

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบทางเคมี-กายภาพของปลายข้าวที่ใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันต่อคุณลักษณะของเอ็กซ์ทรูเดทที่ผลิตได้ การผลิตใช้เครื่องเอ็กซ์ทรูเดอร์แบบสกรูคู่ โดยกำหนดสภาวะการผลิตคงที่ที่ความเร็วรอบสกรู 350 รอบต่อนาที อุณหภูมิบาร์เรล 105 องศาเซลเซียส อัตราการป้อนวัตถุดิบ 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ความชื้นของวัตถุดิบ 18% วัตถุดิบปลายข้าวได้จากการผสมปลายข้าวพันธุ์ กข6 พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ชัยนาท 1 พันธุ์พื้นเมือง กข35 ผลิตรัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันถูกนำไปวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความชื้น ความหนาแน่น ความสามารถในการดูดซับน้ำ ความสามารถในการละลายน้ำ ลักษณะเนื้อสัมผัส อัตราส่วนการขยายตัวของผลิตรัณฑ์ และคุณสมบัติด้านความเหนียว pasting properties นอกจากนั้นผลที่ได้จากการทดลองนำไปสร้างความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์แบบสมการโพลิโนเมียลอันดับสอง เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางเคมี-กายภาพของปลายข้าวที่ใช้กับคุณลักษณะของเอ็กซ์ทรูเดทที่ได้ ผลที่ได้พบว่า ปริมาณอะมิโลส ไขมัน โปรตีน เป็นปัจจัยสำคัญต่อคุณสมบัติทางรีโอโลยี การเพิ่มของขนาดวัตถุดิบ ปริมาณโปรตีน หรือปริมาณไขมัน เป็นผลให้ความหนาแน่นของเอ็กซ์ทรูเดทเพิ่มและอัตราส่วนการขยายตัวลดลง การเพิ่มปริมาณโปรตีนและปริมาณไขมันเป็นผลให้ค่า setback ของเอ็กซ์ทรูเดทลดลง

Abstract

The objective of this research was to investigate and to develop a mathematical relationship between chemical and physical properties of broken rice and the characteristics of the extruded product. Different varieties of Thai rice, including Kor Khor 6, Khao Dok Mali 105, Chai Nat, and Kor Khor 35, were mixed at several ratios for various physical and chemical composition and process in a twin screw extruder at screw speed (350 rpm), barrel temperature (105 °C), feeding rate (10 kg/hr), feeding moisture (18 %). The relationships between physical, chemical and pasting properties of broken rice blends were analyzed. Extrudate characteristics such as moisture content, density, water absorption index, water solubility index, sensory characteristics (hardness and crispness) , expansion ratio and pasting properties were investigated. Stepwise regression with the second order models polynomial were used to describe the relation between physio-chemical properties rice blends and extrudate characteristics. The results showed that amylose content, fat content, protein content and particle size of broken rice significantly affected the extrudate characteristics. Increasing size protein content or fat content results in extrudate with a higher density and expansion ratio. Increasing protein content and fat content results in extrudate with a lower setback.