

54403202: สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

คำสำคัญ: น้ำกึ่งวิกฤต/เปลือกเสาวรศ/โอลิโกแซคคาไรด์

ขวัญใจ กลิ่นจกกล: องค์ประกอบคาร์โบไฮเดรตของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทรีตเปลือกเสาวรศด้วยน้ำกึ่งวิกฤต. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ.ดร.ปราโมทย์ คุ้มจิตรจารุ. 82 หน้า.

เปลือกเสาวรศเป็นของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนมากถึงประมาณร้อยละ 60 งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำน้ำกึ่งวิกฤตซึ่งเป็นเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ทรีตเปลือกเสาวรศในช่วงอุณหภูมิ 100 ถึง 245 องศาเซลเซียส ในลักษณะปิดแบบกะ (batch) โดยใช้เปลือกเสาวรศแห้งบด 5 กรัมต่อน้ำ 80 กรัม เนื่องจากอุณหภูมิในระหว่างการทรีตมีค่าไม่คงที่จึงคำนวณอิทธิพลของอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการทรีตในรูปของค่า severity factor (R_0) จากผลการศึกษาพบว่า เมื่อค่า $\ln R_0$ เพิ่มขึ้นจาก 0.1 จนถึง 9.9 ค่าความเป็นกรด-ด่างของตัวอย่างลดลงจาก 4.16 ไปจนถึง 3.76 ในขณะที่ปริมาณของแข็งที่หายไป ปริมาณคาร์โบไฮเดรตทั้งหมด และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในของเหลวที่ได้มีค่าเพิ่มขึ้น โดยปริมาณของแข็งที่หายไปมีปริมาณสูงสุดถึงร้อยละ 62.7 ที่อุณหภูมิ 245 องศาเซลเซียส ($\ln R_0$ เท่ากับ 9.9) ปริมาณคาร์โบไฮเดรตทั้งหมด และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในของเหลวที่ได้มีสูงถึง 28.5 และ 23.2 กรัมกลูโคสต่อเปลือกเสาวรศแห้ง 100 กรัม ตามลำดับ ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ($\ln R_0$ เท่ากับ 6.8) อย่างไรก็ตาม ที่อุณหภูมิสูงกว่า 200 องศาเซลเซียสทำให้ค่าทั้งสองลดลง ซึ่งเป็นผลมาจากการสลายตัวของคาร์โบไฮเดรตไปเป็นสารอื่น โดยพบว่าปริมาณ 5-ไฮดรอกซีเมทิลเฟอฟูรอลดีไฮด์ (5-HMF) มีค่าสูงขึ้นอย่างมากที่อุณหภูมิดังกล่าว เมื่อวิเคราะห์ชนิดของคาร์โบไฮเดรตในของเหลวที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส พบว่ามีโมโนแซคคาไรด์ทั้งหมด 6.1 กรัมต่อเปลือกเสาวรศแห้ง 100 กรัม โดยพบน้ำตาลกลูโคสมากที่สุด และมีโอลิโกแซคคาไรด์ทั้งหมด 21.2 กรัมต่อเปลือกเสาวรศแห้ง 100 กรัม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกาแลกทูโรแนน ไสแลน และแมนแนน นอกจากนี้ยังพบว่าการทรีตเปลือกเสาวรศผงที่ผ่านการร่อนแยกขนาดอนุภาคต่างๆ ที่อุณหภูมิ 245 องศาเซลเซียสนั้น ไม่ได้ส่งผลต่อปริมาณของแข็งที่หายไป และปริมาณ 5-HMF ที่เกิดขึ้น แต่ส่งผลต่อชนิดและขนาดของโอลิโกแซคคาไรด์ที่พบในของเหลว งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าน้ำกึ่งวิกฤตเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการผลิตคาร์โบไฮเดรตหลากหลายชนิดจากของเหลือทิ้งอย่างเปลือกเสาวรศนี้ได้

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

54403202: MAJOR: FOOD TECHNOLOGY

KEYWORD: SUBCRITICAL WATER/PASSION FRUIT PEEL/ OLIGOSACCHARIDE

KHWANJAI KLINCHONGKON: CARBOHYDRATE COMPOSITION OF
PRODUCT FROM SUBCRITICAL WATER TREATMENT OF PASSION FRUIT PEEL.

THESIS ADVISORS: ASST. PROF. PRAMOTE KHUWIJITJARU, Ph.D. pp. 82

Passion fruit peel is a by-product from juice processing factories which corresponds to *ca.* 60 % of the fruit mass. The aim of this research was to treat passion fruit peel with subcritical water in a temperature range of 100-245 °C in a batch-type reactor using 5 g of dried passion fruit peel and 80 g of water. Because the treatment temperature was not constant, the effect of the treatment temperature and time were combined into the severity factor (R_0). Results showed that when the $\ln R_0$ increased from 0.1 to 9.9, pH of the extract decreased from 4.16 to 3.76, whereas solid loss, total carbohydrate content and reducing sugar content increased. The maximum solid loss was 62.7 % at 245 °C ($\ln R_0 = 9.9$). The treatment at 200 °C ($\ln R_0 = 6.8$) gave the extract with the maximum amounts of the total carbohydrate content (28.5 g/100 g dry sample) and the reducing sugar content (23.2 g/100 g dry sample). However, the values tended to decrease for the treatments at higher than 200 °C. This indicated that carbohydrates may be further degraded into other products. 5-Hydroxymethyl furfuraldehyde (5-HMF) was founded to rapidly increase at these temperatures. Carbohydrate analyses indicated that, at 200 °C, the extract contained of 6.1 g/100 g dry sample of monosaccharides, in which the majority was glucose, and 21.2 g/100 g dry sample of oligosaccharides, in which the main components were galacturonan, xylan, and mannan. In addition, the treatment of the passion fruit peel which was screened into different particle sizes at 245 °C resulted in indifferent solid loss and 5-HMF content, but particle size difference in samples resulted in different type and size of oligosaccharides. This study showed that subcritical water treatment is a promising technology for producing several classes of carbohydrates from by-products such as a passion fruit peel.

Department of Food Technology

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature

Academic Year 2013

Thesis Advisors' signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ ภูวิจิตรจารุ เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาให้คำแนะนำ และเป็นທີ່ปรึกษา ทั้งแนวทางการวิจัย และดูแลการวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารทุกท่าน เจ้าหน้าที่สำนักงาน และเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ทุกคน ที่อำนวยความสะดวก เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น และประสบความสำเร็จได้

และที่สำคัญที่สุด ขอขอบพระคุณพ่อ แม่ และครอบครัวที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุน การศึกษาและทุกสิ่งทุกอย่างมาโดยตลอด ขอขอบคุณน้องไอ นางสาวฐาปณี บุญเกียรติ รวมถึงเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ที่คอยให้กำลังใจ คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือแก่ข้าพเจ้า

