

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประหยัดพลังงานในโรงเรือนเพาะปลูกที่ควบคุมสภาวะ
อากาศด้วยการทำความเย็นแบบระเหยโดยใช้น้ำเย็นเหลือทิ้ง
จากโรงงานผลิตน้ำแข็ง

ผู้เขียน นายอินสม หน่อแก้ว

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สัมพันธ์ ไชยเทพ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาคูณสมบัติและสมรรถนะการทำความเย็นของ
แผงระเหยน้ำและอุณหภูมิของน้ำ ซึ่งทำการทดลองในโรงเรือนเพาะปลูกคลุมหลังคาโรงเรือนด้วย
พลาสติกใส ที่มีขนาด กว้างxยาวxสูง เท่ากับ 2x4x2 เมตร โดยมีวัสดุที่ใช้ทำระบบระเหยน้ำ 3 ชนิด
คือ เยื่อเซลลูโลส ตาข่ายไนลอน และผ้ากระสอบป่าน อุณหภูมิของน้ำที่เข้าสู่ระบบระเหยน้ำมี
จำนวน 4 ค่า คือ อุณหภูมิน้ำปกติ 1 ค่า (25°C -28°C) และอุณหภูมิน้ำเย็น 3 ค่า (10°C 15°C และ 20°C)
ความเร็วลมที่ผ่านวัสดุผิวเปียก 3 ค่า คือ 0.2 m/s 0.5 m/s และ 1 m/s อัตราการไหลของน้ำที่เข้าสู่
ระบบระเหยน้ำ 3 ค่า คือ 2 L/min 5 L/min และ 8 L/min จากการทดลองพบว่า แผงระเหยน้ำแบบ
เยื่อเซลลูโลส มีสมรรถนะในการลดอุณหภูมิอากาศภายในโรงเรือนเมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศ
ภายนอกโรงเรือนได้ดีกว่าแบบอื่นๆ กล่าวคือที่อุณหภูมิน้ำเข้า 10°C อัตราไหลของน้ำที่ 5 L/min ที่
อัตราความเร็วลมที่ 0.5 m/s พบว่ามีสมรรถนะในการลดอุณหภูมิอากาศภายในโรงเรือนลงได้ 9°C
และแบบผ้ากระสอบป่านที่อุณหภูมิน้ำ 20°C อัตราการไหลของน้ำที่ 2 L/min ความเร็วลม 1 m/s
พบว่ามีสมรรถนะในการลดอุณหภูมิอากาศภายในโรงเรือนลงได้ 7°C และแบบตาข่ายไนลอน ที่
อุณหภูมิน้ำ 20°C อัตราการไหลของน้ำที่ 8 L/min ความเร็วลม 0.5 m/s พบว่ามีสมรรถนะในการลด
อุณหภูมิอากาศภายในโรงเรือนลงได้ 5°C

Thesis Title Energy Saving in Climatic Controlled Greenhouse with Evaporative Cooling Using Excess Cool Water from Ice Factory

Author Mr. Insom Norkaew

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Sumpun Chaitep

ABSTRACT

The objective of this research was to study the refrigeration property and performance of evaporative cooling coil and water temperature which was experimented in Green House size, 2x4x2 meter, with covered by clear plastic. Three fractionations of material used to build the cooling pad in this experiment consisted of Cellulose, Nylon net and Gunnysack. Water inlet temperature of following: [1] water ambient temperature was 25-28°C and [2] cool water temperature was 10°C 15°C and 20°C. Air velocities pass through wet surface of material was 0.2 m/s 0.5 m/s and 1.0 m/s and water flow rate was 2L/m 5L/m and 8L/m.

The experiment result was found that the performance in decreasing of air temperature in greenhouse using of Cellulose cooling pad was higher than the use of Nylon net and Gunnysack cooling pad. Particularly, using of Cellulose cooling pad at the condition of 10°C water inlet temperature, 5L/m water flow rate and 0.5 m/s air velocity, the result was found that the temperature in greenhouse was decreased by the difference temperature of 9°C. While using of Nylon net cooling pad at the condition of 20°C water inlet temperature, 2L/m water flow rate and 1.0 m/s air velocity, the result was found that the temperature in greenhouse was decreased by the difference temperature of 7°C, and using of Gunnysack cooling pad at the condition of 20°C water inlet temperature, 8L/m water flow rate and 0.5 m/s air velocity, the result was found that the temperature in greenhouse was decreased by the difference temperature of 5°C, approximately.

The overall results from this experiment demonstrated possibility for successful in study of the refrigeration property and performance of evaporative cooling coil and water temperature as well and appropriated.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved