

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อค่าความหนาแน่น ค่าความร้อนจำเพาะ ค่าการนำความร้อน และค่าการแพร่กระจายความร้อนของเนื้อมะละกอตีปั่น ซึ่งได้แก่ ความเข้มข้นของเนื้อมะละกอตีปั่น และอุณหภูมิ รวมทั้งเพื่อพัฒนาสมการทำนายสมบัติทางกายภาพและทางความร้อนของเนื้อมะละกอตีปั่น โดยทำการทดลองวัดค่าความหนาแน่นด้วย Pycnometer ค่าความร้อนจำเพาะด้วย Differential Scanning Calorimeter (DSC) และค่าการนำความร้อนด้วยอุปกรณ์วัดค่าการนำความร้อนแบบ Line heat source probe และนำค่าที่ได้เหล่านี้ไปคำนวณหาค่าการแพร่กระจายความร้อน จากการศึกษาผลของความเข้มข้นและอุณหภูมิของเนื้อมะละกอตีปั่นในช่วงความเข้มข้น 10, 15, 20 และ 25°Brix และช่วงอุณหภูมิ 40, 50, 60, 70 และ 80°C พบว่า มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1014.61 - 1098.86 kg/m³ และมีค่าความร้อนจำเพาะเฉลี่ยในช่วง 3.652 - 4.092 kJ/kg°C ส่วนค่าการนำความร้อน และค่าการแพร่กระจายความร้อนมีค่าเฉลี่ยในช่วง 0.5349 - 0.6431 W/m°C และ 1.3330×10^{-7} - 1.5490×10^{-7} m²/s ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าความหนาแน่นมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น แต่มีค่าลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ส่วนค่าความร้อนจำเพาะ ค่าการนำความร้อน และค่าการแพร่กระจายความร้อนมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น และมีค่าลดลงเมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น

Abstract

The objective of this research was to study the effects of soluble solids concentration and temperature on physical and thermal properties of papaya puree. These properties included density, specific heat, thermal conductivity and thermal diffusivity. Empirical correlation relating each thermal property to the concentration and temperature was also proposed. Density and specific heat were measured by a pycnometer and differential scanning calorimeter, respectively, while the thermal conductivity was measured by a line heat source probe. Thermal diffusivity was then calculated from the experimental results of the specific heat, bulk thermal conductivity and density. The papaya puree was experimentally tested within a soluble solids concentration range of 10 to 25°Brix and temperature between 40 and 80°C. The average values of density varied in the range of 1014.61 to 1098.86 kg/m³. Specific heat, thermal conductivity and thermal diffusivity of papaya puree varied from 3.652 to 4.092 kJ/kg°C, 0.5349 to 0.6431 W/m°C and 1.3330×10^{-7} to 1.5490×10^{-7} m²/s, respectively. In addition, it was found that the density increased with soluble solids concentration and decreased with temperature. On the other hand, the thermal properties decreased with an increase in concentration and a decrease in temperature.