T 131612

นภมณี มงคลประเสริฐ : สมบัติทางการไหลและสมบัติทางความร้อนของสตาร์ชจากถั่วเขียว (RHEOLOGICAL AND THERMAL PROPERTIES OF MUNG BEAN STARCH) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. พาสวดี ประทีปะเสน, อ.ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.สายวรุฬ ชัยวานิชศิริ, 80 หน้า. ISBN 974-17-0291-4.

งานวิจัยนี้ศึกษาสมบัติทางการไหลและสมบัติทางความร้อนของสตาร์ชถั่วเขียว ซึ่งจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่ามี ความชื้น 10.89% เถ้า 0.03% โปรตีน 0.10% ไขมัน 0.31% เส้นใย 0.01% และคาร์โบไฮเดรต 88.66% (w/w) และจากการวิเคราะห์ปริมาณสตาร์ชและอะมิโลสพบว่ามีสตาร์ช 97.98% (w/w) จากคาร์โบไฮเดรตทั้งหมด โดยส่วนที่เป็นสตาร์ชมีอะมิโลส 34.49% (w/w) ผลการทดลองโดยวิธี Differential Scanning Calorimetry (DSC) พบว่าความชื้นมีผลต่อการเกิดเจลาติไนเซชันของสตาร์ช คือที่ความชื้น 30% (w/w) ไม่พบ endotherm peak ซึ่งบ่งว่ามีความชื้นไม่พอเพียงต่อการเกิดเจลาติไนเซชัน การเพิ่มความชื้นจาก 40% (w/w) ถึง 80% (w/w) ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ต่อค่าอุณหภูมิเริ่มต้น (62.62±1.45°C) และอุณหภูมิที่ ΔH สูงสุด (68.42±0.65°C) แต่ค่า ΔH แสดงแนวโน้มว่าเพิ่มขึ้นเมื่อความชื้นเพิ่มขึ้นในช่วง 40-80 % (w/w) นอกจากนี้ในช่วงค่าความชื้น 50-61% (w/w) พบ endotherm 2 peak ซ้อนกัน ขณะที่ช่วงความชื้นต่ำหรือสูงกว่านี้พบเพียง 1 peak ที่ความชื้น 70% (w/w) สตาร์ชถั่วเขียวเกิดรีโทรเกรเดชันทันทีเมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4°C นาน 1 วัน แต่การเก็บที่ –20°C ช่วยชลอการเกิดรีโทรเกรเดชันได้ 3 วัน

ค่า intrinsic viscosity ของสตาร์ชถั่วเขียวไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งแสดงว่า ขนาดแกรนูลของ สตาร์ชคงที่เมื่อ pH และความเข้มข้นของเกลือ NaCl ในตัวทำละลาย (น้ำ) เพิ่มขึ้นในช่วง pH 3-9 และ 0-0.2 M NaCl paste ถั่วเขียวในตัวทำละลายน้ำ pH 7 และ 0.1 M NaCl ที่ช่วงความเข้มข้นของสตาร์ช 3-5 $g/dl_{solvent}$ มีลักษณะการไหลแบบ Pseudoplastic สามารถอธิบายได้โดยสมการ Ostwald-De Waele ดังนี้ $\eta_{app} = (1.87c^{5.01})\,\gamma^{(1-0.14c)}$ เมื่อ η_{app} คือ ความหนืดปรากฏ (mPa.s) c คือ ความเข้มข้นของสตาร์ช (g/dl_{solv}) สมบัติทาง viscoelastic ของเจลสตาร์ชถั่วเขียวที่ความเข้มข้น 10.18 g/dl สามารถอธิบายได้ด้วย Four Element Model ดังนี้