

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านเอนไซม์อะเซติล
โคลิเนสเทอเรส และต้านเชื้อแบคทีเรียของ
ต้นไม้หอมอินเดีย (*Santalum album* Linn.)

นางสาว ปศุณา บริพันธ์ทวีนันท์
นางสาว อังคณา โควีระวงศ์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2551

THE STUDIES ON ANTIOXIDANT,
ANTI-ACETYLCHOLINESTERASE AND
ANTIBACTERIAL OF *SANTALUM ALBUM* Linn.

MISS PAKUNA BORIPANTAVEENUN
MISS ANGKANA KOWERAWONG

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENT FOR
THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

โครงการพิเศษ

เรื่อง การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านเอนไซม์อะซิติลโคลินเอสเทอเรส
และต้านเชื้อแบคทีเรียของต้นไม้หอมอินเดีย *Santalum album* Linn.

.....
(นางสาว ปศุณา บริพันธ์ทวีรัตน์)

.....
(นางสาว อังคณา โควีระวงศ์)

.....
(ดร. ณัฐฉิณี อนันตโชค)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ดร. วิณา นุฑกุลการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้านเอนไซม์อะเซติลโคลิโนเอสเทอเรส และต้านเชื้อแบคทีเรียของต้นไม้หอมอินเดีย (*Santalum album* Linn.)

ปศุณา บริพันธ์ทีวินนท์, อังคณา โควีระวงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ญัฐฐินี อนันตโชค*, วิธมา นุกุลการ*

*ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ, ฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะเซติลโคลิโนเอสเทอเรส, ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย, ไม้หอมอินเดีย (*Santalum album* Linn.)

โครงการพิเศษนี้เป็นการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนรากและสารสกัดจากส่วนต่างๆของไม้หอมอินเดีย ด้วยตัวทำละลายเฮกเซน เอทิลอะซิเตต และเอทานอลตามลำดับ แล้วนำสารสกัดที่ได้มาทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH method เปรียบเทียบกับวิตามินซี ซึ่งมีค่า EC_{50} เท่ากับ 2.75 $\mu\text{g/mL}$ พบว่าสารสกัดด้วยเอทานอลจากราก หลังจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยไปแล้วมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด โดยมีค่า EC_{50} เท่ากับ 15.13 $\mu\text{g/mL}$ รองลงมา คือ สารสกัดด้วยเฮกเซนจากราก สารสกัดด้วยเอทานอลจากรากและใบ สารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตตจากรากและใบ ซึ่งมีค่า EC_{50} เท่ากับ 68.53, 111.50, 116.45, 158.54 และ 205.64 $\mu\text{g/mL}$ ตามลำดับ

การศึกษาฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะเซติลโคลิโนเอสเทอเรส โดยใช้วิธี TLC ร่วมกับการทดสอบด้วยวิธี Ellman's method ปรากฏว่า สารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตตจากรากและใบ และสารสกัดด้วยเอทานอลจากรากและใบ มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซติลโคลิโนเอสเทอเรส

ส่วนการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียโดยวิธี agar dilution method ที่ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดเท่ากับ 1 mg/15 μL พบว่าน้ำมันหอมระเหย สารสกัดด้วยเอทานอลจากรากหลังจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยไปแล้ว สารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตตจากราก และสารสกัดด้วยเฮกเซนจากราก มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ส่วนน้ำมันหอมระเหย สารสกัดด้วยเอทานอลจากรากหลังจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยไปแล้ว สารสกัดด้วยเฮกเซนจากราก และสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตตจากราก มีฤทธิ์ยับยั้ง *B. subtilis* แต่ไม่มีสารสกัดใดที่สามารถยับยั้ง *E. coli* ได้

จากผลการศึกษาของโครงการวิจัยดังกล่าว ทำให้ทราบถึงฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของต้นไม้หอมอินเดีย เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการวิจัยแยกสารให้บริสุทธิ์ หรือพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป

Abstract

The Studies on Antioxidation, Anti-acetylcholinesterase and Antibacterial of *Santalum album* Linn.

Pakuna Boripantaveenun, Angkana Kowerawong

Project advisor : Natthinee Anantachoke*, Veena Nukoolkarn*

* Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : Antioxidation, Antiacetylcholinesterase, Antibacterial, Sandalwood (*Santalum album* Linn.)

This project is the studies on the biological activities of volatile oil from the root, the extracts from various parts of Sandalwood (*Santalum album* Linn.) which were extracted by hexane, ethyl acetate and ethanol respectively. The extracts were then tested for antioxidant, anti-acetylcholinesterase, and antibacterial activities. The antioxidant activity was tested by DPPH method using vitamin C (EC_{50} 2.75 $\mu\text{g/ml}$) as positive control. The result showed that ethanol extract of the root after water distillation exhibited the most antioxidant activity with the EC_{50} of 15.13 $\mu\text{g/mL}$. Moreover, the the hexane extract of leaves, ethanol extract of root and leaves, and the ethyl acetate extracts of leaves and root exhibited antioxidant activities with the EC_{50} of 68.53, 111.50, 116.45, 158.54 and 205.64 $\mu\text{g/mL}$, respectively. The ethyl acetate extracts of the twigs and root and the ethanol extract of twigs root and leaves displayed anti-acetylcholinesterase activity which was tested by TLC with the Ellman's method. Antibacterial activities were tested by agar dilution method at concentration 1 mg/15 μL of volatile oil and the crude extracts. The result showed that, volatile oil, the ethanol extract of the root after water distillation, the ethyl acetate extract of the twigs and the hexane extract of the leaves displayed the antibacterial activity against *S. aureus*. While the volatile oil, ethanol extract of the root after water distillation, the hexane and ethyl acetate of the root showed the antibacterial activity against *B. subtilis*. No any extracts showed the antibacterial activity against *E. coli*.

The results of the study led to more information about the biological activities of the sandalwood, which guided to the purification of the extracts or the product development.