

ชื่อเรื่อง จลนศาสตร์ของการอบแห้งลิ้นจี่
ผู้แต่ง บัญชา พุทธกาล
ที่มา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
159 หน้า, 2546.
คำสำคัญ ลิ้นจี่; อบแห้ง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการอบแห้งลิ้นจี่โดยหาสภาวะที่เหมาะสมกับการอบแห้ง โดยใช้ลิ้นจี่พันธุ์สองฮวยที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 3.3 เซนติเมตรและมีความชื้นเริ่มต้นเฉลี่ยประมาณ 300-350% มาตรฐานแห้งอบแห้งให้มีความชื้นสุดท้ายหลังการอบแห้งเฉลี่ย 30% มาตรฐานแห้ง โดยทำการทดลองอบแห้งในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิอบแห้งที่ใช้คือ 60-100°C ที่ความเร็วอากาศอบแห้งคงที่ 0.7 m/s โดยทำการวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมการทางทฤษฎี กึ่งทฤษฎีและเอมไพริคัล อัตราการอบแห้งสามารถคำนวณได้จากแบบจำลองเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้กับผลการทดลอง สมการความสัมพันธ์ค่าความหนาแน่นปรากฏกับความชื้นเป็นสมการโพลิโนเมียล อุณหภูมิของลิ้นจี่มีความสัมพันธ์ในรูปสมการเอ็กซ์โพเนนเชียล การใช้อุณหภูมิต่างกันมีผลทำให้เปลือกผลลิ้นจี่อบแห้งมีการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นสีแดง (a) โดยค่าความเป็นสีแดง (a) มีค่าลดลง ส่วนค่าความสว่าง (L) และค่าความเป็นสีเหลือง (b) ไม่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิ จากการจำลองสภาพการอบแห้งพบว่าอุณหภูมิอบแห้งสูงชันมีผลทำให้ความสิ้นเปลืองพลังงานและระยะเวลาการอบแห้งลดลง อัตราการไหลเฉพาะของลมร้อนต่ำลงมีผลทำให้ความสิ้นเปลืองพลังงานลดลงแต่เวลาการอบแห้งสูงชัน สัดส่วนการนำอากาศเวียนที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะลดลง จากการวิเคราะห์ทางสถิติและผลการจำลองสภาวะการอบแห้ง พบว่าอุณหภูมิอบแห้งที่เหมาะสมกับการอบแห้งลิ้นจี่ คือ 70°C อัตราการไหลเฉพาะของลมร้อนเท่ากับ 95 kg/h kg-dry lychee อัตราส่วนการนำอากาศร้อนที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เท่ากับ 95% ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะเท่ากับ 5.64 MJ/kg-water ใช้เวลาอบแห้ง 55 ชั่วโมง