

ส่วนที่ 2

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2554

โครงการวิจัยรหัส ว-ท(ค)125.54

การพัฒนาซุปรองรับสำเร็จรูปทางโภชนาการจากฟลาวมันเทศสำหรับผู้สูงอายุ
Development of nutritional instant soup from sweet potato flour for elderly

⁽¹⁾รศ.ดร. กมลวรรณ แจ่มชัด
⁽¹⁾ Assoc. Prof. Kamolwan Jangchud

บทคัดย่อ

มันเทศเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่มีคุณค่าทางโภชนาการ โดยมีใยอาหาร วิตามิน และเกลือแร่ มันเทศเป็นแหล่งของเบต้าแคโรทีน แอนโธไซยานิน และสารประกอบฟีนอลิกซึ่งมีสมบัติเป็นสารต้านออกซิเดชัน จึงเหมาะต่อการนำมาแปรรูปเพื่อผลิตอาหารทางโภชนาการสำหรับผู้สูงอายุ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพทางเคมีเชิงฟิสิกส์และความสามารถในการต้านออกซิเดชันของมันเทศ 4 พันธุ์ ศึกษาผลของกระบวนการแปรรูปโดยวิธีเอ็กซ์ทรูชันและการอบแห้งด้วยลูกกลิ้งร้อนต่อคุณภาพฟลาวมันเทศ เลือกสภาวะที่เหมาะสมสำหรับผลิตเป็นวัตถุดิบหลักของซุปรองรับ และพัฒนาสูตรซุปรองรับจากมันเทศให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคสูงอายุ จากผลการวิเคราะห์คุณภาพฟลาวมันเทศ ได้เลือกฟลาวมันเทศพันธุ์มันไข่ (เนื้อสีเหลือง) และมันต่อเผือก (เนื้อสีม่วง) เพื่อพัฒนาเป็นซุปรองรับ เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการและมีสมบัติการเป็นสารต้านออกซิเดชันสูง จากการแปรรูปด้วยกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันแบบสกรูคู่โดยศึกษาผลของความชื้นของวัตถุดิบฟลาว (ร้อยละ 10, 13 และ 16) และความเร็วรอบของสกรู (250, 325 และ 400 รอบต่อนาที) ต่อคุณภาพทางกายภาพ และสมบัติการเป็นสารต้านออกซิเดชันของฟลาวที่ได้จากเอ็กซ์ทรูเดอร์ พบว่าสภาวะที่เหมาะสม คือ ความชื้นของวัตถุดิบ ร้อยละ 13 และความเร็วรอบของสกรู 325 ถึง 400 รอบต่อนาที สำหรับกระบวนการแปรรูปด้วยลูกกลิ้งร้อนได้สภาวะที่เหมาะสมคือ ระดับความร้อนที่ผิวลูกกลิ้งเท่ากับ 140°C เมื่อนำฟลาวมาผลิตเป็นซุปรองรับผงและประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซุปรองรับพบว่าสภาวะที่เหมาะสม คือ ฟลาวที่ผลิตจากกระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน มีความชื้นของวัตถุดิบ ร้อยละ 13 และความเร็วรอบของสกรูเท่ากับ 325 รอบต่อนาที จากการพัฒนาสูตรซุปรองรับมันเทศโดยใช้ฟลาวมันไข่และมันต่อเผือก พบว่าปริมาณฟลาวมันเทศต่อส่วนผสมอื่นที่เหมาะสม คือ 50:40 และมีอัตราส่วนของนมผงต่อครีมเทียมเท่ากับ 22:7 ละลายผงซุปรองรับโดยใช้อัตราส่วนน้ำอุ่น (อุณหภูมิ $70-80^{\circ}\text{C}$) ปริมาณ 4 เท่าของส่วนผสมแห้ง ซุปรองรับสำเร็จรูปที่พัฒนาได้มีความชื้นร้อยละ 2.5-3.72 มีค่า a_w เท่ากับ 0.319-0.325 ในหนึ่งหน่วยบริโภค (25 กรัม) จะให้พลังงานประมาณ 97 กิโลแคลอรี มีโปรตีนคิดเป็นร้อยละ 6.25 ของปริมาณโปรตีนที่ควรได้รับต่อวัน การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคสูงอายุ พบว่าผู้บริโภคให้คะแนนความชอบโดยรวมของซุปรองรับมันเทศจากพันธุ์มันไข่และมันต่อเผือกอยู่ในระดับชอบปานกลาง

คำสำคัญ : ซุปรองรับสำเร็จรูป, ผู้สูงอายุ, คุณค่าทางโภชนาการ, ความสามารถในการต้านออกซิเดชัน, กระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน, การทำแห้งด้วยลูกกลิ้งร้อน

ABSTRACT

Sweet potato is an agricultural produce containing high nutrition. It contains dietary fiber, vitamins and minerals. It is a good source of bioactive compounds, such as β -carotene, anthocyanin, and phenolic compounds, which have an antioxidant potent. Therefore, it is suitable to produce the nutrition food for elderly. The objectives of this research were to study the physicochemical quality and antioxidant capacity of four sweet potato varieties, to investigate the effect of extrusion and drum drying conditions on these qualities of sweet potato flour and to select the optimum condition to be used as the raw material for sweet potato soup development. The formula of soup was developed to be acceptable to the elderly consumer. From the nutrition and antioxidant property determination, flours from two sweet potato varieties [(Mun Khai (MK, yellow flesh) and Mun Torperk (MT, purple flesh)] were selected as the raw materials for soup. The study of the effect of twin-screw extrusion conditions included moisture content of raw material (10, 13, 16 %) and screw speed (250, 325, 400 rpm) on the physical and antioxidant properties of flours from extrudate was investigated. The results showed that the optimum conditions were 13% moisture content and 325 to 400 rpm of screw speed. For drum drying process, the optimum temperature to produce sweet potato flour was at 140° C of the drum surface. The sensory evaluation of ready-to-eat prototype soup was performed. It showed that the final optimum condition to produce sweet potato flour used as soup ingredient was extrusion process under 13% moisture content and 325 rpm of screw speed condition. The optimum ratio of sweet potato flour to other ingredients was 50 to 40 and milk powder to cream ratio was 22 to 7. Dry mixture was dispersed in four times of warm water (70-80°C) to obtain ready-to-eat soup. The instant sweet potato soup product had moisture content of 2.5-3.72% and water activity of 0.319-0.325. It provided 97 Kcal and 6.25% protein of recommended daily intake per serving size (25 g). The elder consumer acceptance test revealed that the overall liking of ready-to-eat soup from MK and MT was “moderately like”.

Keywords : Instant sweet potato soup, Elderly, Nutrition, Antioxidant capacity, Extrusion process, drum drying

⁽¹⁾ ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

⁽¹⁾ *Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry*