

53403211 : สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

คำสำคัญ : สารประกอบฟีนอลิก/การต้านอนุมูลอิสระ/ปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมัน/อบเซช

ผู้คิดค้น : พุ่มเกล้า: ความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัดจากเปลือกอบเซชอินโดนีเซีย. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.ประสงค์ ศิริวงศ์วิไลชาติ และ ผศ.ดร.ปราโมทย์ กุวิจิตรจารุ. 140 หน้า.

อบเซชเป็นพืชชนิดหนึ่งที่เป็นแหล่งของสารประกอบชีวภาพที่มีสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของชนิดตัวทำละลายและสารละลายผสมต่อความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในน้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันหมูของสารสกัดจากเปลือกอบเซชอินโดนีเซีย โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันจากธรรมชาติสำหรับใช้ในการยืดอายุการเก็บรักษาอาหารที่มีไขมันและน้ำมันเป็นส่วนประกอบ โดยตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ ชนิดของตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัด ได้แก่ เมทานอล, เอทานอล, อะซิโตน, เอทิลอะซิเตทและเฮกเซน จากนั้นเลือกชนิดตัวทำละลายที่เหมาะสมเพื่อนำมาศึกษาอัตราส่วนของสารละลายผสมกับน้ำที่ความเข้มข้นร้อยละ 100, 80, 50 และ 20 โดยปริมาตร ประเมินความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัด โดยวัดความสามารถในการกำจัดอนุมูล DPPH, ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และทดสอบการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันในน้ำมันหมูและน้ำมันถั่วเหลืองภายใต้สภาวะการทดสอบแบบ Schaal oven ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสนาน 30 วัน ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm เปรียบเทียบกับสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันทางการค้าได้แก่ BHT ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm โดยวัดการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์ออกไซด์และกรดไทโอบาร์บิทริกในน้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันหมู จากผลการศึกษานี้พบว่าประสิทธิภาพการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดอบเซชที่ได้จากตัวทำละลายเอทานอลมีประสิทธิภาพดีที่สุดและสารสกัดจากเฮกเซนมีประสิทธิภาพน้อยที่สุด และยังพบว่าสารสกัดอบเซชจากตัวทำละลายเอทานอลและเมทานอลมีประสิทธิภาพสูงในการสกัดสารประกอบฟีนอลิกมากกว่าตัวทำละลายชนิดอื่นและมีประสิทธิภาพในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันในน้ำมันมากที่สุด จากการศึกษาการผสมเอทานอลและเมทานอลกับน้ำที่อัตราส่วนต่างๆ พบว่าสารสกัดจากสารละลายผสมทั้งจากเอทานอลและเมทานอลที่ความเข้มข้นร้อยละ 80 โดยปริมาตร มีความสามารถในการต้านอนุมูล DPPH และสกัดสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุด รองลงมาคือที่ความเข้มข้นร้อยละ 100, 50, 20 และ 0 โดยปริมาตรตามลำดับ เมื่อนำสารสกัดจากสารละลายผสมของเมทานอลที่อัตราส่วนต่างๆ มาประเมินการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันในน้ำมันหมู พบว่าสารสกัดจากเมทานอลที่ความเข้มข้นร้อยละ 80 และ 100 โดยปริมาตร มีความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารละลายผสมอื่นๆ แต่ประสิทธิภาพด้อยกว่า BHT และหากเปรียบเทียบกับวิธี OSI พบว่าเมื่อสัดส่วนของเอทานอลและเมทานอลในตัวทำละลายผสมเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้ความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันมากขึ้นและดีกว่า BHT แต่ประสิทธิภาพด้อยกว่า BHA

---

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร

ลายมือชื่อนักศึกษา..... บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. .... 2. ....

53403211 : MAJOR : FOOD TECHNOLOGY

KEY WORDS : PHENOLIC COMPOUNDS/ANTIOXIDANT/LIPID OXIDATION/C. *BURMANNI*  
RUEDEEMAS PUMKLAM : ANTIOXIDANT CAPACITY OF INDONESIAN  
CINNAMON BARK EXTRACT.THESIS ADVISORS : ASST.PROF. PRASONG  
SIRIWONGWILAICHAT, Ph.D., AND ASST. PROF. PRAMOTE KHUWIJITJARU, Ph.D. 140 pp.

Cinnamon (*cinnamomum burmanni*) is a plant which is source of antioxidative bioactive compounds. The objective of this research was to study the effect of solvents and their binary mixture on antioxidant capacity of cinnamon bark extract in soybean oil and lard. The ultimate goal was to develop natural antioxidant for shelf life extension of food containing fat and oil. The experimental variables were solvents including methanol, ethanol, acetone, ethyl acetate and hexane. Then, the appropriate solvents were selected for studying their combination with water at concentrations of 100, 80, 50 and 20% v/v. Antioxidant capacities of the extract were measured for DPPH radical scavenging and total phenolic compounds (TPC). The oxidative rancidity was measured by peroxide value (PV) and thiobarbituric acid in lard and soybean oil under Schaal oven test at 60°C for 30 days, using each extract at concentration of 2,000 ppm. The results were compared with oil samples added with BHT at 200 ppm. It was found that the ethanolic extract of cinnamon gave the highest DPPH scavenging capacity and hexane provided the lowest antioxidant capacity. In addition, ethanolic cinnamon extract contained the highest total phenolic content but not significantly different from that of methanolic cinnamon extract. According to the oxidative rancidity test, it was found that ethanolic cinnamon extract was the most efficient in retarding oxidative rancidity of lard and soybean oil amongst the extracts but not significantly different from that extracted with methanol. In binary solvent, at concentration of 80% v/v of methanol and ethanol, the cinnamon extract had the highest DPPH scavenging and total phenolic content followed by those at concentrations of 100, 50, 20 and 0%, v/v respectively. According to the Schaal oven test, cinnamon extracts obtained from methanol concentration at 80% and 100% v/v was the most efficient in retarding oxidative rancidity of lard as compared to those from other concentrations, but lower than BHT. According to OSI test, the cinnamon bark extracts from ethanol and methanol at various concentrations, the result showed that the extract at higher alcohol concentration in the binary solvent exhibited a higher capacity in reducing oxidative rancidity as compared to BHT, but lower than BHA.

---

Department of Food Technology

Student's signature..... Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2012

Thesis Advisors' signature 1. .... 2. ....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้น ณ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประสงค์ ศิริวงศ์วิไลชาติ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และเป็นທີ່ปรึกษา ทั้งแนวทางการวิจัย และดูแลการวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเชษฐ์ สมุหเสนีโต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ คุวิจิตรจากรุสำหรับคำแนะนำเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคุณอาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารทุกท่าน เจ้าหน้าที่สำนักงาน และเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ทุกคน ที่อำนวยความสะดวก เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น และประสบความสำเร็จได้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร ภายใต้โครงการ “การศึกษาการสกัดสารจากอบเชยโดยใช้น้ำกึ่งวิกฤตเพื่อใช้ในการผลิตอาหารเพื่อสุขภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2” งบประมาณแผ่นดินปี 2551-2553

และที่สำคัญที่สุดขอขอบพระคุณพ่อ แม่ และครอบครัวที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน การศึกษาและทุกสิ่งทุกอย่างมาโดยตลอด รวมถึงเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจ คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือแก่ข้าพเจ้า