

บทที่ 4

วิธีการทดลอง

4.1 การหาคุณสมบัติทางกายภาพของเบด

คุณสมบัติทางกายภาพของเบด ที่สำคัญ สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับ ฟลูอิดไดซ์เซชัน ได้แก่ สัดส่วนของช่องว่าง (void fraction) , ความเป็นทรงกลม (sphericity) , เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม ที่มีปริมาตรเท่าเมล็ดข้าวโพด (volume equivalent diameter) ความหนาแน่น (density) และความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไดซ์ (minimum fluidizing velocity)

4.1.1 การหาสัดส่วนของช่องว่าง และความเป็นทรงกลม เทียบเท่าของเมล็ดข้าวโพด

บรรจุเมล็ดข้าวโพดลงในกระบอกตวง แบบไม่เป็นระเบียบ เขย่า 4-5 ครั้ง บันทึกค่าปริมาตรของข้าวโพด (รวมช่องว่าง) ที่บรรจุไว้ เติม xylene ที่ทราบปริมาตรแน่นอนลงไปผสมกับข้าวโพดในกระบอกตวง บันทึกปริมาตรรวมหลังการผสมไว้ นำไปคำนวณหาค่าสัดส่วนของช่องว่าง ดังแสดงในภาคผนวกที่ 1

4.1.2 การหาเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลมที่มีปริมาตรเทียบเท่าของเมล็ดข้าวโพด

นำเมล็ดข้าวโพดจำนวนหนึ่งมาวัดปริมาตรรวมทั้งช่องว่าง และนับจำนวนอนุภาคไว้ จากข้อมูลที่ได้สามารถนำไปคำนวณหาค่าเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลมที่มีปริมาตรเทียบเท่ากับเมล็ดข้าวโพดได้ ดังแสดงในภาคผนวกที่ 1

4.1.3 การหาความหนาแน่นของเมล็ดข้าวโพด

นำเมล็ดข้าวโพดจำนวนหนึ่งมาชั่งน้ำหนัก และวัดปริมาตรไว้ นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาความหนาแน่นได้ ดังแสดงในภาคผนวกที่ 1

4.1.4 การหาความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไดซ์ (minimum fluidizing velocity)

การหาความเร็วต่ำสุดของฟลูอิดไดซ์เซชัน เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของอากาศที่ไหลผ่านเมล็ดข้าวโพด ที่บรรจุอยู่ในคอลัมน์กับความแตกต่างของความดัน (Δp) ที่เกิดขึ้นเนื่องจากอากาศไหลผ่านระหว่างเบด ผลที่ได้แสดงในภาคผนวกที่ 2

4.2 การอบแห้งข้าวโพดในฟลูอิดไดซ์เบด

การอบแห้งข้าวโพดทำได้โดยการเปิดเครื่องให้ความร้อน และเครื่องเป่าลม ใช้วาล์วควบคุมอัตราการไหลของอากาศให้ได้ค่าที่ต้องการ รอกจนระบบเข้าสู่สภาวะคงที่ บันทึกค่าอุณหภูมิ กระเปาะแห้ง และกระเปาะเปียกของอากาศไว้ จากนั้นป้อนข้าวโพดเข้าสู่คอลัมน์ เริ่มจับเวลาและบันทึกอุณหภูมิของอากาศเหนือเบดไว้ โดยบันทึกทุกๆ 30 วินาที จนกระทั่งอุณหภูมิเริ่มคงที่จึงบันทึกทุก 5 นาทีตลอดระยะเวลาทดลอง ทำการสูมตัวอย่างเป็นระยะเพื่อนำไปหาปริมาณความชื้น ภายหลังการทดลองนำเมล็ดข้าวโพดที่ได้ ไปหาปริมาณไลซีนเพื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไลซีนในข้าวโพดก่อนอบแห้ง

สภาวะที่ใช้ในการอบแห้ง

สภาวะที่ใช้ในการอบแห้งได้จาก 3 ตัวแปร คือ

- 1 ความสูงของเบด ได้แก่ 3 , 6 , 9 และ 12 เซนติเมตร
- 2 ความเร็วของอากาศ ได้แก่ 266 , 326 , 376 และ 420 เซนติเมตร/วินาที

3 อุณหภูมิของอากาศร้อน ได้แก่ 60 , 70 , 80 และ 90 ° C

4.3 การหาปริมาณความชื้น (36, 37, 38)

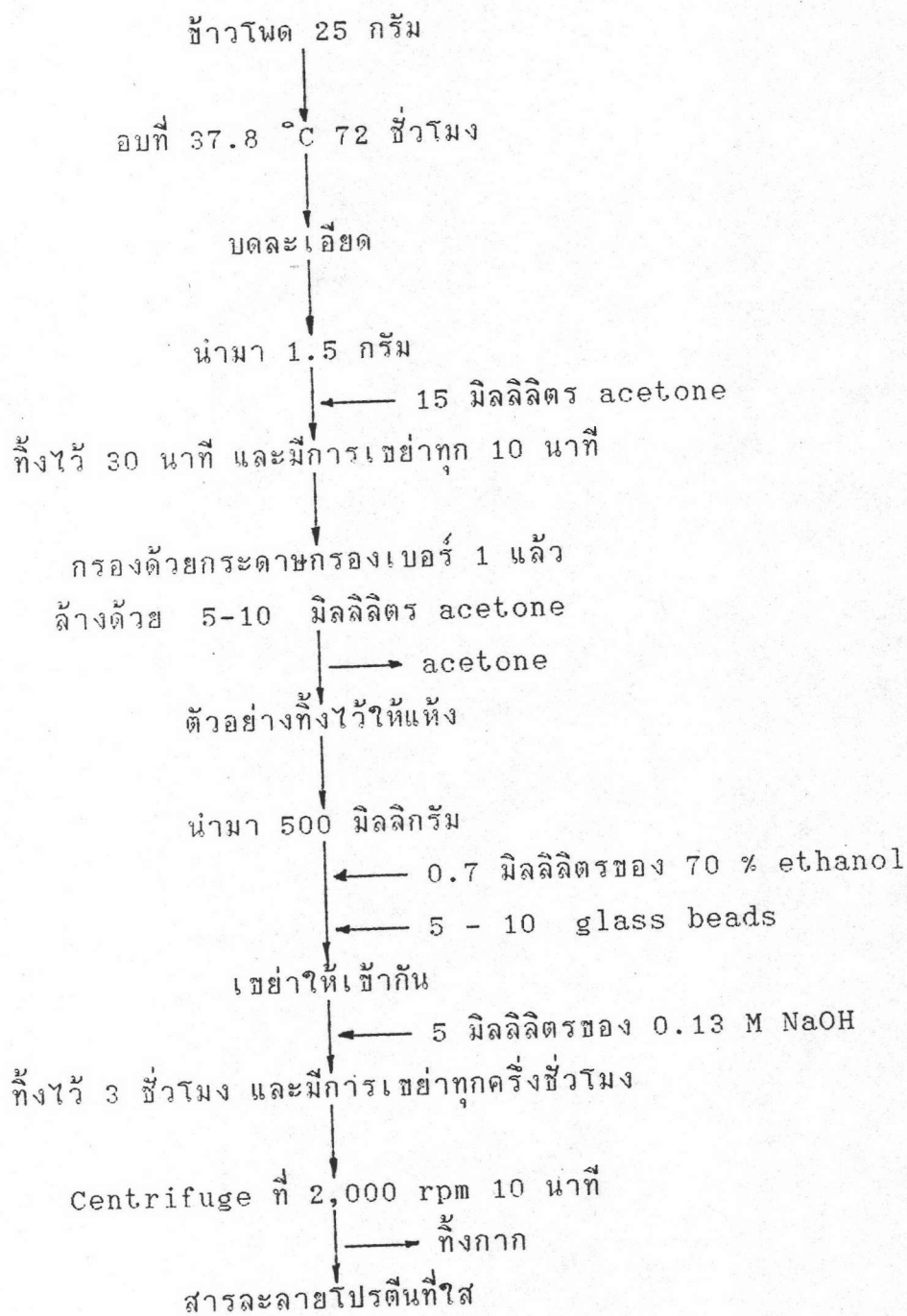
ปริมาณความชื้นของข้าวโพด ได้จากการนำตัวอย่างข้าวโพด ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (5-6 กรัม) ออบแห้งในตู้อบอุณหภูมิ 130 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง บันทึกน้ำหนักแห้งไว้แล้วห้กลบจากน้ำหนักเริ่มต้น จะหาค่าปริมาณความชื้นได้ ในการหาปริมาณความชื้นจะทำ 2 ครั้ง เพื่อให้ได้ค่าที่แม่นยำขึ้น

$$\text{ความชื้น (\%db)} = \frac{\text{น้ำหนักเปียก} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักแห้ง}} \times 100$$

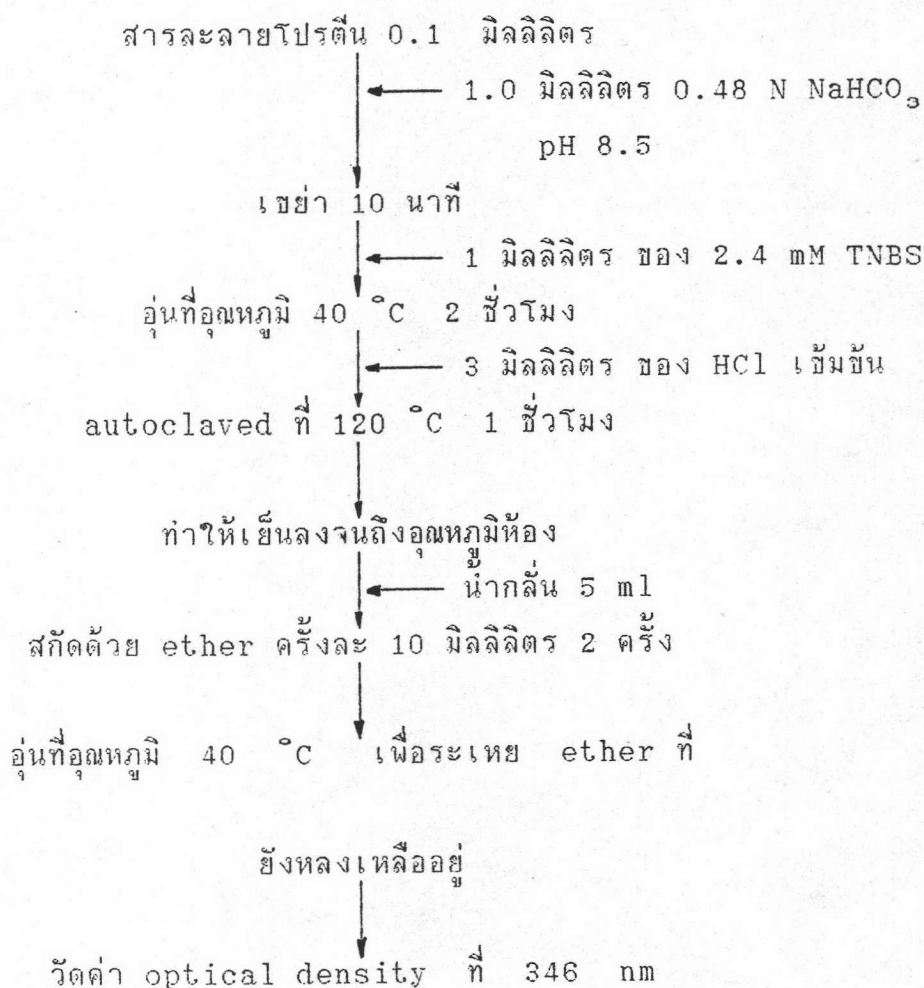
$$\text{ความชื้น (\%wb)} = \frac{\text{น้ำหนักเปียก} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักเปียก}} \times 100$$

4.4 การหาปริมาณไลซีน (Available Lysine) (39)

4.4.1 การเตรียมตัวอย่าง



4.4.2 การหาปริมาณไลซีน



4.4.3 กราฟมาตรฐาน (Standard Curve)

ใช้สารละลายไลซีน 1 มิลลิลิตร ซึ่งมีปริมาณไลซีน 0.02 , 0.06 , 0.10 , 0.14 และ 0.18 มิลลิกรัม นำไปผ่านกระบวนการเช่นเดียวกับ การหาปริมาณไลซีนในข้อ 4.4.2 นำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้มาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์กับปริมาณไลซีน จะได้กราฟเส้นตรง มีสมการเป็น $Y = mX$ เมื่อ Y เป็นค่าการดูดกลืนแสง X เป็นค่าปริมาณไลซีน (มิลลิกรัม) และ m เป็น ความชันของเส้นกราฟ