

บทปฏิบัติการที่ 8

เรื่อง

การศึกษาคุณสมบัติของแป้งสาลีด้วยเครื่องฟาริโนกราฟ

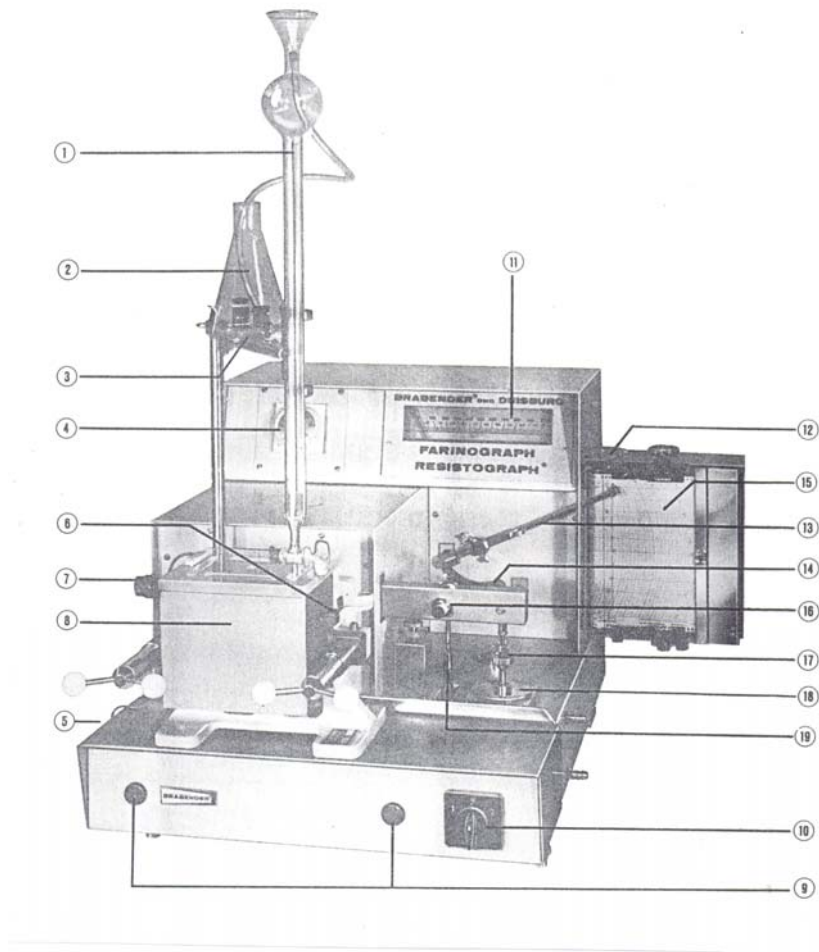
ฟาริโนกราฟ (Farinograph) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าการดูดซึมน้ำของแป้ง (ภาพที่ 8.1) เพื่อประโยชน์ในการนำแป้งไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร โดยเฉพาะวงการขนมอบ การทำงานของเครื่อง เริ่มจากการชั่งแป้ง 50 หรือ 300 กรัม โดยทั่วไปนิยมใช้น้ำหนักแป้ง 300 กรัม เนื่องจากให้ผลการทดสอบคงที่มากกว่า ใส่แป้งลงในหม้อผสมตามขนาด ซึ่งหม้อผสมมีลักษณะ 2 ชั้น มีน้ำไหลเวียนจากหม้อควบคุมอุณหภูมิ ทำให้สามารถควบคุมอุณหภูมิขณะผสมให้คงที่ ภายในหม้อผสมประกอบด้วยแกนผสมรูปตัว Z 2 อัน (ภาพที่ 8.2) เคลื่อนที่ในอัตราเร็วต่างกัน 60 และ 90 รอบต่อนาที ไปในทิศทางตรงข้าม และถูกต่อเข้ากับระบบของเครื่องไดนามิเตอร์ ส่งผลการเคลื่อนที่ตามลักษณะการผสมของโด ทำให้เกิดเส้นโค้งบนกระดาษกราฟ รูปแบบต่างๆกันตามชนิดของแป้ง ต่อจากนั้นเปิดน้ำจากบิวเรตของเครื่อง ซึ่งอยู่เหนือหม้อผสม ปริมาณน้ำที่เติมลงในแป้งนั้น ถือเป็นค่าการดูดซึมน้ำของแป้งที่เหมาะสม ซึ่งทำให้โดมีความชื้นที่ที่เหมาะสมและเกิดความสูงของเส้นกราฟที่เส้น 500 B.U. เป็นมาตรฐานสากล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการใช้เครื่องฟาริโนกราฟ
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการดูดซึมน้ำของแป้งสาลีชนิดต่างๆ โดยเครื่องฟาริโนกราฟ

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องบราเบนเดอร์ฟาริโนกราฟ (ภาพที่ 8.1)
2. แป้งสาลีชนิดโปรตีนสูง ปานกลาง และต่ำ



ภาพที่ 8.1 เครื่องบราเบนด์เฟอร์ฟาริโนกราฟ (Brabender Farinograph)

ส่วนประกอบของเครื่องบราเนนเดอร์ฟารีโนกราฟ (ภาพที่ 8.1)

- (1) Burette for 300 g and 50 g mixer
- (2) Erlenmeyer flask
- (3) Burette holder
- (4) Alarm watch
- (5) Plug and plug holder for safety-circuit
- (6) Holder for angle thermometer
- (7) Zero point weight for zero point correction
- (8) 300 g or 50 g or RESISTOGRAPH mixer with contact lid
- (9) Safety buttons
- (10) Turn switch Position 1 : 31.5 rpm
 Position 2 : 63 rpm
- (11) Scale
- (12) On and off switch for mechanical continuous-line recorder
- (13) Pen arm with pen
- (14) Measuring-range changer
- (15) Mechanical continuous-line recorder
- (16) Knife edge
- (17) Spirit level
- (18) Oil damper
- (19) Pivot carrier



ภาพที่ 8.2 แกนผสมรูปตัว Z ในเครื่องฟารีโนกราฟ

วิธีการ

1. เปิดอ่างน้ำร้อนตั้งอุณหภูมิที่ 30 °ซ ทิ้งไว้ 10 นาที
2. ตรวจสอบกระดาษกราฟและปากกาให้อยู่ในสภาพพร้อม
3. กด power "on" (ปุ่มสีเขียว) 2 ปุ่ม พร้อมกัน
4. ตั้งอัตราเร็วในการผสมที่ speed 1 = 63 rpm
5. เทแป้ง 300 กรัม ลงในเครื่องผสม เปิดให้เครื่องผสม 1 นาที
6. ใช้น้ำจากบิวเรต ให้ได้ปริมาตรใกล้เคียงที่สุด (สังเกตความขุ่นหนืดที่ 500 B.U.)
7. อ่านปริมาณการดูดซึมน้ำของแป้ง (%)
8. เปรียบเทียบฟารีโนกราฟของแป้งแต่ละชนิด
9. ประเมินค่าต่างๆ จากฟารีโนกราฟดังนี้
 - เวลาที่เกิดจุดสูงสุดของเส้นโค้ง (dough development time) คือ เวลาที่ใช้ในการผสมเป็นโด วัดจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสูงสุดของเส้นโค้งที่สัมผัสกับเส้น 500 บี.ยู. วัดเป็นนาที
 - ความคงทนต่อการผสม (mixing stability) วัดได้จากผลต่างของเวลาของจุดสุดท้ายก่อนพ้นเส้น 500 บี.ยู. กับเวลาเริ่มต้น วัดเป็นนาที

- ดัชนีความคงทนต่อการผสม (mixing tolerance index ; MTI) วัดจากผลต่างของความชื้นหนืดที่จุดสูงสุดของเส้นโค้งไปยังจุดบนของเส้นโค้งที่ 5 นาทีหลังจากจุดสูงสุดนั้น วัดเป็น บี.ยู.
- ความอ่อนตัวของโต (degree of softening) เป็นความแตกต่างของค่าความชื้นหนืด วัดจากเส้น 500 บี.ยู. กับจุดกลางของเส้นโค้งที่ 12 นาที หลังจากจุดสูงสุด หรืออาจวัดที่ 20 นาที หลังจากจุดเริ่มต้น วัดเป็น บี.ยู.

10. สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลอง

ชนิดของแป้งตัวอย่าง

ร้อยละของการดูดซึมน้ำของแป้งตัวอย่าง (ค่าที่อ่านได้จากบิวเรต)

เท่ากับ

ตารางที่ 8.1 ข้อมูลที่ได้จากเครื่องฟาริโนกราฟ

ค่าจากเครื่อง	ค่าที่อ่านได้
เวลาที่เกิดจุดสูงสุดของเส้นโค้ง (นาที)	
ความคงทนต่อการผสม (นาที)	
ดัชนีความคงทนต่อการผสม (บี.ยู.)	
ความอ่อนตัวของโต (บี.ยู.)	

วิจารณ์ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....