

การศึกษานี้ได้นำกากงามาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพในรูปแบบแคปซูลโดยมุ่งหวังนำไปใช้ในการลดความเสี่ยงของการเกิดโรคในหัวใจและหลอดเลือด จากการศึกษาระสิทธิภาพของกากงาเทียบกับเมล็ดงาดำโดยการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 3 วิธีคือ DPH, FRAP และ TBA assay พบว่าสารสกัดเมทานอลจากกากงาที่อบ 200 °C มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันดีกว่าน้ำมันงา โดยสารสกัดเมทานอลจากกากงาอบ มีความสามารถในการจับกับอนุมูลอิสระได้ดีกว่าน้ำมันงาและสารสกัดเฮกเซนจากกากงาอบอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามสารมาตรฐาน sesamol มีความสามารถในการจับกับอนุมูลอิสระที่ดีที่สุด และสารมาตรฐาน BHT, BHA และ α -tocopherol สามารถจับกับอนุมูลอิสระได้ดีกว่าสารสกัดจากน้ำมันงาและกากงาชนิดต่างๆอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) จากการศึกษาความสามารถในการเกิดปฏิกิริยารีดิวซ์ น้ำมันงาและสารสกัดจากกากงาอบไม่เกิดปฏิกิริยารีดิวซ์ เมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน sesamol ที่มีความสามารถในการเกิดปฏิกิริยารีดิวซ์ได้ดีที่สุด ในขณะที่สารมาตรฐาน sesamin ไม่เกิดปฏิกิริยารีดิวซ์ ส่วนสารมาตรฐาน BHT, BHA และ α -tocopherol เกิดปฏิกิริยารีดิวซ์ได้ดีกว่าสารสกัดจากน้ำมันงาและกากงาอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดเมทานอลจากกากงามีฤทธิ์ยับยั้ง lipid peroxidation ดีกว่าในน้ำมันงาและสารสกัดเฮกเซนจากกากงา โดยพบว่าสารสกัดเมทานอลจากกากงาที่ผ่านการอบทำให้มีฤทธิ์ยับยั้ง lipid peroxidation มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อนำกากงาไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบแคปซูลพบว่าน้ำหนักของกากงาในแต่ละแคปซูลเท่ากับ 0.42 g คิดเป็นน้ำหนักของกากงาที่เตรียมเป็นแกรนูลในแต่ละแคปซูลจะเท่ากับ 0.436 g ซึ่งค่าเบี่ยงเบนจากน้ำหนักเฉลี่ยแต่ละแคปซูลน้อยกว่า 6 % และเวลาที่ใช้ในการแตกตัวเฉลี่ย (141.5 ± 1.225 วินาที) ผ่านข้อกำหนดของ USP XX และ USPXXIV ตามลำดับ เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพแคปซูลกากงาจึงวิเคราะห์หาปริมาณ total phenolic compound ต่อแคปซูล โดยวิเคราะห์เทียบหาปริมาณ tannin ในแกรนูลกากงาที่อุณหภูมิการเก็บต่างๆ พบว่าแคปซูลกากงามีความคงตัวดี เพราะมีปริมาณ tannin ไม่ต่างจากเวลาเริ่มต้น (0.621 mg/cap) แม้ทำการเก็บที่ 4°C -60°C อย่างไรก็ตามแคปซูลกากงาพบเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้อากาศทั้งหมดเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนดเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องนาน 3 เดือน แต่ไม่พบเชื้อดังกล่าวจากการเก็บนาน 2 เดือน ทั้งนี้ไม่ตรวจพบเชื้อ *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. หรือเชื้อ *Clostridium* sp จากสภาวะที่ศึกษา แคปซูลกากงาที่พัฒนาขึ้นมีคุณค่าทางโภชนาการ โดยมี %โปรตีนต่ำกว่าการรับประทานเมล็ดงาดำเพียงประมาณ 7% แต่มี %ไขมันต่ำกว่าประมาณ 8% และไม่มี %สารเยื่อใยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นผลิตภัณฑ์แคปซูลกากงาที่พัฒนาขึ้นมีประโยชน์ต่อสุขภาพร่างกายของผู้บริโภค และมีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน เหมาะที่จะนำไปใช้ในการลดความเสี่ยงของการเกิดโรคในหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งจะมีการศึกษาวิจัยในปีที่ 2 ต่อไป

This study aimed to develop the health product from sesame meal in capsule dosage form in order to reduce the risk of cardiovascular disease. The antioxidation of a crude extract from sesame oil and sesame meal after roasted at 200°C were compared by using DPPH, FRAP and TBA assays. Result showed that methanolic extract of sesame meal exhibited significantly higher antioxidation based on radical scavenging activity from DPPH assay than sesame oil and hexane extract ($p < 0.05$). Standard antioxidant, sesamol showed the highest radical scavenging activity. BHT, BHA and α -tocopherol illustrated significantly higher radical scavenging activity than extract and sesame oil ($p < 0.05$). Result from FRAP assay showed that sesame oil and extract from sesame meal and sesamin did not possess any reducing property compared to the standard antioxidants, BHT, BHA and α -tocopherol ($p < 0.05$). Whereas, sesamol possessed the highest reducing property. Moreover, methanolic extract of sesame meal could inhibit lipid peroxidation based on TBA assay and this was found to be higher than hexane extract. This inhibition of lipid peroxidation was increased significantly in the roasted sesame compared to the unroasted sesame seed. The capsule of sesame meal was formulated and it was found that the weight of sesame meal in each capsule was 0.42 g and the weight of sesame meal granule was 0.436 g. The weight variation of each capsule was conformed to the standard Pharmacopoeia USP XX which was less than 6%. The disintegration time of each capsule was 141.5 ± 1.225 seconds and was according to the USPXXIV requirement. The tannin contents of each capsule after stored at various temperatures (4°C - 60°C) at different period of times were not significantly different from the initial (0.621 mg/cap). This result indicated the stability of the sesame meal capsule. However, the total aerobic plate count in sesame meal capsule was higher than the standard requirement when the sesame meal capsule was kept at room temperature for 3 months. But total aerobic plate count was not detected in the capsule kept at room temperature for 2 months. Moreover, no *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. or *Clostridium* sp were detected from all condition studied. The nutrition values were also determined in sesame meal capsule compared to the sesame seed. Percent protein in sesame meal capsule was only 7% and the lipid content was 8% lower than the sesame seed, while % fiber was not significantly different among these two samples. Hence, the developed sesame meal capsule from this study demonstrated health benefit and antioxidant activity. Therefore, it was appropriate to use for further study on the cardiovascular risk reduction effect in the second year.