

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิและความชื้นในตู้ฟักไข่พลังงานแสงอาทิตย์
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายวีระวัฒน์ พิระวุฒิขกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศิริชัย เทพา ผศ.ดร.มานะ อมรกิจบำรุง
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการทำนายอุณหภูมิอากาศและความชื้นภายในตู้ฟักไข่พลังงานแสงอาทิตย์ โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้ได้ถูกพัฒนาให้ใช้ในลักษณะจำลองปัญหาชั่วโมงต่อชั่วโมง จากการทดลองแบบจำลองดังกล่าวพบว่า สามารถทำนายอุณหภูมิภายในถังเก็บน้ำร้อน อุณหภูมิอากาศ และความชื้นภายในตู้ฟักไข่พลังงานแสงอาทิตย์ได้ใกล้เคียงกับผลการทดลอง โดยมีความถูกต้องอยู่ในช่วง $\pm 2.1\%$, $\pm 1.8\%$ และ $\pm 3.5\%$ สำหรับอุณหภูมิภายในถังเก็บน้ำร้อน อุณหภูมิอากาศ และความชื้นภายในตู้ฟักไข่ ตามลำดับ

เมื่อนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้มาทำการศึกษาถึงความเหมาะสมของระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ และการใช้ฉนวนภายในตู้ฟักไข่ พบว่าระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีพื้นที่รับแสง 8 ตารางเมตร ร่วมกับถังเก็บน้ำร้อนที่มีความจุ 250 ลิตร จะเหมาะสมที่สุดกับตู้ฟักไข่ขนาด 720 ฟอง โดยระบบจะมีความสามารถในการจ่ายความร้อนให้แก่ตู้ฟักไข่ได้นาน 46 ชั่วโมง เมื่อไม่มีพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับการศึกษการใช้ฉนวนภายในตู้ฟักไข่พบว่า เมื่อใช้ฉนวนที่ทำจากโฟมหนา 1 นิ้ว ติดตั้งไว้ภายในตู้ฟักไข่จะช่วยลดการสูญเสียความร้อนผ่านผนังตู้ฟักไข่ ทำให้การใช้ความร้อนจากถังเก็บน้ำร้อนลดลง ถังเก็บน้ำร้อนสามารถจ่ายความร้อนให้แก่ตู้ฟักไข่ได้นานขึ้น 5 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่ได้ติดตั้งฉนวน