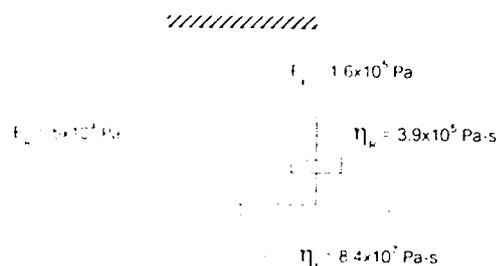


นภมณี มงคลประเสริฐ : สมบัติทางการไหลและสมบัติทางความร้อนของสตาร์ชจาก
 ถั่วเขียว (RHEOLOGICAL AND THERMAL PROPERTIES OF MUNG BEAN
 STARCH) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. พาสวดี ประทีปะเสน, อ.ที่ปรึกษาร่วม
 ผศ.ดร.สายวรุฬ ชัยวานิชศิริ, 80 หน้า. ISBN 974-17-0291-4.

งานวิจัยนี้ศึกษาสมบัติทางการไหลและสมบัติทางความร้อนของสตาร์ชถั่วเขียว ซึ่งจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่ามีความชื้น 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) พบว่าความชื้นมีผลต่อการเกิดเจลาตินในเซชันของสตาร์ช คือที่ความชื้น 30% (w/w) ไม่พบ endotherm peak ซึ่งบ่งว่ามีความชื้นไม่พอเพียงต่อการเกิดเจลาตินในเซชัน การเพิ่มความชื้นจาก 40% (w/w) ถึง 80% (w/w) ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ต่อค่าอุณหภูมิเริ่มต้น ($62.62 \pm 1.45^\circ\text{C}$) และอุณหภูมิที่ ΔH สูงสุด ($68.42 \pm 0.65^\circ\text{C}$) แต่ค่า ΔH แสดงแนวโน้มว่าเพิ่มขึ้นเมื่อความชื้นเพิ่มขึ้นในช่วง 40-80% (w/w) นอกจากนี้ในช่วงค่าความชื้น 50-61% (w/w) พบ endotherm 2 peak ซ้อนกัน ขณะที่ช่วงความชื้นต่ำหรือสูงกว่านี้พบเพียง 1 peak ที่ความชื้น 70% (w/w) สตาร์ชถั่วเขียวเกิดรีโทรเกรดชันทันทีเมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4°C นาน 1 วัน แต่การเก็บที่ -20°C ช่วยชะลอการเกิดรีโทรเกรดชันได้ 3 วัน

ค่า intrinsic viscosity ของสตาร์ชถั่วเขียวไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งแสดงว่า ขนาดแგრนูลของ 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_{solvent}) สมบัติทาง viscoelastic ของเจลสตาร์ชถั่วเขียวที่ความเข้มข้น 10.18 g/dl สามารถอธิบายได้ด้วย Four Element Model ดังนี้



##4172320923 : MAJOR FOOD TECHNOLOGY

KEY WORD : RHEOLOGICAL PROPERTIES / THERMAL PROPERTIES / MUNG BEAN STARCH

NOPMANEE MONGKOLRASERT : RHEOLOGICAL AND THERMAL PROPERTIES OF

MUNG BEAN STARCH. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. PASAWADEE

PRADIPASENA, Ph.D., AND THESIS CO-ADVISOR : ASST.PROF. SAIWARUN

CHAIWANICHSIRI, Ph.D., 80 pp. ISBN 974-17-0291-4.

This research investigated the rheological and thermal properties of mung bean starch. From chemical analysis, it was found that the mung bean starch contained 10.89% moisture, 0.03% ash, 0.10% protein, 0.31% fat, 0.01% fiber and 88.66% (w/w) carbohydrate. The starch content was 97.98% (w/w) of carbohydrate with 34.49%(w/w) amylose. From Differential Scanning Calorimetry (DSC), it was found that moisture content affected starch gelatinization. At 30% (w/w) moisture content, the endotherm peak was not found which indicated that the water was not sufficient for gelatinization. Increasing moisture content from 40% to 80% (w/w) did not affect the onset temperatures ($62.62 \pm 1.45^\circ\text{C}$) and peak temperatures ($68.42 \pm 0.65^\circ\text{C}$). However, the increasing moisture content in the range of 40-80% (w/w) increased the enthalpy of gelatinization (ΔH). It was also found that in moisture range of 50 to 61% (w/w) there were two endotherm peaks overlapping each other, while at the other conditions there was only one peak. Retrogradation of mung bean starch having 70%(w/w) moisture content started within one day, and after three days at -20°C .

From the intrinsic viscosity measurement of mung bean starch pH 3-9 and concentration of NaCl 0-0.2 M, it showed that the intrinsic viscosity did not change indicating the constant starch granule size. The 3-5 g/dl_{solvent} mung bean starch paste at pH 7 and 0.1 M NaCl showed to be a pseudoplastic fluid following the Ostwald-De Waele equation : (η_{app} = apparent viscosity in mPa.s, c = starch in g/dl_{solvent}, $\dot{\gamma}$ = shear rate in sec^{-1}). From Creep experiment, Four Element Model as shown below can be used to describe mung bean starch gel having starch concentration of 10.18 g/dl at 27°C .

