REDUCTION OF HEAT GAIN THROUGH RESIDENTIAL BUILDING WITH LOCAL PLANTS FOR ENERGY EFFICIENCY

PANITA PREECHAPONGKORN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENT AL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2005

ISBN 974-04-6440-8
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การลดความร้อนเข้าสู่อาคารด้วยพรรณไม้ท้องถิ่นเพื่อการประหยัดพลังงาน(REDUCTION OF HEAT GAIN THROUGH RESIDENTIAL BUILDING WITH LOCAL PLANTS FOR ENERGY EFFICIENCY)

ปณิตา ปรีชาพงศ์กร 4337300 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : จิรพล สินธุนาวา, Ph.D. (SYSTEM DYNAMICS AND ENERGY ANALYSIS), บันลือ เอมะรุจิ Ph.D. (ENVIRONMENTAL SYSTEM ENGINEERING)

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบที่ได้รับอิทธิพลจากร่มเงาของต้นไม้ 3 ชนิด คือ ไผ่ ต้นมะม่วง ต้นประดู่ เปรียบเทียบกับผ้าใบ ต่ออุณหภูมิภายในกล่องทดสอบเพื่อทราบความแตกต่างในการลดอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบ การทดสอบทำในพื้นที่โล่งโดยจำลองสภาพอาคารด้วยกล่องทดสอบ เพื่อสังเกต การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในเก็บข้อมูลในเดือนกันยายน และตุลาคม 2547 ด้วย Data logger ตลอด 24 ชั่วโมง ทุกๆ 5นาที

การวิเคราะห์สถิติด้วยวิธี One way Analysis พบว่าอุณหภูมิภายในกล่องภายใต้อิทธิพลจากร่มเงาต้นไม้ 3ชนิดและผ้าใบให้ผลในการลดอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 0.05 กล่าวคือ อุณหภูมิเฉลี่ยภายในกล่องทดสอบที่ได้รับอิทธิพลจากไผ่, ต้นมะม่วง และต้นประดู่ จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.5°C, 35.7°Cและ 36.9°C ตามลำดับ ขณะที่ร่มเงาจากผ้าใบจะมีอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบเฉลี่ยสูงสุดที่ 38.4 °C และอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.2 °C

การเปรียบเทียบผลต่างระหว่างอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบควบคุมกับอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบที่ได้รับอิทธิพลจากต้นไม้ 3 ชนิด และผ้าใบ พบว่า อุณหภูมิภายในกล่องทดสอบที่ได้รับอิทธิพลจากร่มเงาไผ่, มะม่วง และ ประดู่ จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบควบคุม เท่ากับ 1.6 °C, 1.5 °C และ 0.2 °C ตามลำดับ และอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบที่ได้ร่มเงาจากผ้าใบ มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบควบคุม เท่ากับ 1.2 °C

สรุปได้ว่า ต้นไม้ลดอุณหภูมิภายในกล่องทดสอบได้แตกต่างกัน คือไผ่และต้นมะม่วงให้ผลในการลดอุณหภูมิแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งไผ่และต้นมะม่วงจะให้ผลในการลดอุณหภูมิแตกต่างจากต้นประดู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

87 หน้า. ISBN 974-04-6440-8

REDUCTION OF HEAT GAIN THROUGH RESIDENTIAL BUILDING WITH LOCAL PLANTS FOR ENERGY EFFICIENCY

PANITA PREECHAPONGKORN 4337300 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORS: CHIRAPOL SINTUNAWA, Ph.D. (SYSTEM DYNAMICS AND ENERGY ANALYSIS), BUNLUR EMARUCHI, Ph.D. (ENVIRONMENTAL SYSTEM ENGINEERING)

ABSTRACT

This study was conducted to record changes of temperature in the measuring boxes under the shade of three kinds of trees namely bamboos, mangoes and padauk. They were compared with canvas shade. Interior temperatures of the measuring boxes were studied to find the differences of temperature reduction inside the measuring boxes. The experiment was carried out in an open area and measuring boxes were used to represent the building condition to observe the internal temperature changes. The data gathering was accomplished in September and October 2004 by means of data logger collecting temperature data twenty four hours a day at intervals of every five minutes.

One way statistical analysis was conducted and found that the internal temperature of the boxes was influenced by the shade of the above-mentioned three types of trees and the canvas caused the reduction of the internal temperature indicated the significant differences at the confidential level of 0.05. The average temperatures of the internal temperature of the measuring boxes which were influenced by bamboo, mango and padauk trees were 35.5°C, 35.7°C and 36.9°C respectively. Meanwhile, the temperature of measuring boxes with the canvas shade was highest at 38.4 °C, and the average internal temperature of the control box was 37.2 °C.

The comparison of the differences between the control measuring box internal temperature, the three trees influenced measuring box internal temperature and the canvas indicated that the measuring box internal temperature which were influenced by bamboo, mango and padauk trees were 1.6 °C, 1.5 °C and 0.2 °C lower than the temperature of the control measuring box respectively. The canvas-shade influenced measuring box internal temperature was 1.2 °C higher than the control measuring box.

It was concluded that different trees reduced temperature differently. Bamboos and mangoes affected significantly and did not indicate statistical differences among these two types of trees showed the statistical significant differential when compared with padauk.

KEY WORDS: TREES/ SHADE/ TEMPERATURE/ENERGY EFFICIENCY

87 P. ISBN 974-04-6440-8