

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องต้มผงสำเร็จรูปเสริมสารสกัดจาก กากงุ่นแดง
ผู้เขียน	นายฐาปกรณ์ บุญชู
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรมล อุดมอ่าง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์ผงสารสกัดจากกากงุ่นแดงโดยการเสริมในเครื่องต้มผง โดยในงานวิจัยได้ทำการศึกษาการผลิตผงสารสกัดจากกากงุ่นแดงที่ได้จากการศึกษากระบวนการสกัดและการไมโครเอนแคปซูเลชัน ซึ่งกระบวนการสกัดสารสำคัญจากกากงุ่นแดงที่เหมาะสมที่สุดจากการวางแผนการทดลองแบบ 2^2 central composite designs และกำหนดจุดกลาง 2 จุด ศึกษาผลของอุณหภูมิ (50.86 - 79.14 องศาเซลเซียส) และระยะเวลาในการสกัด (2 ชั่วโมง 53 นาที - 7 ชั่วโมง 7 นาที) พบว่าสภาวะที่เหมาะสมของการสกัด คือ ที่อุณหภูมิ 79.14 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง 53 นาที หลังจากนั้นทำการศึกษาการไมโครเอนแคปซูเลชันด้วยมอลโตเด็คทรีน (ร้อยละ 10 - 25 น้ำหนักต่อปริมาตร) และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (ร้อยละ 0.2 - 1.2 น้ำหนักต่อปริมาตร) โดยใช้การวางแผนการทดลองแบบ 2^2 central composite designs และกำหนดจุดกลาง 2 จุด ผลการทดลองพบว่าส่วนผสมในการผลิตผงสารสกัดที่ดีที่สุด คือ มอลโตเด็คทรีนร้อยละ 10.10 น้ำหนักต่อปริมาตร และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส ร้อยละ 0.21 น้ำหนักต่อปริมาตร

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องต้มผงเริ่มจากการสำรวจความต้องการของผู้บริโภค ($n=430$) พบว่า น้ำส้ม เป็นน้ำผลไม้ที่ผู้บริโภคต้องการให้นำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องต้มผงสูงสุด ร้อยละ 27.91 อีกทั้งเห็นด้วยและให้ความสนใจซื้อเมื่อพัฒนาเป็นเครื่องต้มผงสำเร็จรูปเสริมสารสกัดจากกากงุ่นแดงคิดเป็นร้อยละ 85.81 โดยการพัฒนาสูตรน้ำส้มจากส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง

วางแผนการทดลองแบบ 2^3 central composite designs และกำหนดจุดกลาง 3 จุด ศึกษาปริมาณน้ำตาลซูโครส (ร้อยละ 10 - 25 น้ำหนักต่อปริมาตร) กรดแอสคอร์บิก (ร้อยละ 0.3 - 0.8 น้ำหนักต่อปริมาตร) และมอลโตเด็กทรีน (ร้อยละ 10 - 30 น้ำหนักต่อปริมาตร) พบว่าสูตรที่เหมาะสมก่อนนำไปทำแห้งแบบพ่นฝอย คือ น้ำตาลซูโครส ร้อยละ 16.00 น้ำหนักต่อปริมาตร กรดแอสคอร์บิก ร้อยละ 0.77 น้ำหนักต่อปริมาตร มอลโตเด็กทรีน ร้อยละ 10.00 น้ำหนักต่อปริมาตร และเกลือ ร้อยละ 0.11 น้ำหนักต่อปริมาตร ทั้งนี้ปริมาณของผงสารสกัดที่เติมลงในน้ำส้มสายน้ำผึ้งผงจะละลายที่เหมาะสมอยู่ที่ระดับร้อยละ 0.3 น้ำหนักต่อปริมาตร นั่นคือเติมผงสารสกัดลงไป 0.75 กรัมในผงน้ำส้ม 35 กรัม

ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีคุณภาพทางเคมีกายภาพดังนี้ คือ ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดเท่ากับ 6.54 ± 0.33 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อตัวอย่างผงแห้ง 1 กรัม ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด 1.94 ± 0.12 มิลลิกรัมสมมูลของเคอร์ซีทินต่อตัวอย่างผงแห้ง 1 กรัม ปริมาณแทนนิน 5.51 ± 0.93 มิลลิกรัมสมมูลของแทนนิกต่อตัวอย่างผงแห้ง 1 กรัม ปริมาณแอนโทไซยานิน 4.20 ± 0.05 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างผงแห้ง 1 กรัม ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี 0.32 ± 0.01 ปริมาณความชื้นร้อยละ 5.97 ± 0.21 ค่าการละลายร้อยละ 98.36 ± 0.02 ค่าสี L^* a^* และ b^* หลังขงละลาย (35 กรัม ละลายในน้ำ 250 มิลลิลิตร) เท่ากับ 25.46 ± 0.56 -0.91 ± 0.10 และ 5.18 ± 0.15 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 3.78 ± 0.01 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 12.30 ± 0.14 องศาบริกซ์ และผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีให้คะแนนความชอบจากผู้บริโภคจำนวน 200 คน พบว่า มีค่าคะแนนความชอบโดยรวม 6.3 ± 0.9 สี 5.9 ± 0.9 กลิ่นโดยรวม 5.8 ± 0.7 กลิ่นส้ม 5.7 ± 0.8 รสชาติโดยรวม 6.1 ± 0.8 รสเปรี้ยว 5.7 ± 0.7 รสหวาน 5.8 ± 0.8 รสขม 6.6 ± 0.9 ความฝาดเผื่อน 6.5 ± 0.8 ความรู้สึกล้นหลังกลืนโดยรวม 6.2 ± 0.8 ตามลำดับ จากงานวิจัยสามารถสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้มีสารสำคัญกลุ่มฟีนอลิกและสารต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผงทั่วไปจากการเสริมสารสกัดจากกากองุ่นแดงโดยเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

Thesis Title	Development of Instant Beverage Fortified with Red Grape (<i>Vitis vinifera</i> L.) Pomace Extract
Author	Mr. Thapakorn Boonchu
Degree	Master of Science (Agro-Industrial Product Development)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Niramom Utama-ang

ABSTRACT

The objective of this research was to utilize the red grape pomace extract by fortification in beverage powder. The productions of red grape pomace extract powder from extraction and microencapsulation process were investigated. The 2^2 central composite designs with 2 center points were used for the extraction process. Two factors were temperature (50.86 – 79.14 °C) and extract time (2 h 53 min – 7 h 7 min). The optimization of the extraction of red grape pomace was at 79.14 °C with extract time for 2 hours 53 minutes. After that the microencapsulation was examined by maltodextrin (10 – 25 % w/v) and carboxymethylcellulose; CMC (0.2 – 1.2 % w/v) using 2^2 central composite designs with 2 center points. As a result, the optimal microencapsulate consisted of 10.10 % maltodextrin and 0.21 % CMC.

The development process started with consumer survey (n=430). The results showed that the orange juice was the most favorite juice (27.91%). Furthermore, consumers agreed and were interested in the instant beverage fortified with red grape pomace extract (85.81%). The experiment was conducted to optimize the orange juice formulation before spray-dry using 2^3 central composite designs with 3 center points. Three factors were maltodextrin (10 – 30 % w/v), sucrose (10 – 25 % w/v) and ascorbic acid (0.3 – 0.8 % w/v). The optimal formulation consisted of 10 % w/v maltodextrin, 16 % w/v sucrose, 0.77 % w/v ascorbic acid and 0.11% w/v

salt. The suitable fortification of red grape pomace extract powder was 0.3% w/v. Finally, this beverage was prepared by fortification red grape pomace extract powder 0.75 g in orange juice powder 35 g.

The physiochemical properties of final product are as follow; total phenolic content (6.54 ± 0.33 mg GAE/g dry powder), total flavonoid content (1.94 ± 0.12 mg Q/g dry powder), total tannin (5.51 ± 0.93 mg tannic acid/g dry powder), total anthocyanin (4.20 ± 0.05 mg/g dry powder), 0.32 ± 0.01 water activity and $5.97 \pm 0.21\%$ moisture content. Solubility was $98.36 \pm 0.02\%$ and the color; L^* a^* and b^* values after dilution (35 g/250 mL) were 25.46 ± 0.56 -0.91 ± 0.10 and 5.18 ± 0.15 , respectively. The pH value was 3.78 ± 0.01 and total soluble solid was 12.30 ± 0.14 °Brix. The final product was determined by consumer acceptability test (n=200). The results showed that the hedonic rating of overall liking, color, overall aroma, orange aroma, overall taste, sour, sweetness, bitterness, astringent and aftertaste were 6.3 ± 0.9 , 5.9 ± 0.9 , 5.8 ± 0.7 , 5.7 ± 0.8 , 6.1 ± 0.8 , 5.7 ± 0.7 , 5.8 ± 0.8 , 6.6 ± 0.9 , 6.5 ± 0.8 , 6.2 ± 0.8 , respectively. In conclusion, this research indicated that the final product provided the phenolic compounds and antioxidant higher than the normal juice powder by fortification of red grape pomace extract with consumer acceptability.