ฤทธิ์ฆ่าหอยเชอรี่ของสารซาโปนินจากผลมะคำดีควาย

นางสาวทัศนีย์วรรณ ฝ่ายสูน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเภสัชเวท ภาควิชาเภสัชเวท
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2549

MOLLUSCICIDAL ACTIVITY OF SAPONINS FROM *SAPINDUS RARAK* FRUITS ON *POMACEA CANALICULATA*

Miss Tatsaneewan Faysoon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy Program in Pharmacognosy
Department of Pharmacognosy
Faculty of Pharmaceutical Sciences
Chulalongkorn University
Academic Year 2006

Thesis Title	MOLLUSCICIDAL ACTIVITY OF SAPONINS FROM *SAPINDUS RARAK* FRUITS ON *POMACEA CANALICULATA*
By	Miss Tatsaneewan Faysoon
Field of Study	Pharmacognosy
Thesis Advisor	Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth, Ph.D.

Accepted by the Faculty of Pharmaceutical Science, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

.....Dean of Faculty of Pharmaceutical Science
(Associate Professor Pornpen Pramyothin, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

.....Chairman
(Associate Professor Kittisak Likhitwitayawuid, Ph.D.)

.....Thesis Advisor
(Associate Professor Chaiyo Chaichantipyuth, Ph.D.)

.....Member
(Associate Professor Amorn Petsom, Ph.D.)

.....Member
(Associate Professor Surattana Amnuoypol, Ph.D.)

ทัศนีย์วรรณ ฝ่ายสูน : ฤทธิ์ฆ่าหอยเชอรี่ของสารซาโปนินจากผลมะคำดีควาย (MOLLUSCICIDAL ACTIVITY OF SAPONINS FROM *SAPINDUS RARAK* FRUITS ON *POMACEA CANALICULATA*) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ, 136 หน้า

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของผลมะคำดีควาย (*Sapindus rarak* DC.) สามารถสกัดแยกสารบริสุทธิ์จากสิ่งสกัดเมทธานอลได้สารซาโปนินสองชนิด คือสาร Sapindoside B และ Mukurozi-saponin E_1 การพิสูจน์เอกลักษณ์และโครงสร้างทางเคมีของสารทั้งสองกระทำโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสเปคโตรสโคปีจาก IR, MS, 1-D NMR และ 2-D NMR เมื่อนำสารประกอบที่แยกได้ทั้งสองมาทดสอบฤทธิ์ฆ่าหอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*) พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 7 มิลลิกรัมต่อลิตร ของสารทั้งสองมีผลทำให้หอยเชอรี่ตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ภายใน 72 ชั่วโมง โดยสาร Sapindoside B แสดงความเป็นพิษต่อหอยเชอรี่ที่ระดับความเข้มข้น LC_{50} ที่ 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 4.34 มิลลิกรัมต่อลิตร และสาร Mukurozi-saponin E_1แสดงความเป็นพิษต่อหอยเชอรี่ที่ระดับความเข้มข้น LC_{50} ที่ 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 4.28 มิลลิกรัมต่อลิตร และเมื่อนำสารประกอบที่แยกได้ทั้งสองมาทดสอบการยับยั้งเซลล์มะเร็งพบว่าสารทั้งสองมีฤทธิ์ปานกลางในการยับยั้งเซลล์มะเร็งกระเพาะอาหาร (KATO-3) โดยมีค่า IC_{50} ที่ 5.55 และ 6.17 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

ภาควิชา.....เภสัชเวท..... ลายมือชื่อนิสิต.....ทัศนีย์วรรณ ฝ่ายสูน.....

สาขาวิชา.....เภสัชเวท..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ

ปีการศึกษา.....2549.....

467 65632 33 : MAJOR PHARMACOGNOSY

KEYWORDS : MOLLUSCICIDAL/ SAPONIN/ *SAPINDUS RARAK*/ *POMACEA CANALICULATA*

TATSANEEWAN FAYSOON : MOLLUSCICIDAL ACTIVITY OF SAPONINS FROM *SAPINDUS RARAK* FRUITS ON *POMACEA CANALICULATA*. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. CHAIYO CHAICHANTIPYUTH, Ph.D., 136 pp.

The chemical and biological study of a methanolic extract prepared from the fruits of *Sapindus rarak* DC. led to the isolation of sapindoside B and mukurozi-saponin E_1. Their structures were determined by interpretation of spectroscopic data (IR, MS, 1-D NMR and 2-D NMR). Sapindoside B and mukurozi-saponin E_1 showed the molluscicidal activity with 100 % mortality at 7 ppm against *Pomacea canaliculata* after treating 72 h. and showed the LC_{50} values at 4.34 and 4.28 ppm, respectively after treating 24 h. The MTT colorimetric assay for cytotoxic activity of Sapindoside B and mukurozi-saponin E_1 showed moderate cytotoxicity against human gastric carcinoma (KATO-3) activity level with IC_{50} values of 5.55 and 6.17 μg/ml, respectively.

Department of..Pharmacognosy.. Student's signature.....

Field of study...Pharmacognosy.. Advisor's signature.....

Academic year.....2006.....

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to express her deepest gratitude to her thesis advisor, Associate Professor Dr. Chaiyo Chaichantipyuth, Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for his guidance, suggestions, encouragement and support throughout the course of this study.

I would like to thank Associate Professor Dr. Kittisak Likhitwitayawuid, Associate Professor Dr. Amorn Petsom, Associate Professor Dr. Surattana Amnuoypol for their valuable suggessions and comments as committee members.

In addition, I wish to thank the Institute of Biotechnology and Genetic Engineering for all facilities and grant. Appreciation is also extended to the Graduate School of Chulalongkorn University for granting partial support to conduct this research.

A large debt of gratitude is owed to the author's teachers, friends, and all the staff members of the Department of Pharmacognosy, Faculty Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, who kindly offered their assistance, encouragement, and helpful comments throughout this research. Although she has received the generosity of too many of them to list individually in this page, her appreciation is beyond words.

CONTENTS

PAGE

CHAPTER

PAGE

CHAPTER

PAGE

LIST OF TABLES

TABLE PAGE

TABLE PAGE

LIST OF FIGURES

FIGURES PAGE

LIST OF SCHEME

LIST OF ABBREVIATIONS

Ac	Acetyl
AcOH	Acetic acid
br	Broad (for NMR spectral data)
c	Concentration
^{o}C	Degree Celcius
$CDCl_3$	Deuterated chloroform
CH_3	Methyl
$CHCl_3$	Chloroform
CH_3OH	Methanol
cm	Centimeter
cm^{-1}	Reciprocal centimeter (unit of wave number)
^{13}C- NMR	Carbon-13-Nuclear Magnetic Resonance
CU1	CU-one (Tea seed powder contained 12 % Saponins)
d	Doublet (for NMR spectral data)
dd	Doublet of doublets (for NMR spectral data)
DDI	Double de-ionized water
2D	Two Dimensional
DEPT	Distortionless Enhancement by polarization Transfer
EIMS	Electron Impact Mass Spectroscopy
EtOAc	Ethyl Acetate
FT-IR	Fourier Transform Infrared spectrophotometer
g	Gram
^{1}H-^{1}H COSY	Homonuclear (Proton-Proton) Correlation Spectroscopy

HMBC	^{1}H-detected Heteronuclear Multiple Bond Coherence
KBr	Potassium bromide
^{1}H-NMR	Proton Nuclear Magnetic Resonance
Hz	Hertz
J	Coupling constant
KBr	Potassium bromide
Kg	Kilogram
L	Litre
LC_0	0 % lethality concentration
LC_{100}	100 % lethality concentration
LC_{50}	500 % lethality concentration
LC_{90}	900 % lethality concentration
M	Multiplet (for NMR spectral data)
MeOH	Methanol
mg	Milligram
MHz	Mega-hertz
ml	Millilitre
mm	Millimetre
MS	Mass spectrometry
m/z	Mass to charge ratio
n-BuOH	Normal butanol
nm	Nanometer
NMR	Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer
NOESY	Nuclear Overhauser Enhancement Spectroscopy

ODS	Octadodecyl
ppm	Part per million
q	Quartet (for NMR spectral data)
R_f	Retardation factor
RSD	Relative standard deviation
S	Singlet (for NMR spectral data)
t ½	Time hafe life
t	Triplet (for NMR spectral data)
t	Tonnes
Tig	Tigloyl
TLC	Thin layer chromatography
UV	Ultraviolet
w/w	Weight by weight
WHO	World health organization
δ	Chemical Shift
ε	Molar absorption
$[\alpha]^{29}_{D}$	Specific Rotation at 29 °C on Sodium D line (nm)