

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. การวัดคุณสมบัติไดอิเล็กทริกที่การตรวจวัดที่ความถี่ 1-50 MHz พบว่า เมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ความชื้นเริ่มต้น 26 เปอร์เซ็นต์ มีค่า dielectric constant ลดลงเมื่อเพิ่มความถี่สูงขึ้น แต่ค่า loss factor และ loss tangent มีค่าเพิ่มขึ้น โดยค่า loss tangent สูงสุดที่ 48 MHz ส่วนเมล็ดที่ได้จากการลดความชื้นจนเหลือ 14 เปอร์เซ็นต์ ก็มีแนวโน้มต่อการตอบสนองต่อช่วงคลื่นในทิศทางเดียวกัน ในช่วงความถี่ 13, 27 และ 40 MHz และมีการตอบสนองต่อค่า loss tangent ที่ความถี่ 46 MHz ดีที่สุด การใช้ความถี่สูง 46 MHz แสดงว่า สนามแม่เหล็กไฟฟ้ามีการทะลุทะลวงและการกระจายพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อนได้ดี ทำให้มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานต่ำสุดและเกิดความร้อนสูงสุดในเมล็ดข้าว

2. การลดความชื้นด้วยการให้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุที่อุณหภูมิ 65, 75 และ 85 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลาลดความชื้นน้อยที่สุด เท่ากับ 30 นาที, 20 นาที และ 15 นาที มีอัตราการลดความชื้นสูงสุด เท่ากับ 23.29, 35.14 และ 46.89 เปอร์เซ็นต์ต่อชั่วโมง และมีการประหยัดพลังงานมากที่สุด แต่การสูญเสียความชื้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เมล็ดเกิดรอยร้าว คุณภาพเมล็ดลดลง

3. ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (SEC) ในการลดความชื้นเมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 พบว่า การลดความชื้นด้วยการอบลมร้อน มีค่าความสิ้นเปลืองพลังงานสูงสุด เท่ากับ 56.91 MJ/kg_{water} การลดความชื้นด้วยการให้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุ ที่อุณหภูมิ 65, 75 และ 85 องศาเซลเซียส มีค่าความสิ้นเปลืองพลังงานลดลง 19.91, 13.16 และ 9.92 MJ/kg_{water} ตามลำดับ เท่ากับ 37, 43.75 และ 46.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการลดความชื้นด้วยการอบลมร้อนร่วมกับการให้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุ ที่อุณหภูมิ 65, 75 และ 85 องศาเซลเซียส มีค่าความสิ้นเปลืองพลังงาน 34.26, 32.70 และ 30.63 MJ/kg_{water} ตามลำดับ เท่ากับ 22.65, 24.21 และ 26.29 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการลดความชื้นด้วยการอบลมร้อน

4. การใช้เทคนิคการให้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุเพียงอย่างเดียวเป็นวิธีการที่ทำให้ประหยัดเวลา และประหยัดพลังงานในการลดความชื้นมากกว่าแต่ส่งผลให้เมล็ดมีการแตกร้าว เมื่อเทียบกับการลดความชื้นด้วยการอบลมร้อน

ดังนั้น การเปรียบเทียบการให้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุกับการอบลมร้อน ในการลดระยะเวลาการลดความชื้น และผลที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 พบว่า วิธีการลดความชื้น โดยใช้การอบลมร้อนร่วมกับคลื่นความถี่วิทยุที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส มีประสิทธิภาพ

ในการช่วยประหยัดเวลาและพลังงานได้ดี และไม่ส่งผลต่อคุณภาพเมล็ดข้าว โดยส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การแตกตัวของเมล็ดต่ำ ส่วนคุณภาพการหุงต้มของข้าว พบว่าการวัดลักษณะเนื้อสัมผัสของข้าวสุก มีค่าความแข็ง ค่าความการยืดหยุ่น ค่าความเกาะติดกัน ความเหนียวของข้าวสุก และค่าการเคี้ยวเพิ่มขึ้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงของความหนืดชั้นมีค่าความหนืดสูงสุด ค่าจากการคืนตัวของแป้ง ค่าความหนืดสุดท้าย และค่าอุณหภูมิที่ข้าวเริ่มสุกเพิ่มขึ้น จึงเป็นวิธีที่เหมาะสม โดยคุณภาพเมล็ดโดยรวมมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved