

## บทที่ 3

### การทดลอง

#### 3.1 วัตถุดิบ

3.1.1 แป้งมันสำปะหลังที่ใช้ในการทดลอง เป็นแป้งมันสำปะหลัง ตรา "ปลามังกร" ผลิตโดย โรงงานแป้งมัน ไทยท่า จังหวัดชลบุรี ซื้อมาจาก ตลาดสดสามย่าน

3.1.2 แป้งข้าวเหนียวที่ใช้ในการทดลอง เป็นแป้งข้าวเหนียว ตรา "ช้างสามเศียร" ของบริษัท โรงเส้นหมี่ขอเอง จำกัด ซื้อมาจาก ตลาดสดสามย่าน

#### 3.2 วิธีการทดลอง

##### 3.2.1 การวัดสมบัติการไหลของแป้ง

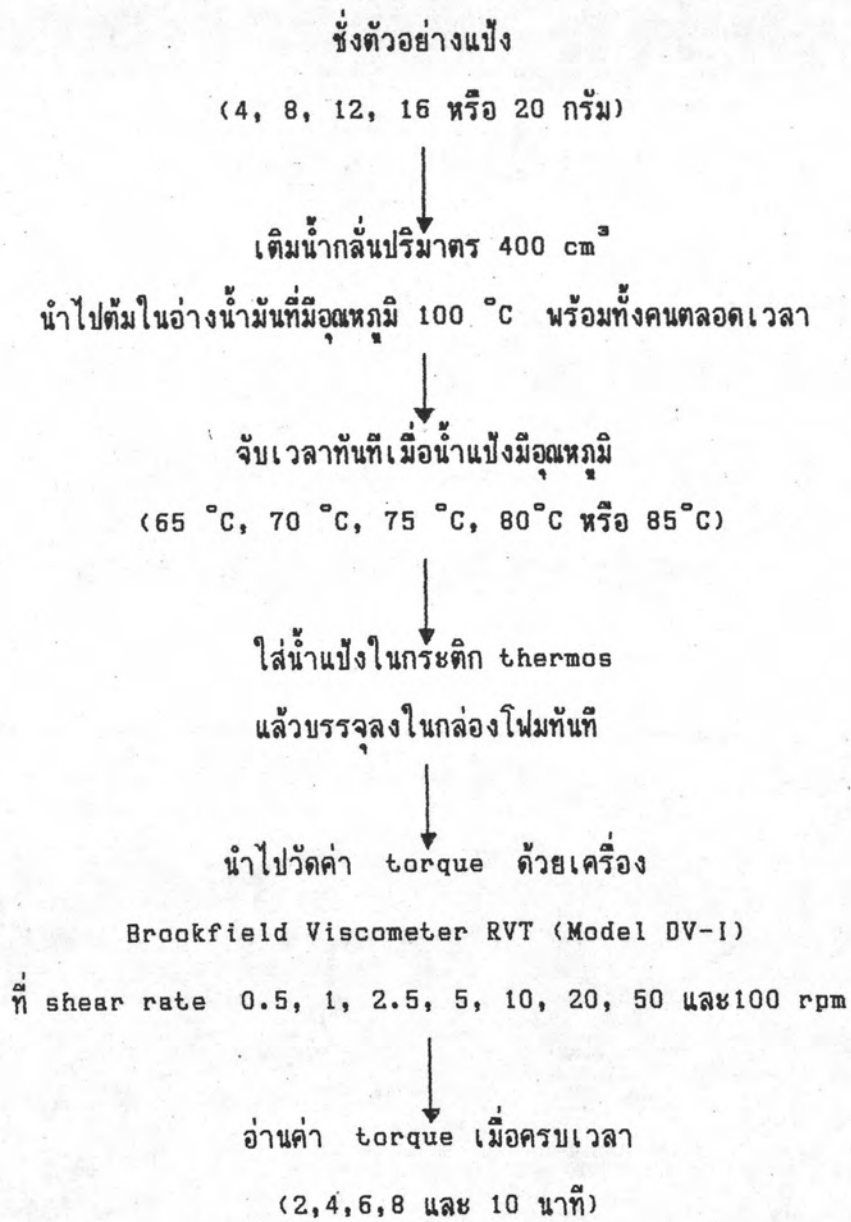
วัดสมบัติการไหลของแป้งและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติการไหลของแป้ง มันสำปะหลังและแป้งข้าวเหนียวกับความเข้มข้น อุณหภูมิ และเวลา โดยแปรเป็นระดับต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1.1 ความเข้มข้นของสารละลายแป้งมันสำปะหลัง แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (ช่วง 1 - 5 % w/v)

3.2.1.2 อุณหภูมิ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยทดลองที่อุณหภูมิ 65, 70, 75, 80 และ 85 °C

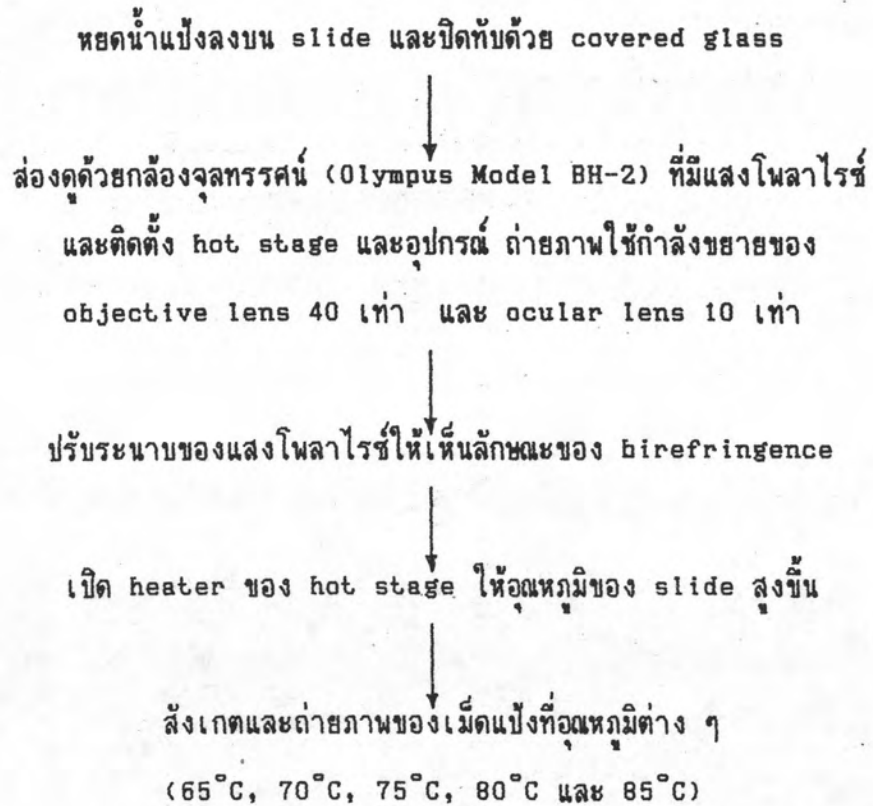
3.2.1.3 เวลา แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยอ่านค่า torque เมื่อเวลา 2, 4, 6, 8, และ 10 นาที

วางแผนการทดลองแบบ Factorial ขนาด 3<sup>5</sup> และทดลองตามแผนผังการทดลอง (รูปที่ 3.1) โดยทำการทดลอง 2 ซ้ำ



รูปที่ 3.1 แผนผังการทดลอง การวัดสมบัติการไหลของแป้ง

3.2.2 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเม็ดแป้งมันสำปะหลังและแป้งข้าวเหนียวระหว่างการเกิด gelatinization ด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยทดลองตามแผนผัง (รูปที่ 3.2)



รูปที่ 3.2 แผนผังการทดลองการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเม็ดแป้งมันสำปะหลัง และแป้งข้าวเหนียวระหว่างการเกิด gelatinization

### 3.3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

นำค่า torque มาคำนวณหา shear stress ตามวิธีของ Mitschka (1982) (ภาคผนวก ก.1) จากนั้นคำนวณหา consistency index และ flow-behavior index ที่ความเข้มข้น อุณหภูมิ และเวลาใด ๆ ตามวิธีของ Wein (1977) และ Williams (1979) (ภาคผนวก ก.1 และ ก.2) แล้วนำค่าของสมบัติการไหลคือ consistency index และ flow-behavior index มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และความแตกต่างที่ ความเข้มข้น อุณหภูมิ และเวลาใด ๆ และหาสมการความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติการไหลของแป้งมันสำปะหลังและแป้งข้าวเหนียวกับความเข้มข้น อุณหภูมิ และเวลา โดยการทำให้ regression ของข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบสมการต่าง ๆ คือ สมการเส้นตรง สมการกำลังสอง และสมการ exponential ของความเข้มข้น อุณหภูมิ และเวลา และเลือกสมการที่แสดงความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากค่า Coefficient of determination ( $R^2$ )