T 150813

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องกกลูกไก่พลังงานแสงอาทิตย์โดยข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองได้จากการทดสอบการทำงานของเครื่องกกลูกไก่ใน 2 รูปแบบด้วยกันคือ เครื่องกกลูกไก่ที่ใช้พลังงานสิ้นเปลือง ซึ่งใช้ขดลวดความร้อนขนาด 1000 W ติดอยู่ใต้ตัวสะท้อนรังสีความร้อนที่ทำจากสังกะสีและมีลักษณะเป็นรูปทรงกรวยตัดปลายและเครื่องกกลูกไก่ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งประกอบไปด้วยตัวเก็บรังสีอาทิตย์ขนาด 2.4 x 0.59 m^2 จำนวน 3 ตัว ต่ออนุกรมกัน(ผลิตน้ำร้อน), ถังเก็บน้ำร้อนขนาด 0.5 x 0.5 x 0.5 m^3, อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับถ่ายเทความร้อนสู่คอกกก ที่ใช้กกลูกไก่ ซึ่งสามารถจำแนกตามลักษณะของการถ่ายเทความร้อนของชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนได้ 2 แบบ คือ ชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบบังคับ ซึ่งจะใช้พัดลมกระแสตรงขนาด 12 volts ติดตั้งเหนือหม้อน้ำรถยนต์ขนาด 0.29 x 0.19 m^2 เพื่อดูดอากาศให้ไหลผ่านหม้อน้ำลงสู่พื้นที่กกและชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบธรรมชาติ ซึ่งมี 2 รูปแบบด้วยกัน คือ แบบท่อเดี่ยวโดยจะผ่านน้ำร้อนเข้าสู่ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.019 เมตร ติดอยู่ใต้ตัวสะท้อนรังสีความร้อนที่ทำจากสังกะสีและมีลักษณะเป็นรูปทรงพาราโบลา และ แบบกระเบื้อง ซึ่งจะมีการผ่านน้ำร้อนเข้าไปในท่อทองแดงที่ฝังอยู่ในกระเบื้อง เพื่อทำให้กระเบื้องที่ใช้เป็นพื้นคอกกกมีอุณหภูมิสูงขึ้นและถ่ายเทความร้อนให้กับลูกไก่ต่อไปโดยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นจะมีค่าความคลาดเคลื่อนมากที่สุดประมาณ ±9 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังนั้นจึงนำแบบจำลองมาใช้ในการทำนายอุณหภูมิอากาศในบริเวณที่ทำการกกกรณีไม่มีลูกไก่(สูงสุดประมาณ 27 °C)และทำนายค่าความร้อนที่ต้องใช้ในการกกลูกไก่(สูงสุดประมาณ153 W / ลูกไก่ 5 ตัว) ณ สภาพอากาศแวดล้อมของจังหวัดน่านในกรณีที่ใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบกระเบื้อง

Abstract

TE 150813

The purposes of this thesis is to study the feasibility of mathematical model development of solar broiler chicks. The data used in mathematical model were from the experiment all results of two types of brooding broiler chicks. First, brooding broiler chicks which used fossil energy, a 1000 watt heater was attached under the zinc reflector cone which has cone shape, cut on the top. The second, brooding broiler chicks which used solar energy, composed of 3 collectors size 2.4 x 0.59 m^2 each connected in series type (producing hot water), hot water storage tank 0.5 x 0.5 x 0.5 m^3, and heat exchanger transferring the heat from hot water for brooding. The heat transfer of heat exchanger can be categorized into two types. First, forcing heat exchanger which uses DC fan 12 volts installed over the radiator 0.29 x 0.19 m^2 for removing air through radiator into brooding space. Second, natural heat exchanger in which two techniques were applied. The first one, copper pipe with 0.019 m diameter was installed under the zinc parabola reflector which produced warm weather by passing hot water into copper pipe. For the second one, hot water was passed through within copper pipe which was embedded in the tile. This increased temperature of the tile which was used as pen ground, thus resulted in heat transfer to chick in the pen. The highest error value of mathematical model was about ±9%, which was range acceptable. Therefore, the mathematical model was used to predict air temperature in brooding space (the maximum about 27 °C) and to predict the heat required for brooding chicks (the maximum about 153 W per 5 chicks) at ambient temperature in Nan Province in case of using the tile as heat exchanger.