

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

เมื่อนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้มาการศึกษาถึงความเหมาะสมของระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ และการใช้ฉนวนภายในตู้ฟักไข่ พบว่าระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีพื้นที่รับแสง 8 ตารางเมตร ร่วมกับถังเก็บน้ำร้อนที่มีความจุ 250 ลิตร จะเหมาะสมที่สุดกับตู้ฟักไข่นาน 720 ฟอง โดยระบบจะมีความสามารถในการจ่ายความร้อนให้แก่ตู้ฟักไข่ได้นาน 46 ชั่วโมง เมื่อไม่มีพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับการศึกษาการใช้ฉนวนภายในตู้ฟักไข่พบว่า เมื่อใช้ฉนวนที่ทำจากโฟมหนา 1 นิ้ว ติดตั้งไว้ภายในตู้ฟักไข่จะช่วยลดการสูญเสียความร้อนผ่านผนังตู้ฟักไข่ ทำให้การใช้ความร้อนจากถังเก็บน้ำร้อนลดลง ถังเก็บน้ำร้อนสามารถจ่ายความร้อนให้แก่ตู้ฟักไข่ได้นานขึ้น 5 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่ได้ติดตั้งฉนวน

This thesis is arranged to study the possibility of the mathematical model for temperature and relative humidity prediction in a solar incubator. This model has been developed in order to simulate the problem by hours. The result of this model is able to predict the water temperature in the storage tank, air temperature and relative humidity in solar incubator as well as the result of experiment. Accuracy value about $\pm 2.1\%$, $\pm 1.8\%$ and $\pm 3.5\%$ are accepted for water temperature in the storage tank, air temperature and relative humidity in solar incubator respectively.

The further study of solar collector system with storage tank capacity has found that an area 8 m^2 of solar collector system with 250 litre of storage tank correspond to the size of 720 eggs of an incubator which has been supplied heat by the solar collector system for 46 hours without radiation. The case study of insulation in an incubator has found that 1 inch foam insulator sealed in the incubator has been able to reduce heat lost through the wall incubator. Consequently, the heat supplied by the storage tank can reduce and supply heat to incubator for 5 hours in comparison with the incubator without seal.