

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมา

ปี 2556 ทางสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้สนับสนุนงบวิจัย ประเภทบแผ่นดิน ให้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพผลผลิต ข้าวเกรียบหอยนางรมดิบแห้ง กลุ่มหอยนางรมครบวงจรวงศ์กระเบน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ” จัดสร้างเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนชนิดถาด จำนวน 12 ถาด โดยมีขนาดกว้าง 80 เซนติเมตร ยาว 85 เซนติเมตร และสูง 190 เซนติเมตร โครงสร้างทำด้วยด้วย สแตนเลสเกรด AISI304 หนา 1.2 มิลลิเมตร ขนาดภายในกว้าง 55 เซนติเมตร ลึก 73 เซนติเมตร และสูง 130 เซนติเมตร ใช้พลังงานแก๊สให้ความร้อน หมุนเวียนอากาศด้วยพัดลมเป่าลมให้ไหลเวียน จากด้านล่างแล้วกระจายลมร้อนออกทางด้านข้างของเครื่องอบทั้ง 2 ข้าง ดังภาพประกอบ 1 และ 2 ส่วน ลมร้อนและความชื้นจะถูกระบายออกสู่ด้านบนของเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน



ภาพประกอบ 1 ภายนอกเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน



ภาพประกอบ 2 ภายในเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน

ภายในเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนมีความเร็วลมเฉลี่ยในแต่ละอุณหภูมิภายในเครื่องอบเท่ากับ 0.28 เมตรต่อวินาที สอดคล้องกับคุณสมบัติเครื่องอบแห้งแบบถาด (Tray dryers) ซึ่งอากาศร้อนจะไหลหมุนเวียนอยู่ในตู้ที่ความเร็วลม 0.5 ถึง 5 เมตรต่อวินาที (วิไล, 2543) สามารถใช้ออบข้าวเกรียบหอยนางรม ของกลุ่มหอยนางรมครบวงจรวงศ์กระเบน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ด้วยอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3 ชั่วโมง โดยมีปริมาณความชื้นเท่ากับ ร้อยละ 11.37 ค่า a_w เท่ากับ 0.68 มีอัตราการพองตัวสูงสุดเท่ากับ 6 เท่า (ศรายุทธ์ และคณะ, 2556) ผลการทดสอบสมรรถนะเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน พบกำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการนำพาลมร้อนโดยวัดด้วยวัตต์มิเตอร์ มีค่าเท่ากับ 329 วัตต์ มีประสิทธิภาพในการเพิ่มอุณหภูมิภายในเครื่องอบ

ที่ 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 4 นาที ปริมาณแก๊สที่ใช้ 150 กรัม ที่ 60 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 9 นาที ปริมาณแก๊สที่ใช้ 250 กรัม และที่ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 13 นาที ปริมาณแก๊สที่ใช้ 350 กรัม และสามารถทำแห้งข้าวเกรียบหอยนางรมได้ 45 กิโลกรัมต่อวัน

จากการที่ผู้วิจัยได้ร่วมปรึกษาถึงความต้องการพัฒนาเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนกับทาง กลุ่มหอยนางรมครบวงจรอ่าวคุ้งกระเบน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พบว่า กลุ่มหอยนางรมครบวงจรอ่าวคุ้งกระเบน มีความต้องการที่จะศึกษาพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนให้ใช้กับระบบไฟฟ้าของทางกลุ่ม ๆ โดยไม่ต้องการใช้พลังงานเชื้อเพลิงแก๊ส เนื่องจากราคาก๊าซเชื้อเพลิงแก๊สในปัจจุบันขนาด 15 กิโลกรัม มีราคาเปลี่ยนถังที่ 390 บาทต่อถัง อีกทั้งหัวแก๊สที่เป็นแบบอินฟราเรดมีอายุการใช้งานจำกัด เนื่องจากมีเศษข้าวเกรียบที่ตกลงไปอุดหัวแก๊สทำให้ลดประสิทธิภาพในการให้พลังงานความร้อนลง จึงมีแนวความคิดที่จะใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดความร้อนด้วยคลื่นอินฟราเรด ทดแทนการใช้พลังงานแก๊ส โดยจะส่งผลให้ลดต้นทุนการผลิตลง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พิจารณาที่จะศึกษาการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนด้วยรังสีอินฟราเรด ที่เป็นอุปกรณ์ให้ความร้อนแทนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงแก๊ส ติดตั้ง และทดสอบประสิทธิภาพของเครื่อง และเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ในการทำงานของเครื่อง เพื่อเป็นแนวทางต่อการส่งเสริมการตลาดการใช้พลังงานลง และเป็นแนวทางต่อการพัฒนาของผู้ประกอบการที่ทำการผลิตเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน ยกกระดับคุณภาพของเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนให้สูงขึ้นต่อไป

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนด้วยคลื่นอินฟราเรด

1.2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนระหว่างแก๊สอินฟราเรด และฮีตเตอร์อินฟราเรด

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้จำกัดขอบเขตของเนื้อหา เนื่องจากเป็นการเน้นการศึกษาทางด้านการจัดการงานวิศวกรรม โดยนำหลักการทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้งานกับชุมชน ซึ่งมีขอบเขตที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1.3.1 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเฉพาะเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน ขนาดกว้าง 80 เซนติเมตร ยาว 85 เซนติเมตร และสูง 190 เซนติเมตร ของกลุ่มหอยนางรมครบวงจรอ่าวคุ้งกระเบน อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี

1.3.2 การติดตั้งชุดกำเนิดความร้อนด้วยคลื่นอินฟราเรด เฉพาะบริเวณผนังด้านข้างของเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน รวม 12 แห่ง

1.3.3 งานวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพทั้งก่อนและหลังปรับปรุง โดยใช้แท่งชุดกำเนิดรังสีอินฟราเรดมาเป็นตัวกำเนิดความร้อน

1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนด้วยรังสีอินฟราเรด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เมื่อโครงการเสร็จแล้วจะได้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับดังนี้ คือ

1.4.1 เพื่อพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน ทดแทนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงแก๊ส

1.4.2 เพื่อใช้ประโยชน์จากเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน จากงบประมาณวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4.3 เพื่อเป็นประโยชน์ต่อประชากรกลุ่มหอยนางรมครบวงจรคุ้งกระเบน และกลุ่มอื่นที่สนใจ

1.4.4 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ยกระดับสินค้าชุมชนสู่ตลาดอาเซียน

1.4.5 เพื่อให้สามารถควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการทำแห้ง

1.4.6 เป็นแหล่งเรียนรู้ของคนในชุมชน และผู้ที่สนใจทั่วไป

1.4.7 สามารถรองรับการศึกษาดูงาน จากผู้ที่สนใจระดับมาตรฐานการผลิต

1.4.8 สามารถขยายไปใช้กับผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ ได้ในชุมชน

1.4.9 นำเสนองานวิจัยสู่ระดับชาติ และนานาชาติ

1.4.10 บูรณาการการเรียนการสอนของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี