

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

เป็นที่ทราบกันดีว่าประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศเป็นเกษตรกรและการส่งออกข้าวยังคงทำรายได้ให้ประเทศ ดังนั้นการผลิตข้าวจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อประเทศ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวจึงมีความสำคัญตามไปด้วย เครื่องขัดข้าวขาวเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการขัดข้าวกล้องให้เป็นข้าวสารที่เราใช้รับประทานกัน อุปกรณ์อย่างหนึ่งในเครื่องขัดข้าวขาวที่เป็นหัวใจสำคัญของเครื่องขัดข้าวขาวคือหินขัดข้าวขาว ในการที่เราจะทำให้ข้าวสารที่ขัดได้มีปริมาณและราคาที่ดีนั้นจึงขึ้นอยู่กับหินขัดข้าวขาวด้วย โดยจากการศึกษาของบริษัทไรซ์ เอ็นจิเนียริง ซัพพลาย จำกัด¹ ทำให้พบว่าสาเหตุอย่างหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้การขัดข้าวขาวได้คุณภาพและปริมาณข้าวสารไม่ดีพอมิสาเหตุมาจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการขัดข้าว ในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขปัญหานี้โดยใช้ขบวนการขัดข้าวขาวแบบเปียก (Humidified whitening) และการระบายความร้อนเมล็ดข้าวก่อนการขัดข้าวขาวครั้งสุดท้ายมาใช้ ซึ่งจากการวิจัยของอาจารย์ศักดา อินทวิชัย อาจารย์ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์² ได้พบว่า การขัดข้าวแบบเปียกทำให้สมรรถนะของเครื่องเพิ่มขึ้นแต่ปริมาณของข้าวที่แตกหักยังคงอยู่ในระดับสูงคือ 61.47% ซึ่งลดลงจากเดิม 1.72%

ดังนั้นด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงทำให้เกิดแนวความคิดในการหาทางลดปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการระบายความร้อนจากหินขัดข้าวของเครื่องขัดข้าวขาว โดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอน (Thermosyphon) เนื่องจากการใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอนเป็นการลดความร้อนโดยตรงจากตัววัสดุที่เป็นต้นกำเนิดและยังมีการติดตั้งที่สะดวก โดยสามารถที่จะทำการออกแบบให้มีรูปร่างตามลักษณะของเครื่องขัดข้าวขาวเดิมที่มีอยู่ได้ การระบายความร้อนจากหินขัดข้าวขาวโดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอนน่าจะช่วยให้ปริมาณความร้อนจากหินขัดข้าวขาวลดลง ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณของข้าวสารที่ขัดออกมาได้มีจำนวนของเมล็ดข้าวสารที่แตกหรือหักลดลง

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อลดปริมาณความร้อนของหินขัดข้าวขาวในเครื่องขัดข้าวขาว

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ออกแบบและสร้างชุดระบายความร้อนจากหินขัดข้าวขาวของเครื่องขัดข้าวขาวโดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไฮฟอน

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาเครื่องขัดข้าวขาวในส่วนของหินขัดข้าวขาวและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทอร์โมไฮฟอนและการระบายความร้อน

1.4.2 ออกแบบชุดระบายความร้อนจากหินขัดข้าวขาวของเครื่องขัดข้าวขาวโดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไฮฟอน

1.4.3 สร้างชุดระบายความร้อนจากหินขัดข้าวขาวของเครื่องขัดข้าวขาวโดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไฮฟอน

1.4.4 ทดสอบการทำงานของชุดระบายความร้อนจากหินขัดข้าวขาวของเครื่องขัดข้าวขาวโดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไฮฟอน

1.4.5 วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

1.4.6 เขียนรายงาน

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ชุดระบายความร้อนจากหินขัดข้าวขาวของเครื่องขัดข้าวขาวโดยใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไฮฟอน

1.5.2 ลดปริมาณข้าวแตกหักจากการขัดเพื่อทำให้ได้ปริมาณของข้าวเต็มเม็ดมากขึ้น