

การศึกษาหาปริมาณสารไดเทอร์ปีนอยด์จากใบฟ้าทะลายโจร ที่เก็บแต่ละเดือน



นางสาว นันทกาญจน์ มหาวิวัฒน์

ศูนย์วิทยพัทยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-797-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016422

I10308231

DETERMINATION OF DITERPENOID CONTENTS IN THE LEAVES OF
Andrographis paniculata NEES COLLECTED MONTHLY

Miss. Nuntakan Mahaverawat



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

1990

ISBN 974-577-797-8

Thesis Title Determination of diterpenoid contents in the
leaves of *Andrographis paniculata* Nees,
collected monthly.

By Miss. Nuntakan Mahaverawat

Department Pharmaceutical Chemistry

Thesis Advisor Assistant Professor Chamnan Patarapanich, Ph.D.
Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth,
M.Sc. in pharm.



Accepted by the graduate school, Chulalongkorn University
in Partial Fullfillment of Requirement for the Master's Degree

Tharvorn Vajrabhaya
.....Dean of Graduate School
(Professor Tharvorn Vajrabhaya, Ph.D.)

Thesis Comittee :

Sunibhond Pummangura.....Chairman
(Associate Professor Sunibhond Pummangura, Ph.D.)

Ekarin Saifah.....Member
(Associate Professor Ekarin Saifah, Ph.D.)

Suwanna Laungchonlathan.....Member
(Associate Professor Suwanna Laungchonlathan, M.Sc.in pharm.)

Chaiyo Chaichantipyuth.....Member
(Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth, M.Sc.in pharm.)

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

Copyright of Graduate School, Chulalongkorn University

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



นันทกาญจน์ มหารวีวัฒน์ : การศึกษาหาปริมาณสารไตรเทอร์ปีนอยด์จากใบฟ้าทะลายโจร
ที่เก็บแต่ละเดือน (DETERMINATION OF DITERPENOID CONTENTS IN THE LEAVES
OF Andrographis paniculata NEES COLLECTED MONTHLY) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.
ชำนานู ภักธพานิช, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ชัยโย ชัยชาญพิพยุทธ, 117 หน้า. ISBN
974-577-797-8

วิธีทางไฮเปอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโตกราฟีที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถแยกและวิเคราะห์หา
ปริมาณของสารไตรเทอร์ปีนอยด์ในสารสกัดเมธานอลจากใบของต้นฟ้าทะลายโจรได้ โดยใช้คอลัมน์ ซี-18
เป็นวัฏภาคคงที่ และ เมธานอล : น้ำ ในอัตราส่วน 42:58 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ จากการศึกษาหาปริมาณ
สารไตรเทอร์ปีนอยด์จากใบของต้นฟ้าทะลายโจรที่เก็บแต่ละเดือนพบว่า ปริมาณ (% โดยน้ำหนัก) ของสาร
ไตรเทอร์ปีนอยด์มีการเปลี่ยนแปลงตลอดทั้งปี กล่าวคือ พบสารดีไฮโดรแอนโดรกราฟีโพลด์ มีปริมาณมาก
ที่สุด (7.30%) ในเดือนเมษายน และมีปริมาณน้อยที่สุด (0.61%) ในเดือนธันวาคม สารแอนโดรกราฟี-
โพลด์ มีปริมาณมากที่สุด (6.02%) ในเดือนพฤศจิกายน และมีปริมาณน้อยที่สุด (0.82%) โดยน้ำหนัก
ในเดือนกุมภาพันธ์ สารนีโอแอนโดรกราฟีโพลด์ มีปริมาณมากที่สุด (2.02%) ในเดือนธันวาคม และ
มีปริมาณน้อยที่สุด (0.61%) ในเดือนเมษายน และสารดีออกซีแอนโดรกราฟีโพลด์-19 เบตา-ดี-กลูโคไซด์
มีปริมาณมากที่สุด (3.81%) ในเดือนมีนาคมและช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนมีปริมาณสารน้อยมากจนไม่
สามารถวิเคราะห์ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา เกษัชเคมี
สาขาวิชา เกษัชเคมี
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อ วิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

NUNTAKAN MAHAVERAWAT : DETERMINATION OF DITERPENOID CONTENTS IN THE LEAVES OF Andrographis paniculata NEES COLLECTED MONTHLY. THESIS ADVISOR : ASSIS. PROF. CHAMNAN PATARAPANICH, Ph.D., CO-ADVISOR : ASSO.PROF. CHAIYO CHAICHANTIPYUTH, M.Sc. in Pharm. 117 PP. ISBN 974-577-797-8

A high performance liquid chromatographic method has been developed for separating diterpenoid compounds in the methanolic extracts of leaves of Andrographis paniculata Nees, by using a C-18 column as stationary phase and methanol : water (42:58) as mobile phase. In order to obtain data on the diterpenoid contents variation through out a year, the contents (% w/w) of four diterpenes in the leaves of this plant collected monthly were determined. The results showed that, the highest content (7.30%) and the lowest content (0.61%) of dehydroandrographolide were in April and December. The highest content (6.02%) and the lowest content (0.82%) of andrographolide were in November and February. The highest content (2.02%) and the lowest content (0.61%) of neoandrographolide in December and April. The highest content (3.81%) of deoxyandrographolide-19 β -D glucoside in March and the lowest content which was too low to be detected was during in October to November.



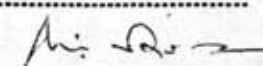
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

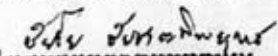
ภาควิชา เกษัช เคมิ

สาขาวิชา เกษัช เคมิ

ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิติศ 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 



ACKNOWLEDGEMENTS

The author wish to express her deepest sincere gratitude and appreciation to Assistant Professor Dr. Chamnan Patarapanich and Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth Faculty of Pharmaceutical Science, Chulalongkorn University, for their guidance, assistance, kindness and encouragement during the entire course of this study.

For the helpful advice in this research, I would like to express her thankful to Mr. Sutepe Vicrudtha a staff of the Faculty of Pharmaceutical Science, Department of Pharmaceutical Chemistry, KhonKaen University.

She would also like to recorded her grateful thanks to whom assisted in her research :

To the staff members of the Science and Technology Research Equipment Center, Chulalongkorn University, for their determining of spectral information.

To her friends, Mr. Boonchai Suwanpidokkul, Flt. Lerpong Thanakijcharoenpath, Mr. Prasan Tangyuenyongwatthana for their kindly helps.

To the staff member of the Department of Pharmaceutical Chemistry, Chulalongkorn University, for their helps.

To her parents, for their loves, understanding and

encouragements.

Finally, to the Graduate School, Chulalongkorn University, for the partial financial support.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT.....	iv
ENGLISH ABSTRACT.....	v
ACKNOWLEDGEMENTS.....	vi
LIST OF TABLES.....	x
LIST OF FIGURES.....	xii
CHAPTER	
I INTRODUCTION.....	1
II HISTORICAL.....	8
1. The Occurrence of Chemical Compounds in <i>Andrographis paniculata</i> Nees.....	8
2. Chemistry.....	11
3. Pharmacological Activity.....	23
4. Toxicity.....	30
5. Analysis of Diterpene Lactone in <i>Andrographis paniculata</i>	33
III EXPERIMENTS.....	37
1. Source of Plant Materials.....	37
2. General Techniques.....	37
3. Isolation of Chemical Substance from the Leaves of <i>Andrographis paniculata</i>	41
4. Acetylation.....	43
5. Assay of Four Diterpene Lactone Contents in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> by HPLC.....	44
IV RESULT AND DISCUSSION.....	51

V CONCLUSION.....	61
REFERENCES.....	63
APPENDIXS.....	73
VITA.....	117



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF TABLES

Tables no.	page
1. The Occurrence of Chemical Compounds in <i>Andrographis paniculata</i> Nees.....	8
2. Effect of Various Extracts from <i>Andrographis paniculata</i>	31
3. Rf Value of Four Diterpenoid Compounds on Silica Gel 60 GF 254, The Detection was Iodine Vapour.....	74
4. Values of Peak Height and Peak Area versus Concentration of Dehydroandrographolide (C-2)....	75
5. Values of Peak Height and Peak Area versus Concentration of Andrographolide (C-3).....	76
6. Values of Peak Height and Peak Area versus Concentration of Neoandrographolide (C-4).....	77
7. Values of Peak Height and Peak Area versus Concentration of Deoxyandrographolide-19 β -D- -glucoside (C-5).....	78
8. Precision of Peak Height and Peak Area for Dehydroandrographolide (C-2).....	79
9. Precision of Peak Height and Peak Area for Andrographolide (C-3).....	80
10. Precision of Peak Height and Peak Area for Neoandrographolide (C-4).....	81
11. Precision of Peak Height and Peak Area for Deoxyandrographolide-19 β -D-glucoside (C-5).....	82

Tables no.	page
12. Contents of Dehydroandrographolide (C-2) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	83
13. Contents of Andrographolide (C-3) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	85
14. Contents of Neoandrographolide (C-4) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	87
15. Contents of Deoxyandrographolide-19 β -D-glucoside (C-5) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	89
16. Contents of Four Diterpenoid Compounds in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	91

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURES

Figures no.	page
1. <i>Andrographis paniculata</i> Wall.ex Nees, Acanthaceae.....	2
2. Thin Layer Chromatogram of C-3, C-4, C-5 Compound and Their Authentic Samples in CHCl ₃ : MeOH (9:1).....	92
3. Ultraviolet Absorption Spectra of Dehydroandrographolide (C-2).....	93
4. Infrared Absorption Spectra of C-2 Compound.....	94
5. Mass Spectrum of Dehydroandrographolide (C-2).....	95
6. Thin Layer Chromatogram of AC-1 and AC-2 in Chloroform.....	96
7. Infrared Absorption Spectrum of Dehydroandrographolide and C-2 Compound.....	97
8. Ultraviolet Absorption Spectra of Andrographolide (C-3).....	98
9. Infrared Absorption Spectrum of Andrographolide and C-3 Compound.....	99
10. Mass Spectrum of Andrographolide (C-3).....	100
11. Ultraviolet Absorption Spectra of Neoandrographolide (C-4).....	101
12. Infrared Absorption Spectrum of Neoandrographolide and C-4 Compound.....	102
13. Ultraviolet Absorption Spectra of Deoxyandrographolide-19 β -D-glucoside (C-5).....	103

Figures no.	page
14. Infrared Absorption Spectrum of Deoxyandrographolide-19 β -D-glucoside and C-5 Compound.....	104
15. High Pressure Liquid Chromatogram of Four Diterpenoids Standard.....	105
16. High Pressure Liquid Chromatogram of Methanolic Extract from the leaves of <i>Andrographis</i> <i>paniculata</i>	106
17. Calibration Curve of Dehydroandrographolide (C-2).....	107
18. Calibration Curve of Andrographolide (C-3).....	108
19. Calibration Curve of Neoandrographolide (C-4).....	109
20. Calibration Curve of Deoxyandrographolide-19 β -D- -glucoside (C-5).....	110
21. Contents of Dehydroandrographolide (C-2) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	111
22. Contents of Andrographolide (C-3) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	112
23. Contents of Neoandrographolide (C-4) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	113
24. Contents of Deoxyandrographolide-19 β -D-glucoside (C-5) in the leaves of <i>Andrographis paniculata</i> , Sampling Monthly.....	114

Figures no.

page

25. Contents of Four Diterpenoid Compounds in the
leaves of *Andrographis paniculata*, Sampling
Monthly..... 115



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย