วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มอุณหภูมิให้กับโรงเรือนเลี้ยงไก่ในช่วงฤดูหนาวด้วยพลังงานรังสีอาทิตย์ และเลือกใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่น โดยทำการสร้างโรงเรือนเลี้ยงไก่โดยย่อส่วนในอัตรา 4 : 1 ขนาด 1×1×1.8 m^3 จำนวน 2 หลัง หลังแรกมีลักษณะเหมือนโรงเรือนเลี้ยงไก่ที่ใช้งานจริง หลังที่สองเป็นโรงเรือนที่ประกอบกับระบบที่ต้องการทดสอบ ได้แก่ ตัวทำอากาศร้อนขนาด 1×2 m^2 ตัวสะสมความร้อนด้วยหิน และฉนวนฟางข้าวความหนา 0.05 m การศึกษาแบ่งเป็น 4 กรณีดังนี้ (1) มุมเอียงที่เหมาะสมของตัวทำอากาศร้อน (2) โรงเรือนทั่วไปกับโรงเรือนที่มีระบบสะสมความร้อน (3) โรงเรือนทั่วไปกับโรงเรือนที่มีฉนวนฟางข้าว และ (4) โรงเรือนทั่วไปกับโรงเรือนที่มีทั้งระบบสะสมความร้อนและฉนวนฟางข้าว อุณหภูมิแวดล้อมโดยเฉลี่ย 32°C จากการศึกษาพบว่าโรงเรือนที่ติดตั้งตัวทำอากาศร้อนทำมุมเอียง 14° ส่งผลให้อุณหภูมิสูงกว่าโรงเรือนทั่วไป และค่าอุณหภูมิมีแนวโน้มสูงขึ้น และสามารถเก็บสะสมความร้อนไว้ใช้ตอนกลางคืน หากใช้ฉนวนฟางข้าวและหินสะสมความร้อนร่วม และหากใช้การพาความร้อนแบบบังคับผ่านตัวทำอากาศร้อน มีผลทำให้อุณหภูมิสูงกว่าการพาความร้อนแบบธรรมชาติ นอกจากนี้ทำการศึกษาการประจุ-คายความร้อนในชั้นหิน พบว่า ความเร็วของอากาศและความร้อนที่ไหลผ่านชั้นเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมความร้อน เมื่อนำผลการทดลองเทียบกับแบบจำลองพบว่า มีความสอดคล้องกัน โดยค่าความผิดพลาดอยู่ในช่วง 1.1-4.9% และนำไปทำนายผลของอุณหภูมิในโรงเรือนเลี้ยงไก่จังหวัดน่านช่วงฤดูหนาวพบว่าควรใช้ตัวทำอากาศร้อนขนาดความยาว 3 m และความหนาของระบบสะสมความร้อน 0.2 m ทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนเพิ่มขึ้น 3.27°C จากอุณหภูมิอากาศแวดล้อมเฉลี่ยของเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 และมกราคม พ.ศ. 2553 เท่ากับ 22.16 และ 24.12°C ทำให้โรงเรือนมีอุณหภูมิเพิ่มเป็น 25.43 และ 27.39°C ตามลำดับ ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงไก่

This report studies a feasibility of increasing the temperature of poultry house in winter by exploiting solar radiation and local materials. Two identical units of pilot poultry houses which are one fourth of conventional size are designed and built. The dimension of the house is $1\times1\times1.8$ m^3. One of the houses is similar to general farmers' poultry houses and another one has a heating system which consists of 3 components: 1×2 m^2 air heater systems, heat storage system using rocks and the 0.05 m-thick outside insulation of poultry house. In this study, the experimental study is divided into 4 cases covering (1) testing to find the optimum point of air heating system for the poultry house (2) testing an empty poultry house against the one with storage system (3) testing an empty poultry house against the one with rice straw as an insulation and (4) testing an empty poultry house against the one with storage system and rice straw as an insulator. These experiments are carried out under the same conditions at ambient temperature of 32 °C. The results indicate that the temperature in the poultry house equipped with a solar air heater at a 14° angle is higher than that of the empty house. Furthermore, the temperature in the poultry house with rice straw and rock bed can be increased, in which heat can be utilized in the poultry house during night time. The temperature inside the poultry house when the force convection method is applied is higher than that of the natural convection method. In addition, when focusing at charging and discharging system in the rock bed, it is found that the air velocity through the rock bed is the main factor for a performance of the heat storage system. By comparing the experimental with the calculated results obtained from a mathematical model, the error can be found in a range of 1.1-4.9%. The temperature of poultry house, in winter, at Nan province is predicted by this model. The size of solar air heater and heat storage system are optimized by the model with 3 m long and 0.2 m thickness, resulting in an increase of 3.27°C. Average ambient temperature in December, 2009 and January, 2010 are 22.16 and 24.12°C, respectively, and the temperatures are increased to 25.43 and 27.39°C, suitable for poultry comfort.