

การศึกษาฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและต้านเอนไซม์  
อะเซติลโคไลน์เอสเทอเรสของสารสกัดจาก  
พืชตระกูลส้ม

นางสาวปณิดา ไทยอ่อน  
นายยศธร เลิศศักดิ์ศรีสกุล

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ. 2558

STUDY ON ANTIOXIDANT AND  
ANTICHOLINESTERASE ACTIVITY OF CITRUS  
FRUIT EXTRACTS

MISS PANIDA THAI-ON  
MISTER YOTSATORN LERTSAKSRISAKUL

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHARMACY  
FACULTY OF PHARMACY  
MAHIDOL UNIVERSITY

2015

โครงการพิเศษ

เรื่อง การศึกษาฤทธิ์ด้านออกซิเดชันและด้านเอนไซม์  
อะเซติลโคไลน์เอสเทอเรสของสารสกัดจากพืชตระกูลส้ม

.....  
(นางสาวปณิดา ไทยอ่อน)

.....  
(นายยศธร เลิศศักดิ์ศรีสกุล)

.....  
(อ.ดร.วรวรรณ กิจผาติ)  
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
(ผศ.ดร.วิณา นุฑกุลการ)  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....  
(อ.ดร.จตุรงค์ ประเทืองเดชกุล)  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

## บทคัดย่อ

### การศึกษาฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและต้านเอนไซม์ อะเซติลโคลีนเอสเทอเรสของสารสกัดจากพืชตระกูลส้ม

ปณิดา ไทยอ่อน, ยศธร เลิศศักดิ์ศรีสกุล

**อาจารย์ที่ปรึกษา :** วรวรรณ กิจผาติ\*, วิณา นุกุลการ\*\*, จตุรงค์ ประเทืองเดชกุล\*\*\*

\*ภาควิชาสรีรวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\*ภาควิชาเภสัชวินิฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\*\*ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**คำสำคัญ :** ฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน, ฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเทอเรส, ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด, พืชตระกูลส้มส่วนน้ำคั้น, สารสกัดพืชตระกูลส้มส่วนกาก

การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและต้านเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเทอเรส ของพืชตระกูลส้มจำนวน 6 ชนิดที่ปลูกในประเทศไทยได้แก่ ส้มโอขาวใหญ่ ส้มโอทับทิมสยาม มะนาว ส้มเขียวหวาน ส้มเขียว และ ส้มซ่า โดยใช้ส่วนของน้ำคั้น ซึ่งนำไปทำให้แห้งโดยวิธีการ Freeze dry และส่วนของสารสกัดเมทานอลจากส่วนกากที่เหลือจากการคั้นน้ำ แล้วนำสารสกัดทั้งสองส่วนไปทดสอบหาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด พบว่าส่วนน้ำคั้นและสารสกัดส่วนกากมีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดอยู่ในช่วง 3.71 - 5.38 mg GAE/g extract และ 4.35 - 6.98 mg GAE/g extract ตามลำดับ และเมื่อทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันด้วยวิธี DPPH พบว่าส่วนน้ำคั้นมีค่า  $IC_{50}$  อยู่ในช่วง 2.26 - 4.54 mg/ml ขณะที่สารสกัดส่วนกากมีค่า  $IC_{50}$  อยู่ในช่วง 2.97 - 4.67 mg/ml โดยค่า  $IC_{50}$  ของสารมาตรฐาน คือ Trolox และ Vitamin C มีค่าเท่ากับ  $0.0100 \pm 0.0005$  และ  $0.0125 \pm 0.0009$  mg/ml ตามลำดับ การทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเทอเรส โดยการหาค่า % inhibition ที่ความเข้มข้น 0.5 mg/ml ด้วยวิธี Ellman's พบว่าส่วนน้ำคั้นมีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเทอเรสอยู่ในช่วง 10.98 - 15.24% ในขณะที่สารสกัดส่วนกากมีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเทอเรสอยู่ในช่วง 8.37 - 21.85% โดยสารมาตรฐาน คือ Galantamine มีค่า % inhibition ที่ความเข้มข้น 0.05 mg/ml เท่ากับ 89.18% ผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าสารสกัดทั้งในส่วนของน้ำคั้นและสารสกัดส่วนกากของส้มทั้ง 6 ชนิดมีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและต้านเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเทอเรสที่ใกล้เคียงกัน แต่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน อย่างไรก็ตามสารสกัดทั้งสองส่วนแสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชันที่สอดคล้องกับปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดที่พบ

## Abstract

### Study on antioxidant and anticholinesterase activity of Citrus fruit extracts

Panida Thai-on, YotsatornLertsaksrisakul

Project advisor : WorawanKitphati\*, VeenaNukoolkarn\*\*, JaturongPratuangdejkul\*\*\*

\*Department of Physiology, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

\*\*Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

\*\*\*Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : Antioxidant, Anticholinesterase, Total phenolic, Citrus juices, Citrus tissues

The purpose of this project was to evaluate the antioxidant and anticholinesterase activity of six citrus fruits from Thailand: *Citrus maxima* Merr., *Citrus maxima* (Burm.) Merr., *Citrus aurantifolia*, *Citrus reticulata* Blanco., *Citrus sinensis* Osb., *Citrus aurantium* var. *aurantium*. The juice samples and methanolic extracts from tissues after squeezing and freeze dried were used. Total phenolic was determined by Folin-Ciocalteu method at concentration of 0.5 mg/ml. The total phenolic content of the juice samples were between 4.35 - 6.98 mg GAE/g extract while those from the tissue extracts were between 3.71 - 5.38 mg GAE/g extract. The antioxidant activity was determined by DPPH assay. The juice samples had IC<sub>50</sub> value between 2.26 - 4.54 mg/ml and the tissue extracts had IC<sub>50</sub> value between 2.97 - 4.67 mg/ml. The IC<sub>50</sub> of Trolox and Vitamin C, reference standard, were 0.0100 ± 0.0005 and 0.0125 ± 0.0009 mg/ml, respectively. The anticholinesterase activity represented as % inhibition was determined by Ellman's method at the concentration of 0.5 mg/ml. The inhibitory activity of the juices samples and the tissue extracts were 10.98 - 15.24% and 8.37 - 21.85%, respectively. Galantamine, reference standard, had % inhibition of 89.18% at the concentration of 0.05 mg/ml. The data revealed that both juice samples and tissue extracts from six citrus fruits exhibited low antioxidant and anticholinesterase activity. However, the antioxidant activity of the juice samples and tissue extracts correlated with their total phenolic contents.