

หัวข้อวิจัย	การป้องกันการเกิดอนุมูลอิสระในเซลล์ลำไส้มนุษย์ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ด้วยสารสกัดจากกากงาและผลิตภัณฑ์อาหารจากกากงา
ผู้ดำเนินการวิจัย	ดร.ยศพร พลายนโถ ¹ และ ดร.พัฒน์นิยา ปรากฏพิทย์ ²
หน่วยงาน	¹ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาโภชนาการและการประกอบอาหาร โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ² ภาควิชาโภชนศาสตร์เขตร้อนและวิทยาศาสตร์อาหาร คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
ปี พ.ศ.	2560

กากงาขาวและกากงาดำที่ไม่ผ่านและผ่านการฆ่าเชื้อถูกนำมาวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารให้กลิ่น ผลการศึกษาพบว่า กากงาทั้งสอง 2 ชนิดมีสารให้กลิ่น Methylpyrazine มากที่สุดเมื่อนำกากงาไปฆ่าเชื้อด้วยความร้อน พบว่า สารให้กลิ่นเกือบทุกชนิดมีปริมาณลดลง ยกเว้น 2-Methoxy-phenol ซึ่งเป็นสารให้กลิ่นที่พบในกากงาขาวมีปริมาณเพิ่มขึ้น การเก็บรักษากากงาที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนในถุงรีทอร์ทเพาซ์ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 6 เดือน ส่งผลให้สารให้กลิ่นทุกชนิดมีปริมาณลดลง ผลการวิเคราะห์สารอาหารแสดงให้เห็นว่า กากงาขาวและกากงาดำมีคาร์โบไฮเดรต 25.43 และ 16.15 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 17.64 และ 20.03 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 12.15 และ 12.74 เปอร์เซ็นต์ กากใย 18.97 และ 19.07 เปอร์เซ็นต์ กรดไขมันที่พบมากที่สุดในการกากงาทั้ง 2 ชนิดคือ กรดไลโนเลอิก (C18:2,n-6) การหาปริมาณสารสำคัญ ศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระ แสดงให้เห็นว่า กากงาดำมีปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด ไซยานินิน วิตามินอี เซซามิน เซซาโมลิน และศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระเมื่อวัดด้วยวิธี ORAC และ FRAP มากกว่ากากงาขาว รวมถึงพบว่า กากงาดำสามารถยับยั้งการเกิดอนุมูลอิสระในกลุ่ม Reactive oxygen species (ROS) และยับยั้งการหลั่งอินเตอร์ลิวคิน-8 (IL-8) ในเซลล์ลำไส้ที่มีสาเหตุมาจาก H₂O₂ ได้ดีกว่ากากงาขาว ดังนั้นจึงเลือกกากงาดำมาพัฒนาเป็นวอฟเฟิลสำหรับเด็กวัยเรียน ซึ่งทำโดยเสริมกากงาดำ 20, 40 หรือ 60 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแป้งสาลีในตำรับพื้นฐาน ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-Point hedonic scale พบว่า ตำรับที่มีกากงาดำ 40 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนประเมินสูงสุดในทุกคุณลักษณะ จากนั้นนำวอฟเฟิลเสริมกากงาดำ 40 เปอร์เซ็นต์ ไปผ่านการจำลองการย่อยและนำไปหาปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด ศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ FRAP และความสามารถในการยับยั้งการหลั่ง IL-8 ในเซลล์ลำไส้ที่มีสาเหตุมาจาก H₂O₂ ผลการศึกษาพบว่า วอฟเฟิลเสริมกากงาดำที่ผ่านการจำลองการย่อยมีปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด ศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระ และความสามารถในการยับยั้งการหลั่ง IL-8 ในเซลล์ลำไส้สูงกว่าวอฟเฟิลเสริมกากงาดำที่ไม่ผ่านการจำลองการย่อย วอฟเฟิลเสริมกากงาดำ 40 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภค (85 กรัม) มีคาร์โบไฮเดรต 41.32 g โปรตีน 9.73 g ไขมัน 9.76 g กากใย 3.15 g และพลังงาน 292.04 kcal

คำสำคัญ : กากงา, สารให้กลิ่น, ต้านอนุมูลอิสระ, เด็กวัยเรียน, วอฟเฟิล

Research Title The Protective Effects against Free Radicals in Human Intestinal Cells (Caco-2) Induced by Hydrogen Peroxide of Sesame Cakes Extracts and Products with Sesame Cakes

Researcher Dr.Yossaporn Plaitho¹ and Dr.Pattaneeya Prangthip

Organization ¹Department of Nutrition and Culinary, School of Culinary Arts, Suan Dusit University ²Department of Tropical Nutrition and Food Science, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

Year 2017

Volatile components of untreated and sterilized white and black sesame cakes were determined. The results showed that the highest volatile compound in sesame cake was methylpyrazine. Almost every volatile compound decreased with sterilization, except 2-methoxy-phenol increased with sterilization of white sesame. All volatile compounds decreased during storage in a retort pouch at 37°C for 6 months. White and black sesame cakes contained 25.43 and 16.15% carbohydrate, 17.64 and 20.03% protein, 12.15 and 12.74% fat and 18.97 and 19.07% crude fiber. The major fatty acid found in both sesame cakes was linoleic acid (C18:2, n-6). Black sesame cake exhibited higher total phenolic, cyanidin, vitamin E, sesamin and sesamol contents as well as antioxidant activities, determined using ORAC and FRAP assays than white sesame cake. In addition, it was shown that black sesame cake had better inhibition on reactive oxygen species (ROS) production and interleukin-8 (IL-8) secretion from H₂O₂-treated Caco-2 cells than the white one. Therefore, black sesame cake was selected to be an ingredient for developing a waffle for school age children. It was added at 20, 40, or 60% (w/w flour basis) in the control waffle. The waffle containing black sesame cake was evaluated using the 9-point hedonic scale. It was found that the waffle containing 40% of black sesame cake had the highest sensory acceptability scores. It was digested using *in vitro* digestion model and the total phenolic contents, total antioxidant capacities (DPPH and FRAP assays) and Inhibitory effect on IL-8 secretion from H₂O₂-treated Caco-2 cells were determined. The results indicated that the *in vitro* digested waffle had greater phenolic contents, total antioxidant activities and conferred greater protection against H₂O₂-induced IL-8 secretion in Caco-2 cell than those of the non-digested one. The waffle containing 40% black sesame cake had 41.32 g carbohydrate, 9.73 g protein, 9.76 g fat, 3.15 g crude fiber and 292.04 Kcal/serving (85 g) energy.

Key words: Sesame cake, Volatile compound, Antioxidant, School age children, Waffle