T152903

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการจัดสวนขนาดเล็กเพื่อลดความร้อนภายนอกอาคาร ในพื้นที่ว่างภายนอกอาคารด้านหลังของทาวน์เฮาส์ขนาด 16 ตารางเมตร โดยจะทำการทดสอบ เก็บข้อมูล เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลที่ได้รับจากการทดลอง กับพื้นที่ภายนอกอาคารทาวน์เฮาส์จำนวน 2 อาคารที่มีสภาพพื้นที่ภายนอกแตกต่างกัน โดยอาคารทดลองที่ 1 กำหนดให้เป็นอาคารควบคุมที่มีพื้นผิวภายนอกอาคารเป็นคอนกรีต เปรียบเทียบกับพื้นที่ภายนอกอาคารที่ 2 ที่กำหนดให้เป็นอาคารทดลอง ซึ่งจะทำการจัดสวนขนาดเล็กที่มีการจัดองค์ประกอบในการจัดสวนแตกต่างกัน 8 วิธีลงไปบนพื้นที่ภายนอกอาคาร เริ่มจากเป็นพื้นดินและค่อยๆเพิ่มองค์ประกอบที่เป็น สนามหญ้า ไม้พุ่มขนาดใหญ่ ไม้พุ่มขนาดกลาง ไม้คลุมดิน บ่อน้ำพุและตาข่ายกรองแสงตามลำดับ ทำให้เกิดรูปแบบของการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสวนขนาดเล็กในลักษณะต่างๆ กันจำนวนทั้งหมด 8 ชุดการทดสอบด้วยกัน

ผลการศึกษาพบว่าการจัดสวนขนาดเล็กบนพื้นที่ว่างภายนอกอาคารที่มีขนาดจำกัดนี้ จะสามารถช่วยลดความร้อนภายนอกอาคารลงได้ โดยชุดการทดสอบที่แสดงว่าสวนขนาดเล็กสามารถลดอุณหภูมิอากาศภายนอกอาคารลงได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในช่วงเวลากลางวันและช่วงเวลากลางคืนนั้นจะเริ่มต้นตั้งแต่ชุดการทดสอบที่ 4 คือ มีองค์ประกอบของดิน หญ้า ไม้พุ่มใหญ่และไม้พุ่มกลางเป็นต้นไปจนถึงชุดการทดสอบที่ 8 ซึ่งมีองค์ประกอบครบทุกอย่าง จะช่วยลดอุณหภูมิอากาศภายนอกอาคารในช่วงเวลากลางวันลงได้ตั้งแต่ 3.8 องศาเซลเซียสถึง 12 องศาเซลเซียส และในเวลากลางคืนอุณหภูมิจะลดลง 2.5 องศาเซลเซียสถึง 2.9 องศาเซลเซียส ขณะที่สวนขนาดเล็กทำให้อุณหภูมิอากาศภายในอาคารของทุกชุดการทดสอบมีค่าลดลงไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส ซึ่งจัดว่าไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติแต่อย่างใด นอกจากนี้ผลจากการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าสวนขนาดเล็กภายนอกอาคารนั้นจะมีอิทธิพลต่อปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ทั้งภายนอกอาคารและภายในอาคารให้มีค่าเพิ่มมากขึ้น โดยปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกอาคารทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนจะเพิ่มขึ้นประมาณ 10 ถึง 15 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายในอาคารในเวลากลางวันและกลางคืนจะเพิ่มขึ้นประมาณ 5 ถึง 15 เปอร์เซ็นต์

ผลสรุปที่ได้จากการศึกษาคือการจัดสวนขนาดเล็กสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางเพื่อช่วยลดการถ่ายเทความร้อนภายนอกอาคารที่มีพื้นที่ว่างขนาดจำกัดได้ โดยช่วยลดภาระการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของอาคารทดลอง 2 ในช่วงเวลากลางวันลงได้ประมาณ 4,260 วัตต์ถึง 5,498 วัตต์ หรือลดลงร้อยละ 60 ถึง 95 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าภาระการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของอาคารทดลอง 1 และสามารถที่จะลดภาระการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารทดลอง 2 ในช่วงเวลากลางคืนลงได้ 1,448 วัตต์ถึง 1,967 วัตต์หรือลดลงร้อยละ 63 ถึง 91 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าภาระการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของอาคารทดลอง 1

TE 152903

This research studies guidelines for converting open space of sixteen square meters behind townhouses into a garden to reduce heat gain outside building. To determine the guidelines, the open space of two townhouses with different combinations of landscape elements were used as subjects. Townhouse number 1 with a concrete exterior surface was used as a control subject. A small garden with 8 different combinations of soil, lawn, large size shrub, medium size shrub, ground cover, fountain pond, and slant, was designed outside townhouse number 2. Each of these landscape elements were installed into the garden one at the time accordingly and were used in this research to compare how effectively each type of landscape element reduced heat.

It was found that a small garden can reduce heat gain outside buildings. Combination from type 4 which is soil, lawn, large size shrub and medium size shrub to type 8 which contains all elements were found to reduce the heat dramatically day and night. During the day, the temperature outside the building could be reduced from 3.8° Celcius to 12°Celcius and at night from 2.5°Celcius to 2.9°Celcius. In addition, all 8 experiment of landscape element combinations in garden were found to affect the temperature inside adjacent buildings although only by 1°Celcius which was statistically insignificant. Gardens increased the relative humidity both inside and outside adjacent buildings. The relative humidity outside buildings increased by 10% –15% day and night while that inside buildings increased by 5%–15% during those two periods of time.

It can be concluded that a small garden can be used to reduce heat outside a building. It can reduce the conduction of heat gain during the day by 60%–95% or from 4,260 watts to 5,498 watts and during the night by 63%– 91% or from 1,448 watts to 1,967 watts compared to the control building.