บทที่ 4

วิธีการทดลอง

4.1 <u>การทดลองเพื่อหาเส้นลักษณะความชื้นในการอบแห้งเมล็ดข้าวโพดที่เวลาต่างๆ</u>

4.1.1 เปิดเครื่องผลิตอากาศร้อนและเครื่องเป่าอากาศ

4.1.2 ทำการปรับอุณหภูมิและความเร็วของอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องให้ได้ที่ 60 องศาเซลเซียส และ 2.5 เมตรต่อวินาที

4.1.3 หาความชื้นของเมล็ดข้าวโพดเริ่มต้นก่อนการอบแห้ง

4.1.4 บันทึกค่าอุณหภูมิกระเปาะเปียกและกระเปาะแห้งของอากาศภายนอก

4.1.5 ทำการบรรจุเมล็ดข้าวโพดลงในกระบะ โดยเกลี่ยให้มีความหนาของชั้นเมล็ดข้าวโพดประมาณ 3.00 เซนติเมตร เท่าๆกัน

4.1.6 เก็บตัวอย่างข้าวโพดเพื่อหาความชื้นทุกๆ 2 นาที เป็นเวลา 60 นาที

4.1.7 นำข้อมูลต่างๆมาสร้างเส้นกราฟลักษณะของความชื้นในการอบแห้งเมล็ดข้าวโพด

4.1.8 ทดลองเปลี่ยนค่าความเร็วของอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องอบแห้งเป็น 2.75 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.1.4 - 4.1.7

4.1.9 ทดลองเปลี่ยนค่าความเร็วของอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องอบแห้งเป็น 3.00 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.1.4 - 4.1.7

4.1.10 ทดลองเปลี่ยนค่าความเร็วของอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องอบแห้งเป็น 3.25 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.1.4 - 4.1.7

4.1.11 ทำการทดลองใหม่โดยเปลี่ยนค่าอุณหภูมิและความเร็วของอากาศร้อนที่ใช้ในการอบแห้งเป็น 70 องศาเซลเซียส และ 2.75 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.1.3 - 4.1.10

4.1.12 ทำการทดลองใหม่โดยเปลี่ยนค่าอุณหภูมิและความเร็วของอากาศร้อนที่ใช้ในการอบแห้งเป็น 80 องศาเซลเซียส และ 2.75 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.1.3 - 4.1.10

4.1.13 ปิดเครื่องป้อนเมล็ดข้าวโพด , เครื่องผลิตอากาศร้อนและเครื่องสั่นสะเทือนก่อน จากนั้นอีกประมาณ 10 นาที จึงปิดเครื่องเป่าอากาศ

4.1.14 วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

4.2 การสร้างโปรแกรมการทำนายผลการอบแห้งเมล็ดข้าวโพด

การสร้างโปรแกรมการทำนายผลนั้นจะอาศัยพื้นฐานสมการแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ รศ.ดร. วิวัฒน์ ตัณฑะพาณิชย์กุล [12] ตามสมการที่ (2.19) , (2.21) , (2.26) และ (2.27) โดยดัดแปลงสัญญลักษณ์ที่ใช้ให้สะดวกกับงานวิจัยครั้งนี้

4.3 การทดลองการอบแห้งเมล็ดข้าวโพดแบบฟลูอิดไดเซชั่นชั้นการไหลเดียวและแบบการไหลหลายชั้น

4.3.1 เปิดเครื่องผลิตอากาศร้อนและเครื่องเป่าอากาศ

4.3.2 ทำการปรับอุณหภูมิและความเร็วอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องให้ได้ที่ 60 องศาเซลเซียส และ 2.50 เมตรต่อวินาที

4.3.3 หาความชื้นของเมล็ดข้าวโพดเริ่มต้นก่อนการอบแห้ง

4.3.4 บันทึกค่าอุณหภูมิกระเปาะเปียก,กระเปาะแห้งของอากาศภายนอก,ปริมาณก๊าซหุงต้มเริ่มต้น

4.3.5 เริ่มเดินเครื่องสั่นสะเทือนเชิงกลที่ 200 รอบต่อนาที เดินเครื่องป้อนเมล็ดข้าวโพดที่อัตราการป้อน 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

4.3.6 ทำการทดลองเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นจึงเก็บตัวอย่างเมล็ดข้าวโพดเพื่อหาค่าความชื้น และบันทึกอุณหภูมิอากาศร้อนเข้าและออกจากเครื่องอบแห้ง ณ ตำแหน่งต่างๆ ดังรูป 3.1 และรูป 3.2 บันทึกปริมาณการใช้ก๊าซหุงต้ม

4.3.7 ทดลองเปลี่ยนค่าความเร็วของอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องอบแห้งเป็น 2.75 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.6

4.3.8 ทดลองเปลี่ยนค่าความเร็วของอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องอบแห้งเป็น 3.00 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.6

4.3.9 ทดลองเปลี่ยนค่าความเร็วของอากาศร้อนที่ผ่านเครื่องอบแห้งเป็น 3.25 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.6

4.3.10 ทำการทดลองใหม่โดยเปลี่ยนค่าอุณหภูมิและความเร็วของอากาศร้อนที่ใช้ในการอบแห้งเป็น 70 องศาเซลเซียส และ 2.50 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.9

4.3.11 ทำการทดลองใหม่โดยเปลี่ยนค่าอุณหภูมิและความเร็วของอากาศร้อนที่ใช้ในการอบแห้งเป็น 80 องศาเซลเซียส และ 2.50 เมตรต่อวินาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.9

4.3.12 ทำการทดลองใหม่โดยเปลี่ยนค่าอัตราการสั่นสะเทือนของเครื่องอบแห้งเป็น300รอบต่อนาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.11

4.3.13 ทำการทดลองใหม่โดยเปลี่ยนค่าอัตราการสั่นสะเทือนของเครื่องอบแห้งเป็น400รอบต่อนาที แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.11

4.3.14 ทำการทดลองใหม่โดยเปลี่ยนค่าอัตราการป้อนเมล็ดข้าวโพดเป็น 60 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แล้วทำการทดลองตามข้อที่ 4.3.3 - 4.3.13

4.3.15 ปิดเครื่องป้อนเมล็ดข้าวโพด , เครื่องผลิตอากาศร้อนและเครื่องสั่นสะเทือนก่อน จากนั้นอีกประมาณ 10 นาที จึงปิดเครื่องเป่าอากาศ

4.3.16 วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

<u>หมายเหตุ</u> ในการหาประสิทธิภาพทางความร้อนของเครื่องอบแห้งจะใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของเมล็ดข้าวโพดสุดท้ายที่ออกมาจากเครื่อง (ซึ่งเป็นวิธีการวัดอุณหภูมิของเมล็ดข้าวโพดในการทำวิทยานิพนธ์ของมินา แซ่แต้ [9]) ทั้งนี้เพื่อให้การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางความร้อนของเครื่องอบแห้งแบบมีเครื่องสั่นสะเทือนและเครื่องอบแห้งฟลูอิดไดซ์เซชั่น 2 ชั้นของมินา แซ่แต้ [9] มีเงื่อน ไขที่สอดคล้องกัน