µm = Micrometer

m/z = Mass to charge ratio

MS = Mass spectroscopy

NMR = Nuclear magnetic resonance

nm = Nanometer

No. = Number

NOESY = Nuclear overhauser effect spectroscopy

ν_{max} = Wave number at maximum absorption

s = Singlet (for NMR spectra)

spp. = Species

t = Triplet (for NMR spectra)

TLC = Thin layer chromatography

PTLC = Preparative thin layer chromatography

TMS = Tetramethylsilane

UV = Ultraviolet spectrum