พฤกษเคมีและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดที่ได้จากวัตถุดิบใบและต้นอ่อนจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชของมะรุม

นางสาวประภัสสร สายสร้อย
นางสาวปวีณา แซ่ลี

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2560

PHYTOCHEMISTRY AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EXTRACTS FROM LEAF RAW MATERIALS AND SPROUTS FROM PLANT TISSUE CULTURE OF MARUM (*Moringa oleifera* Lam.)

MISS PRAPUSSORN SAISOY

MISS PAVEENA SAE-LEE

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR

THE DEGREE OF DOCTOR OF PHARMACY

FACULTY OF PHARMACY

MAHIDOL UNIVERSITY

2017

โครงการพิเศษ

เรื่อง พฤกษเคมีและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดที่ได้จากวัตถุดิบใบและต้นอ่อนจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชของมะรุม

ลายเซ็น

.....

(นางสาวประภัสสร สายสร้อย)

ลายเซ็น

.....

(นางสาวปวีณา แซ่ลี)

ลายเซ็น

.....

(ผศ.ดร.ปองทิพย์ สิทธิสาร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลายเซ็น

.....

(ดร.สมนึก บุญสุภา)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ลายเซ็น

.....

(ผศ.ดร.ปิยนุช โรจน์สง่า)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

พฤกษเคมีและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดที่ได้จากวัตถุดิบใบและต้นอ่อนจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชของมะรุม

ประภัสสร สายสร้อย, ปวีณา แซ่ลี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ปองทิพย์ สิทธิสาร*, สมนึก บุญสุภา*, ปิยนุช โรจน์สง่า**

* ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : มะรุม, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, พฤกษเคมี, ฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน, ฟีนอลิกรวม, ฟลาโวนอยด์รวม

สารสกัดเอทานอลของมะรุม (*Moringa oleifera* Lam.) ถูกเตรียมจากต้นอ่อนมะรุมที่ได้จากการเพาะเมล็ดในหลอดทดลอง (*in vitro*) โดยมี Murashige-Skoog (MS) medium เป็นอาหารเลี้ยง ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชแบบปราศจากเชื้อ และมี vermiculite เป็นวัสดุยึดเกาะ (supporter) ใน 2 สภาวะคือ สภาวะมีแสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมง สลับกับไม่มีแสง 8 ชั่วโมง และไม่มีแสงตลอด 24 ชั่วโมง ตลอดระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน 5 ระยะ สารสกัดที่ได้จากการเพาะเมล็ดและจากวัตถุดิบใบและเมล็ดทั้งหมดถูกนำไปศึกษาทางพฤกษเคมี ทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันในหลอดทดลอง และวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกรวมและปริมาณฟลาโวนอยด์รวม โดยใช้วิธี DPPH radical scavenging assay, วิธี Folin-Ciocalteu และวิธี aluminium chloride ตามลำดับ จากการศึกษาทางพฤกษเคมีโดยใช้เทคนิค thin layer chromatography (TLC) พบว่า สารสกัดเอทานอลวัตถุดิบใบมีแถบสารตรงกับสารมาตรฐาน astragalin สารสกัดมะรุมส่วนใหญ่แสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชันในหลอดทดลอง โดยสารสกัดใบของต้นอ่อนมะรุมที่ปลูกในสภาวะควบคุมที่เลี้ยงโดยมี vermiculite เป็น supporter มีแสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมง สลับกับไม่มีแสง 8 ชั่วโมง การเจริญเติบโตระยะ (stage) ที่ 5 (24 วัน) มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันสูงที่สุด โดยมีค่า EC_{50} เท่ากับ 140.35 ± 0.49 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ในการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในสารสกัดมะรุมโดยใช้วิธี spectrophotometry พบว่า สารสกัดจากวัตถุดิบใบมะรุมมีปริมาณฟีนอลิกรวมและปริมาณฟลาโวนอยด์รวมมากที่สุด คือ 25.29 ± 2.64 g%chlorogenic acid equivalent (g%CAE) ในสารสกัด และ 2.12 ± 0.07 g%quercetin equivalent (g%QE) ในสารสกัดตามลำดับ ผลที่ได้จากการศึกษานี้เป็นแนวทางในการพัฒนาวัตถุดิบของมะรุมที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพต่อไปในอนาคต

Abstract

Phytochemistry and antioxidant activity of extracts from leaf raw materials and sprouts from plant tissue culture of Marum (*Moringa oleifera* Lam.)

Prapussorn Saisoy, Paveena Sae-lee

Project advisors : Pongtip Sithisarn*, Somnuk Bunsupa*, Piyanuch Rojsanga**

* Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

** Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keywords : *Moringa oleifera* Lam., Marum, Plant tissue culture, Phytochemistry, Antioxidant activity, Total phenolic, Total flavonoid

Ethanolic extracts of Marum (*Moringa oleifera* Lam.) sprouts, were prepared from seed samples at five different growth stages by *in vitro* cultivated using Murashige-Skoog (MS) as medium using sterile plant tissue culture technique and vermiculite as supporter in two conditions including 16 hours light photoperiod with 8 hours in the dark and 24 hours in the dark. All obtained extracts from the cultivated plant tissue culture and the leaves and seeds raw materials were phytochemically studied, determined for *in vitro* antioxidant activity and quantitative analyzed for total phenolic and total flavonoid contents using DPPH radical scavenging assay, Folin-Ciocalteu method and aluminium chloride method, respectively. From phytochemical study by thin layer chromatography (TLC) technique, it was found that ethanolic extracts from *M. oleifera* leaves showed chromatographic band corresponded to standard astragalin. Most *M. oleifera* extracts promoted *in vitro* antioxidant effects. Extract from the leaves of sprouts cultivated in controlled condition using vermiculite as supporter with 16 hours light photoperiod with 8 hours in the dark at fifth growth stage (24 days) exhibited the highest antioxidant effect with EC_{50} value of 140.35 ± 0.49 µg/ml. Quantitative analysis of phytochemical contents in *M. oleifera* leaf extracts determined by spectrophotometric methods revealed that extract from the leaves contained the highest total phenolic and flavonoid contents of 25.29 ± 2.64 g%chlorogenic acid equivalent (g%CAE) in extract and 2.12 ± 0.07 g%quercetin equivalent (g%QE) in extract, respectively. The results from this study is a guideline for development of *M. oleifera* raw materials with high potential for development of health products in the future.