

Thesis Title	Study on Flavonoids of Some Red Rice Varieties by Supercritical Fluid Extraction and Liquid Chromatography-Mass Spectrometry	
Author	Miss Arunee Danudol	
M.S.	Chemistry	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Sugunya Wongpornchai	Chairman
	Dr. Damrat Sapyen	Member
	Dr. Sunanta Wangkarn	Member

Abstract

A study on some flavonoids in two cultivars, Khao Kum Doi Saket and Khao Hom Nin BD, of red rice seeds was performed using supercritical fluid extraction (SFE) and subsequent analysis by liquid chromatograph-mass spectrometer (LC-MS) having electrospray ionization (ESI) interface. Carbon dioxide was used as a supercritical fluid and a few percentage of methanol modifier was added in order to enhance the solvating power of CO₂. It was found that the appropriate SFE conditions for extraction of some flavonoids from rice seeds were at extraction temperature 65 °C and pressure 6000 psi with the addition of methanol modifier at 10 % of the sample cell volume. These allowed the

extraction time of 30 min to yield a yellow concentrated extract of the red rice seeds.

LC-ESI-MS technique was utilized for quantitative analysis of flavonoids in the red rice extracts. The ESI parameters were optimized in order to achieve the best sensitivity. These optimized parameters were fragmentor voltage, capillary voltage, drying gas temperature, drying gas flow rate, and nebulizer pressure. Identification of flavonoids in the red rice extracts was performed by comparing their MS-MS spectra with those of the standard flavonoids used in this experiment which were morin, quercetin, and myricetin. Only myricetin was found in the red rice extracts of Khao Hom Nin BD. Quantification of myricetin was then performed by LC-ESI-MS operated in selected ion monitoring mode at m/z 317 which corresponding to the molecular ion of myricetin. The concentration of myricetin found in the red rice sample, Khao Hom Nin BD, was 2.1 mg/kg.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาฟลาโวนอยด์ในข้าวแดงบางพันธุ์โดยการสกัดด้วยของไหลวิกฤตยวดยิ่งและลิวิด โครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวอรุณี ดนุศล	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาเคมี	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. สุกัญญา วงศ์พรชัย	ประธานกรรมการ
	ดร.ดำรงส ทรัพย์เย็น	กรรมการ
	ดร.สุนันทา ว่างานต์	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาฟลาโวนอยด์บางชนิดในเมล็ดข้าวแดง 2 พันธุ์ คือพันธุ์ข้าวท่าคอย สะเก็ด และ พันธุ์ข้าวหอมนิลบีดี โดยการสกัดสารด้วยของไหลวิกฤตยวดยิ่ง และ วิเคราะห์ด้วยลิวิด โครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ที่มีอินเทอร์เฟซชนิดอิเล็กโตรสเปรย์ออลในเซชัน ได้ใช้คาร์บอน ไดออกไซด์เป็นของไหลวิกฤตยวดยิ่ง และมีเมทานอลเป็นโมดิฟายเออร์ในปริมาณเล็กน้อยสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดของคาร์บอนไดออกไซด์ จากการศึกษาพบว่าสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดสารด้วยของไหลวิกฤตยวดยิ่งในการสกัดฟลาโวนอยด์จากเมล็ดข้าวแดงได้แก่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส และความดัน 6000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ด้วยปริมาณของโมดิฟายเออร์ร้อยละสิบของปริมาตรช่องใส่ตัวอย่าง และ เวลาของการสกัดนาน 30 นาที ได้สารสกัดที่มีสีเหลืองเข้ม

สารสกัดที่ได้นำมาวิเคราะห์หาฟลาโวนอยด์ด้วยเครื่องมือลิวิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ซึ่งมีอินเทอร์เฟซชนิดอิเล็กโตรสเปรย์ออลในเซชัน พารามิเตอร์ต่างๆของอิเล็กโตรสเปรย์ออลในเซชัน ได้ถูกนำมาหาสภาวะที่เหมาะสมที่สุดเพื่อให้ได้สภาพไวที่ดีที่สุดสำหรับการตรวจ

วัด พารามิเตอร์ต่างๆเหล่านี้ ได้แก่ ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เฟรกเมนเตอร์ ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่แคปปีลลารี อุณหภูมิของแก๊สอบแห้ง อัตราการไหลของแก๊สอบแห้ง และ ความดันของเนบิวไลเซอร์ การพิสูจน์เอกลักษณ์ของฟลาไวโนอยด์ในสารสกัดจากข้าวแดงทำได้โดยการเปรียบเทียบแมสสเปกตรัมที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแมสสเปกโตรเมตรี-แมสสเปกโตรเมตรีของสารสกัดกับแมสสเปกตรัมของสารมาตรฐานฟลาไวโนอยด์ชนิดมอริน เคอร์เซติน และไมริเซติน พบเพียงไมริเซตินในสารสกัดจากตัวอย่างข้าวแดง จากนั้นวิเคราะห์หาปริมาณของไมริเซตินด้วยเครื่องมือลิควิด โครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ที่มีอินเทอร์เฟซชนิดอิเล็กโตรสเปรย์ไอออนในเซชัน และ เลือกการเก็บข้อมูลแบบคัดเลือกไอออนที่มีอัตราส่วนมวลต่อประจุเท่ากับ 317 ซึ่งเป็นไอออนโมเลกุลของไมริเซติน จากการวิเคราะห์หาปริมาณพบไมริเซตินในตัวอย่างข้าวแดงชนิดข้าวหอมนิลบีดี เท่ากับ 2.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม