

วิธีการทดลอง

4.1 การหาความเร็วของอากาศ

4.1.1 วัดความเร็วของอากาศบริเวณตรงทางออกของอากาศร้อนจากออก ๗ ตำแหน่งที่ (1)–(5) (รูปที่ 5.1)

4.1.2 เปิดเครื่องเป่าอากาศ แล้ววัดความเร็วอากาศด้วยแอนนิโมมิเตอร์ พร้อมจับเวลานาน 3 นาที ทำ 3 ซ้ำของแต่ละตำแหน่งที่วัด

4.1.3 นำข้อมูลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยของความเร็วอากาศ

4.2 การหาค่าความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดเซชัน

4.2.1 ใช้คอลัมน์ที่ทำด้วย Plexiglass ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.8 ซม. และเครื่องเป่าอากาศที่มีวาล์วปรับอัตราการไหลของอากาศได้

4.2.2 ใส่ข้าวโพดลงในคอลัมน์ แล้วเริ่มผ่านอากาศที่อัตราการไหลต่ำ ๆ ก่อน แล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้น

4.2.3 บันทึกอัตราการไหลของอากาศกับความดันลดของมานอมิเตอร์ มาเขียนกราฟในสเกล $\log\text{-}\log$ โดยแกนตั้งเป็นความดันลด ส่วนแกนนอนเป็นความเร็วของอากาศ

4.3 การหาความจุความร้อนของข้าวโพด (รูปที่ 4.1)

4.3.1 ชั่งเมล็ดข้าวโพด 600 กรัม และลูกปิงเหล็ก 500 กรัม ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 °ซ นาน 5 ชั่วโมง (จนน้ำหนักคงที่)

4.3.2 ตวงน้ำกลั่นมา 700 ซม.³ ใส่ลงในกระติกน้ำ บันทึกอุณหภูมิของน้ำ

4.3.3 ชั่งเมล็ดข้าวโพดที่ผ่านการอบมา 500 กรัม (ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน) จากนั้นรีบเทใส่กระติกน้ำแล้วรีบปิดฝา กวนน้ำตลอดเวลาพร้อมกับวัดอุณหภูมิของน้ำจนกระทั่งอุณหภูมิของน้ำคงที่ให้บันทึกค่าไว้ ทำ 3 ซ้ำ

4.3.4 เปลี่ยนข้าวโพดเป็นลูกปัดเหล็กแทน วิธีการทดลองทำเช่นเดียวกัน แต่ใช้น้ำกลั่น 400 ซม?



รูปที่ 4.1 เครื่องมือหาความจุความร้อนของข้าวโพด

4.4 การอบแห้ง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- การใช้ลานตาก
- การใช้เทคนิคฟลูอิดเซชัน

4.4.1 การใช้ลานตาก

4.4.1.1 หาความชื้นก่อนตากข้าวโพดด้วยเครื่องวัดความชื้น (น้ำหนักเปียก)

Dole 400 Moisture Tester และหาปริมาณแอฟลาทอกซิน B₁ ก่อนอบด้วยวิธี HPLC (ดูการวิเคราะห์ในภาคผนวก ฉ)

4.4.1.2 นำข้าวโพดไปตาก ณ ลานตาก บนพื้นซีเมนต์ ตั้งแต่

เวลา 8.00-17.00 น. ในวันที่ท้องฟ้าอากาศแจ่มใส และเกลี่ยข้าวโพดให้มีความหนา 2 ซม.

ในทุก ๆ 1 ชั่วโมง จะเกลี่ยเพื่อพลิกหน้าของข้าวโพดและตรวจวัดความชื้นของข้าวโพด จนกระทั่ง

ได้ร้อยละความชื้นข้าวโพดหลังการตาก 14.5 (รูปที่ 4.2, 4.3 และ 4.4) เก็บข้าวโพดใส่

กระสอบและเย็บไปและกลับแต่ละเที่ยวไม่ต่ำกว่า 11 เข็ม (รูปที่ 4.5)

4.4.1.3 นำข้าวโพดเก็บในโกดังเป็นเวลา 1 เดือน (รูปที่ 4.6)

4.4.1.4 เมื่อเก็บข้าวโพดครบ 1 เดือนแล้ว สุ่มตัวอย่างมากระสอบละ 2 กิโลกรัม เพื่อหาปริมาณแอฟลาทอกซิน B₁ ด้วยวิธี HPLC

4.4.2 การใช้เทคนิคฟลูออโรเซนซ์

4.4.2.1 หาคำขึ้นก่อนอบของข้าวโพดด้วยเครื่องวัดความชื้น Dole 400 Moisture Tester (น้ำหนักเปียก) หาปริมาณแอฟลาทอกซิน B₁ ด้วยวิธี HPLC และชั่งน้ำหนักก๊าซแอลพีจีก่อนอบแห้ง

4.4.2.2 เปิดเครื่องให้ความร้อน, เปิดเครื่องเป่าอากาศและเครื่องป้อนข้าวโพด

4.4.2.3 รอสักครู่หนึ่งเพื่อให้ระบบเข้าสู่สภาวะคงที่ (รูปที่ 4.7 และ 4.8) เมื่อระบบเข้าสู่สภาวะคงที่แล้ว บันทึกอุณหภูมิทั้งกระเปาะแห้งและเปียกของอากาศ อ่านค่ากระแสไฟฟ้าของเครื่องเป่าอากาศและเครื่องป้อนข้าวโพด

4.4.2.4 เก็บตัวอย่างข้าวโพดเพื่อหาคำขึ้น บันทึกอุณหภูมิอากาศร้อนเข้าและออกจากเครื่องอบแห้ง รวมทั้งความดันลดจากบิโธตทิว (เพื่อหาคำความเร็วลม) ทุก ๆ 10 นาทีเป็นเวลา 1 ชั่วโมง (รูปที่ 4.8)

4.4.2.5 เมื่อจบการทดลองในแต่ละครั้ง ให้หาปริมาณข้าวโพดที่ค้างภายในเครื่อง ปริมาณข้าวโพดทั้งหมดที่ออกจากเครื่อง และน้ำหนักก๊าซแอลพีจีที่ใช้

4.4.2.6 เปลี่ยนค่าตัวแปรต่าง ๆ เช่น คำขึ้นข้าวโพดเริ่มต้น คำสูงของเบคชั้นล่าง, อุณหภูมิของอากาศร้อนที่ใช้ออบแห้ง และอัตราการป้อนข้าวโพด

4.4.2.7 นำข้าวโพดที่ผ่านการอบแห้งใส่กระสอบ แล้วเย็บปากกระสอบ ด้วยเชือกป่านเส้นคู่ เย็บไปและกลับเที่ยวละไม่น้อยกว่า 11 เข็ม (รูปที่ 4.5)

4.4.2.8 นำข้าวโพดเก็บไว้ในโกดังเป็นเวลา 1 เดือน (รูปที่ 4.6)

4.4.2.9 เมื่อเก็บข้าวโพดครบ 1 เดือนแล้ว สุ่มตัวอย่างมากระสอบละ 2 กิโลกรัม เพื่อหาปริมาณแอฟลาทอกซิน B₁ ด้วยวิธี HPLC



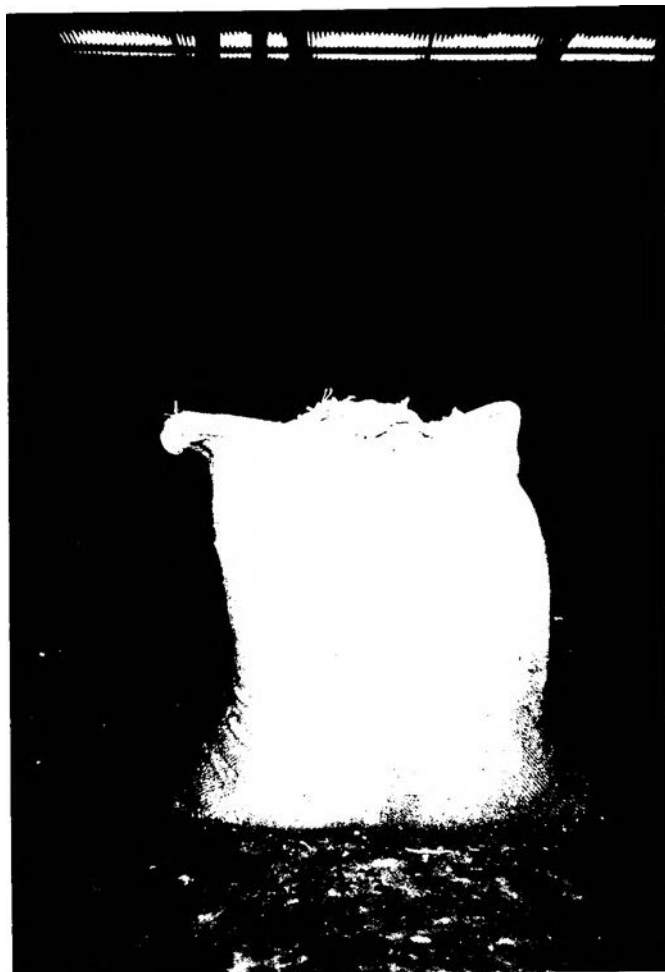
รูปที่ 4.2 การเทเมล็ดข้าวโพดลงบนลานตาก



รูปที่ 4.3 การเกลี่ยเมล็ดข้าวโพด



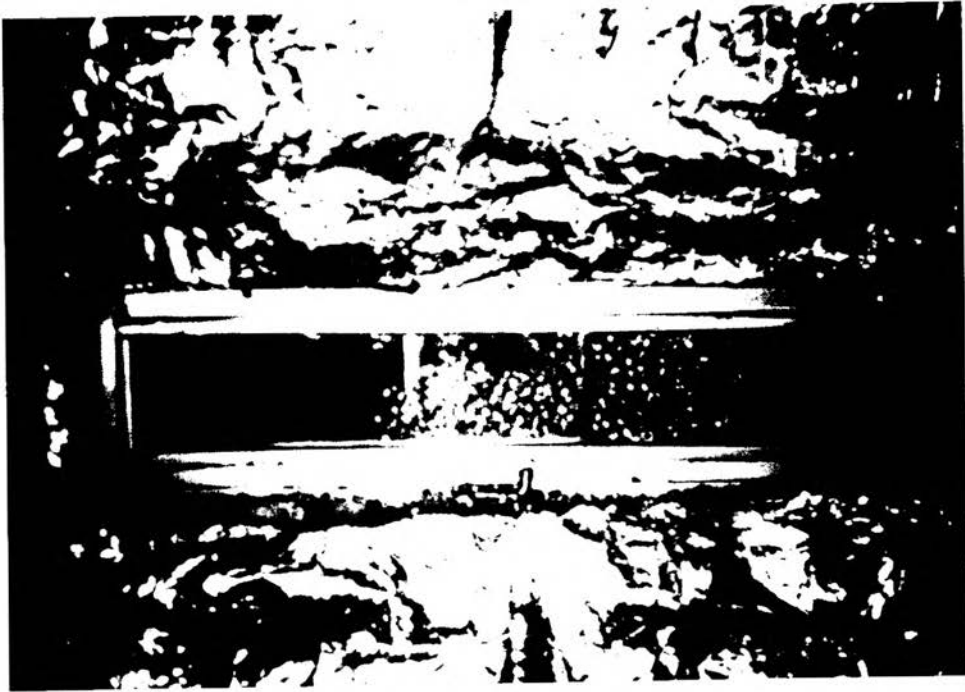
รูปที่ 4.4 การตากเมล็ดข้าวโพดบนลานตาก



รูปที่ 4.5 กระสอบข้าวโพดที่ผ่านการอบแห้งแล้ว



รูปที่ 4.6 การเก็บข้าวโพดในโกดังเป็นเวลา 1 เดือน



รูปที่ 4.7 สภาวะการเกิดฟลูอิดเซชัน



รูปที่ 4.8 สภาวะการเกิดฟลูอิดเซชันด้านทางออกของเมล็ดข้าวโพด