

56403222: สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

คำสำคัญ : แอนโทไซยานินส์/โคพิกเมนต์เทชัน/ฟินอลิก/กระเจียบแดง/ดอกอัญชัน

เหมือนขวัญ กงนอก : การใช้วิธีโคพิกเมนต์เทชัน เพื่อเพิ่มความคงตัวของรงควัตถุจากดอกกระเจียบแดงและดอกอัญชัน. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.เอกพันธ์ แก้วมณีชัย และ ผศ.ดร.ประสงค์ ศิริวงศ์วิไลชาติ. 192 หน้า.

แอนโทไซยานินส์เป็นรงควัตถุธรรมชาติที่ให้สีแดง ม่วง และน้ำเงินในอาหาร ปัญหาสำคัญของแอนโทไซยานินส์คือความไม่คงตัวต่อปัจจัยด้านพีเอชและอุณหภูมิในกระบวนการผลิตและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือเพื่อปรับปรุงความคงตัวของสารสกัดแอนโทไซยานินส์จากกระเจียบแดง และดอกอัญชันด้วยวิธีโคพิกเมนต์เทชัน โดยใช้สารฟินอลิกบริสุทธิ์ (กรดคาเฟอิก กรดแกลลิก และกรดเฟอร์ริก) และใช้สารสกัดฟินอลิก (สารสกัดจากเปลือกมังคุดและลูกหม่อน) เป็นสารโคพิกเมนต์ การสกัดแอนโทไซยานินส์จากกระเจียบแดงและดอกอัญชันใช้เอทานอลที่ปรับพีเอชเป็นกรดเป็นตัวทำละลาย นำสารสกัดแอนโทไซยานินส์ดังกล่าวมาผสมให้เกิดโคพิกเมนต์เทชันกับสารฟินอลิกบริสุทธิ์ที่อัตราส่วนโมลาร์ของแอนโทไซยานินส์ต่อสารโคพิกเมนต์ 1:50 และ 1:100 กับสารสกัดฟินอลิกจากเปลือกมังคุดและลูกหม่อนที่อัตราส่วนโมลาร์ของแอนโทไซยานินส์ต่อสารโคพิกเมนต์ 1:1 และ 1:5 ที่พีเอช 3, 5 และ 7 ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 70, 80 และ 90 °C เป็นเวลา 0-120 นาที แล้ววิเคราะห์ปริมาณ monomeric anthocyanins (ด้วยวิธี pH differential) และวัดค่าสี (ด้วย colorimeter) จากผลการวิจัยพบว่า การเกิดโคพิกเมนต์เทชันสามารถเพิ่มความคงตัวของแอนโทไซยานินส์ได้ เมื่อพิจารณาตัวแปรด้านจลนพลศาสตร์ (ค่าครึ่งชีวิต ค่าคงที่อัตราการเกิดปฏิกิริยา และค่าพลังงานกระตุ้น) พบว่าการเกิดโคพิกเมนต์เทชันสามารถเพิ่มความคงตัวของแอนโทไซยานินส์ต่อความร้อนได้ที่อัตราส่วนโมลาร์ของแอนโทไซยานินส์ต่อสารโคพิกเมนต์ 1:100 สำหรับสารฟินอลิกบริสุทธิ์ และ 1:5 สำหรับสารสกัด ฟินอลิก เมื่อทดสอบอายุการเก็บรักษาพบว่า การใช้สารสกัดฟินอลิกจากเปลือกมังคุดและลูกหม่อนเพิ่ม ค่าครึ่งชีวิตของแอนโทไซยานินส์ได้ จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่าผู้ทดสอบยอมรับเครื่องดื่มน้ำกระเจียบและน้ำดอกอัญชันที่เติมสารสกัดฟินอลิกจากเปลือกมังคุดและลูกหม่อนเป็นสารโคพิกเมนต์ได้ และให้คะแนนความชอบในด้านสีของน้ำกระเจียบมากกว่าตัวอย่างควบคุมที่ไม่มีการเติมสารโคพิกเมนต์อย่างมีนัยสำคัญ

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2.

56403222 : MAJOR: (FOOD TECHNOLOGY)

KEY WORD: ANTHOCYANINS/ COPIGMENTATION/ PHENOLIC COMPOUND/ ROSELLE/
BUTTERFLY PEA

MIANKWAN KONGNORK : APPLICATION OF COPIGMENTATION TO INCREASE
STABILITY OF PIGMENTS FROM ROSELLE AND BUTTERFLY PEA.

THESIS ADVISORS : ASST.PROF. EAKAPHAN KEOWMANEECHAI, Ph.D.,

AND ASST.PROF. PRASONG SIRIWONGWILAICHAT, Ph.D.. 192 pp.

Anthocyanins are natural pigments responsible for the reds, purples, and blues in foods. An important problem of anthocyanins is that they are not stable and are affected by pH and temperature during processing and storage of food products. The objective of this study is to improve stability of roselle and butterfly pea anthocyanins extracts through copigmentation with pure phenolic acids (caffeic acid gallic acid and ferrulic acid) and phenolic crude extracts (mangosteen peel and mulberry fruit extracts) as copigments. Anthocyanins were extracted from dried roselle fruits and butterfly pea flowers by using acidified ethanol. Then, the anthocyanin extracts were mixed with the pure phenolic acids at anthocyanin-to-copigment molar ratios of 1:50 and 1:100 and with the phenolic crude extracts at anthocyanin-to-copigment molar ratios of 1:1 and 1:5 under pH 3, 5 and 7, heated at 70, 80 and 90 °C for 0-120 minutes, and analyzed for monomeric anthocyanins (by pH differential method) and color values (by colorimeter). Results showed that copigmentation was able to increase anthocyanin stability. When considering kinetics parameters (half-life and rate constant and activation energy), it was found that copigmentation increased thermal stability of the anthocyanins at anthocyanin-to-copigment molar ratio of 1:100 for the pure phenolic acids and 1:5 for the phenolic crude extracts. A storage test revealed that the phenolic crude extracts from mangosteen peel and mulberry fruit increased the half-life of anthocyanins. From sensory evaluation, roselle and butterfly pea drinks containing mangosteen peel and mulberry fruit extracts as copigment were accepted by the test panels. The roselle drinks with the copigments got significantly higher scores for color preference when compared to a control drinks without the copigments.



Department of Food Technology

Student's signature.....

Thesis Advisors' signature 1. 2.

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2014

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำจุลนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอกพันธ์ แก้วมณีชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณา ให้โอกาส ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลงได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประสงค์ ศิริวงศ์วิไลชาติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ คุ้มจิตจารุ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาณี ด้านวิริยะกุล กรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความเรียบร้อยและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยอาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ทุกๆ ท่านที่ให้การช่วยเหลือสนับสนุนและเป็นกำลังใจ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจนเป็นผลงานวิจัยที่มีคุณค่าและมีความสมบูรณ์ในการนำเสนอผลงานวิจัยได้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวเป็นอย่างยิ่งที่คอยให้กำลังใจคอยช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน และให้การสนับสนุนในด้านการศึกษาเสมอมา

ขอขอบคุณ คุณวรรณกานต์ เกทพ้อคำ คุณสุทธิพงษ์ โพธิ์สุขศิริกุล คุณวรรณพร พันธนิยะ คุณเอเลียห์ เลิศกุลศล คุณร่มเกล้า เซาว์นชำนาญ คุณรวิชา ชัยพงนา และคุณฐาปณี บุญเกียรติ และขอขอบคุณเพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารทุกคนที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เสมอมา

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ทุนวิจัยมหาดบัณฑิต สกว. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้โครงการเชื่อมโยงภาคการผลิตกับงานวิจัยทุน สกว. อุตสาหกรรม ประจำปี 2554

นางสาวเหมือนขวัญ กงนอก