

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และการประหยัดพลังงานในระบบระบายอากาศร่วมกับท่อความร้อนเทอร์โมไซฟอน ของไซโลเก็บข้าวเปลือก
ผู้แต่ง	ธรรมศักดิ์ พันธุ์แสนศรี, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์
ที่มา	การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9 ประจำปี 2551, โรงแรมอิมพีเรียลแม่ปิง จ.เชียงใหม่, 31 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ 2551. 203 หน้า.
คำสำคัญ	เทอร์โมไซฟอน; การระบายอากาศ; ไซโลเก็บข้าวเปลือก และการประหยัดพลังงาน

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และการประหยัดพลังงานในระบบระบายอากาศร่วมกับท่อ ความร้อนเทอร์โมไซฟอนของไซโลเก็บข้าวเปลือก การทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับทำนายอุณหภูมิข้าวเปลือก และการทดสอบสมรรถนะของระบบจากการจำลองการทำงาน พบว่า เงื่อนไขการเปิดปิด พัดลมที่เหมาะสมคือ ช่วงเดือนตุลาคม-มีนาคม ตั้งค่าอุณหภูมิข้าวเปลือก $T_s=28^{\circ}\text{C}$ และอุณหภูมิแตกต่างกันระหว่างข้าวเปลือกและ อากาศแวดล้อม, $T_d=5^{\circ}\text{C}$ และช่วงเดือนเมษายน – กันยายน ตั้งค่า $T_s=28^{\circ}\text{C}$ $T_d=1^{\circ}\text{C}$ โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิข้าวเปลือก เหลือทิ้งปีได้ 27°C โดยพัดลมทำงานเฉลี่ยทั้งปี 15.2 % ผลการทดสอบการทำงานของระบบกับข้าวเปลือกความชื้น 14 %wb ที่ เงื่อนไขการทำงานของพัดลม $T_s=28^{\circ}\text{C}$, $T_d=1^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าสามารถควบคุมอุณหภูมิข้าวเปลือกเหลืออยู่ที่ 26.9°C โดยมีเปอร์เซ็นต์การทำงานของพัดลม 4.3 % ของช่วงเวลาที่ทดสอบ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้ 7,859 บาท/ ปี จากการทดสอบคุณภาพข้าวสารในแง่ของเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวภายหลังจากเก็บในระบบเป็นเวลา 2 เดือน พบว่าเปอร์เซ็นต์ต้น ข้าวลดลงจาก 55.9% เหลือ 54.9% ขณะที่ข้าวเปลือกที่เก็บในถังวางของเกษตรกรที่ไม่มีการควบคุมใดๆ ลดลงจาก 55.6% เหลือ 52.9%และระบบนี้สามารถชะลอการลดลงของเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวได้ 0.75% ต่อเดือน และคิดเป็นมูลค่า 6,750 บาท/ปี การ วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า การลงทุนระบบท่อความร้อนเทอร์โมไซฟอนเมื่อเพิ่มเข้าไปในระบบระบายอากาศที่มีอยู่เดิม จะคืนทุนภายใน 5 ปี และมีอัตราผลการตอบแทนการลงทุน (IRR)ที่ 18.27%