

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ ได้สร้างเครื่องอบแห้งด้วยสุญญากาศร่วมอินฟราเรด เพื่อศึกษาการอบแห้งใบขลุ่ยด้วยสุญญากาศร่วมกับอินฟราเรด ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด คือ อุณหภูมิอบแห้ง 30, 40 และ 50 °C และความดัน 10, 15 และ 20kPa ตัวแปรที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษา ได้แก่ อัตราส่วนความชื้น (Moisture ratio, MR.) และความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption, SEC.)

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลของอุณหภูมิอบแห้งที่มีผลต่อพฤติกรรมการอบแห้ง

จากการศึกษาอิทธิพลอุณหภูมิที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการอบแห้งใบขลุ่ยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบที่ความดันเดียวกัน การอบแห้งที่อุณหภูมิสูง จะให้อัตราการอบแห้งที่สูงกว่าการอบแห้งที่อุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการอบแห้งน้อยกว่า ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการใช้อุณหภูมิอบแห้งสูง พลังงานที่ผลิตภัณฑ์ได้รับจะสูงตามไปด้วย ทำให้อัตราส่วนความชื้นของผลิตภัณฑ์ลดลงได้เร็วกว่า โดยช่วงแรกของการอบแห้ง ความชื้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นช่วงที่ผลิตภัณฑ์ได้รับพลังงานจากหลอดอินฟราเรดอีกทั้งยังมีความชื้นสูง ดังนั้นจึงเกิดการถ่ายเทความชื้นจากเนื้อผลิตภัณฑ์สู่ห้องอบแห้งอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นความชื้นจะค่อยๆ ลดลงจนคงที่ในที่สุด

5.1.2 ผลของความดันสุญญากาศที่มีผลต่อพฤติกรรมการอบแห้ง

จากการทดลองพบว่า ที่อุณหภูมิอบแห้งเดียวกัน อัตราการอบแห้งมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อลดความดันในห้องอบแห้ง โดยภาวะความดันสุญญากาศ มีอิทธิพลต่อจุดเดือดของน้ำ ส่งผลให้ความแตกต่างของความดันไอน้ำในห้องอบแห้ง และผลิตภัณฑ์ที่แต่ละความดันต่างกัน ทำให้ความสามารถในการระเหยของน้ำในผลิตภัณฑ์ต่างกัน ผลการทดลองสรุปได้ว่า ความดันสุญญากาศมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการอบแห้ง โดยที่อุณหภูมิเดียวกัน อัตราการอบแห้งจะเพิ่มขึ้น และระยะเวลาการอบแห้งจะน้อยลง เมื่อลดความดันสมบูรณ์

5.1.3 การวิเคราะห์ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ

จากการทดลองพบว่า ที่เงื่อนไขความดันเดียวกัน ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มอุณหภูมิอบแห้ง โดยการเพิ่มอุณหภูมิอบแห้งช่วยเพิ่มความสามารถในการระเหยของน้ำในผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น ส่งผลให้ระยะเวลาในการอบแห้งน้อยลง ทำให้ใช้พลังงานในส่วนของปั๊มสุญญากาศน้อยลง และเมื่อพิจารณาที่อุณหภูมิอบแห้งเดียวกันยังพบอีกว่า ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะของการอบแห้งที่ความดัน 40kPa มีค่ามากกว่าที่ความดัน 30kPa เนื่องจากที่ภาวะความดันต่ำ น้ำในผลิตภัณฑ์สามารถระเหยได้ที่อุณหภูมิต่ำลง ทำให้ใช้เวลาอบแห้งน้อยลง ซึ่งสรุปได้ว่า การเปลี่ยนภาวะความดันสุญญากาศและอุณหภูมิอบแห้ง ส่งผลต่อความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ โดยความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะจะลดลง เมื่อลดความดันสมบูรณ์ลงและเพิ่มอุณหภูมิอบแห้ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

การสร้างเครื่องอบแห้งด้วยสุญญากาศร่วมอินฟราเรดนี้ เป็นการศึกษาาระบบขนาดห้องปฏิบัติการ หากต้องการนำเอาระบบดังกล่าวไปประยุกต์ใช้งาน หรือทำการศึกษาเพิ่มเติม ควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

5.2.1 ควรมีการทดลองผลของอุณหภูมิและความดันที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติกายภาพและทางเคมี หรือคุณสมบัติทางยา หรือข้อมูลด้านอื่นๆ



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี