

## บทคัดย่อ

168737

อุณหภูมิอากาศแวดล้อมที่สูงส่งผลกระทบต่อผลผลิตใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากผลของความร้อนที่ส่งผลต่อสมรรถนะ ผลผลิต การเจริญเติบโตของสัตว์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการนำระบบการทำความเย็นแบบระเหยโดยตรง (Direct evaporative cooling) มาใช้ในการปรับปรุงสภาวะอากาศภายในโรงเรือนเลี้ยงหนอนไหม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว โรงเรือนเลี้ยงหนอนไหมขนาดพื้นที่ 32 ตารางเมตร ได้ถูกสร้างขึ้น ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม แผงทำความเย็นขนาดกว้าง 1.8 เมตร และยาว 3.6 เมตร ติดตั้งอยู่ทางทิศเหนือ ในขณะที่พัดลมติดตั้งอยู่ทางทิศใต้ ได้ทำการทดลองในช่วงสองฤดูการกล่าวคือ ฤดูหนาว (พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2546) และฤดูร้อน (มีนาคม ถึง เมษายน 2547) ได้ทำการแปรเปลี่ยนอัตราการไหลของอากาศเพื่อประเมินสมรรถนะการทำความเย็นและประสิทธิภาพการให้ความเย็น (Energy efficiency ratio) ของระบบการทำความเย็นแบบระเหย ผลที่ได้พบว่าอุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลง 6 – 13°C ขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น 30 – 40% ประสิทธิภาพการให้ความเย็นมีค่าสูง เนื่องจากระบบมีการใช้พลังงานเฉพาะพัดลมและปั้มน้ำเท่านั้น การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาคืนทุนของการใช้ระบบการทำความเย็นแบบระเหยประมาณ 2.5 ปี ดังนั้นระบบการทำความเย็นแบบระเหยโดยตรงจึงมีศักยภาพสำหรับใช้กับโรงเรือนเลี้ยงหนอนไหม

## Abstract

**168737**

High ambient temperature has a negative effect on silk production. During heat stress, penalties to the efficient performance, production, reproduction, feed conversion, health and welfare of the animals can be severe. This research was aimed at investigating the feasibility of using direct evaporative cooling to improve the indoor air conditions in a silkworm rearing house. To this end, a silkworm rearing house of 32 m<sup>2</sup> floor area was fabricated and tested at Mahasarakham University. A cooling pad measuring 1.8m x 3.6 m was placed on the north wall and a fan on the south wall. Experiments were performed through two seasons, namely: winter (November – December 2003) and summer (March – April 2004). Various operating airflow rates were considered to assess cooling performance and energy efficiency ratio of the evaporative cooling system. The results showed indoor dry bulb temperature drops of 6 - 13°C could be achieved parallel with a 30 – 40 % rise in relative humidity. The energy efficiency ratio tends to be very high because the system consumes only fan and water pumping power. The economic analysis indicates that the payback period of the evaporative cooling system is about 2.5 years. Therefore, the direct evaporative cooling method demonstrates significant potential for silkworm rearing house cooling.