

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของส่วนผสม และสภาวะการผลิต โดยกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันแบบสกรูเดี่ยวต่อคุณภาพของอาหารเข้าธัญชาติเสริมฟักทองผง จากการศึกษาปริมาณฟักทองผงที่เสริมทดแทนส่วนผสมของข้าวโพดเกล็ดกับปลายข้าวหอมมะลิบค (1:1 โดยน้ำหนัก) ที่ระดับต่างๆ เมื่อปรับความชื้นส่วนผสมให้เป็นร้อยละ 13 แล้วผ่านเครื่องเอ็กซ์ทรูเดอร์ที่ความเร็วรอบสกรู 200 รอบต่อนาที และอุณหภูมิสุดท้ายเป็น 170 องศาเซลเซียส พบว่าสามารถเสริมฟักทองผงได้สูงสุดถึงร้อยละ 10 ของส่วนผสม ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพทางประสาทสัมผัสอยู่ในเกณฑ์ชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำสัดส่วนที่เลือกได้ไปศึกษาสภาวะการผลิตที่เหมาะสมด้วยวิธี Response Surface Methodology กำหนดปัจจัยหลักที่มีผลต่อคุณภาพของอาหารเข้าธัญชาติเสริมฟักทองผง 3 ปัจจัย ได้แก่ ความชื้นส่วนผสม (ช่วงร้อยละ 12-16) ความเร็วรอบสกรู (ช่วง 150-250 รอบต่อนาที) และอุณหภูมิสุดท้าย (ช่วง 150-180 องศาเซลเซียส) พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต ได้แก่ ความชื้นส่วนผสมร้อยละ 13.1 ความเร็วรอบสกรู 248 รอบต่อนาที และอุณหภูมิสุดท้าย 156 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีเนื้อสัมผัสดี เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบชิมอยู่ในเกณฑ์ชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปหาปริมาณคาราเมลที่เหมาะสมในการเคลือบ พบว่า คาราเมลร้อยละ 50 ของน้ำหนักผลิตภัณฑ์เป็นปริมาณที่เหมาะสม เมื่อนำไปเปรียบเทียบคุณภาพกับอาหารเข้าธัญชาติทางการค้า 2 ชนิด พบว่า อาหารเข้าธัญชาติเสริมฟักทองผงที่ได้ มีความหนาแน่นใกล้เคียงกันกับผลิตภัณฑ์ทางการค้า แต่มีสีเหลืองเข้มกว่า และมีปริมาณสารเบต้า-แคโรทีนอยู่สูงสุด (0.93 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) นอกจากนี้ยังพบว่ามีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญได้แก่ โปรตีน เส้นใย และไขมัน (ร้อยละ 5.82 ± 0.01 1.27 ± 0.04 และ 4.56 ± 0.19 ตามลำดับ) สูงกว่าผลิตภัณฑ์ทางการค้า 2 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แต่มีคาร์โบไฮเดรตน้อยกว่า เมื่อนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้ ได้รับการยอมรับในลักษณะต่างๆ ในเกณฑ์ชอบปานกลางถึงชอบมาก ซึ่งสูงกว่าผลิตภัณฑ์ทางการค้าทั้ง 2 ชนิด

This research was emphasized on the effects of ingredients and process conditions of single screw extruder on the quality of breakfast cereal fortified with pumpkin powder. From the fortification of pumpkin powder to the mixture of corn grit and broken jasmine rice (1:1 w/w) at different levels, after adjusting the moisture content to 13% and then operating at 200 rpm screw speed, 170°C final temperature, it was found that the maximum pumpkin powder fortification was 10%. The sensory evaluation of the extrudates were medium-like to very much-like. From the selected ingredients mixture, the optimized condition of extrusion process was studied using Response Surface Methodology. The three studied main factors were feed moisture (range 12-16%), screw speed (range 150-250 rpm) and final temperature (range 150-180°C). It was shown that the optimized condition was 13.1% feed moisture, 248 rpm screw speed and 156 °C final temperature. The extrudate product had good texture and was accepted at medium-like to very much-like by test panelists. From the optimization of caramel coating, it was found that 50% (w/w) of caramel solution was suitable to be coating material. After coating, it was compared the quality to two commercial products. The result showed that this final product had the similar bulk density to the commercial ones, but it had more dark yellow color. It had the maximum beta-carotene content (0.93 ± 0.02 mg/100 g). In addition, its important chemical quality such as protein, crude fiber and fat (5.82 ± 0.01 , 1.27 ± 0.01 and $4.56 \pm 0.19\%$, respectively) had statistical higher value more the commercial ones ($p \leq 0.05$), but had lower carbohydrate content. When it was sensory evaluated, it was accepted at medium-like to very much-like level which was higher than two commercial products.