

ดินปลูกก็ยังเป็นวัสดุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาการเพิ่มน้ำหนักต่อโครงสร้างหลังคาอาคารที่
ยังต้องการความพยายามในการคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอ

9. วัสดุปิดผิว (Top Dressing or Mulch)

เป็นชั้นบนสุดของหลังคาเขียว โดยปกติมักมีความหนาประมาณ 2.5 เซนติเมตร
ซึ่งสามารถเป็นตัวป้องกันความร้อน ความเย็นของอากาศได้ และเป็นตัวช่วยรักษาความชื้น
ไว้ในดินปลูก ตลอดจนสามารถสร้างความรู้สึกร่มรื่นเป็นธรรมชาติมากขึ้น วัสดุปิดผิวนี้มักเป็น
พวกเปลือกไม้ หรือเศษใบไม้ หากนานวันไปวัสดุปิดผิวนี้อาจเกิดการเน่าเปื่อยลงซึ่งสามารถ
ลดเขยการสูญเสียดินปลูกที่อยู่ชั้นล่างได้ วัสดุชั้นปิดผิวไม่ควรใช้วัสดุที่มีความแข็ง
ปราศจากการย่อยสลาย เช่น หินสีหรือก้อนกรวด เป็นต้น เพราะมันไม่สามารถย่อยย่อย
กลายเป็นวัสดุที่ไปแทนดินปลูกได้

2.9 ประโยชน์ของหลังคาเขียว

2.9.1 ลดปริมาณและปรับสภาพน้ำฝนที่ไหลจากหลังคา

หลังคาเขียวเป็นการแก้ปัญหาการจัดการน้ำฝนที่ได้ผลดีที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะหลังคา
เขียวหรือหลังคาที่มีพืชพันธุ์ปกคลุมอยู่ จะสามารถเก็บน้ำไว้ได้มากกว่าหลังคาที่ไม่มี
ปลูกต้นไม้ด้านบน กิ่ง ก้าน ใบ และดินปลูก สามารถดูดซับน้ำไว้ไม่ให้ไหลผ่านลงไป
ในทันที แต่จะเก็บน้ำฝนเอาไว้และค่อยๆ ไหลออกไปช้าๆ ในขณะที่เดียวกันน้ำฝนที่ไหล
ผ่านหลังคาที่มีพืชพันธุ์ก็ได้ผ่านการกรองเอาฝุ่นและมลพิษที่ปนเปื้อนจากอากาศ ทำให้
คุณภาพของน้ำที่ไหลผ่านหลังคาเขียวได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น นอกจากนี้พืชพันธุ์บน
หลังคายังทำหน้าที่คายน้ำกลับสู่บรรยากาศ ลดปริมาณและลดปัญหาน้ำที่ปนเปื้อนจาก
สารพิษจากการไหลบนผิวดิน และช่วยลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

2.9.2 การกรองเสียงรบกวน (Sound filter)

ปัญหามลภาวะทางเสียงนับเป็นอีกหนึ่งปัญหาใหญ่ในเมืองที่มีความหนาแน่นสูง
การสร้างหลังคาเขียว นอกจากจะช่วยในการจัดการน้ำฝนแล้ว พืชพันธุ์บนหลังคายังทำ
หน้าที่เป็นเหมือนฉนวนกันเสียงรบกวนให้กับอาคาร ความหนาของหลังคาที่เพิ่มขึ้นจาก
ดินปลูกและวัสดุพืชพันธุ์ทำหน้าที่ดูดซับเสียงรบกวนจกภายนอกได้เป็นอย่างดี

2.9.3 การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมืองและช่วยลดมลภาวะ สร้างอากาศบริสุทธิ์

เช่นเดียวกับประโยชน์จากต้นไม้ทั่วไป พืชพันธุ์บนหลังคาเขียวช่วยเพิ่มออกซิเจน
และลดคาร์บอนไดออกไซด์ให้กับเมือง พืชพันธุ์ที่มีชีวิตที่อยู่บนหลังคาสร้างอากาศ
บริสุทธิ์ช่วยกรองฝุ่นละอองในอากาศและลดมลภาวะในเมืองได้

2.9.4 การควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในภาวะที่สบาย

หลังคาเขียวช่วยควบคุมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในอาคาร พืชพันธุ์ที่อยู่บนหลังคาทำหน้าที่เป็นเหมือนฉนวนกันความร้อนจากภายนอก และควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่คงที่ และยังสามารถลดแสงสะท้อนจากหลังคาที่มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงได้อีกด้วย

2.9.5 การปรับสภาพของระบบนิเวศเมือง (Urban ecology) โดยรวมให้ดีขึ้น

ปัญหาที่สำคัญของระบบนิเวศเมืองคือ อุณหภูมิและมลภาวะ ความแปรปรวนของสภาพอากาศและความขาดแคลนพื้นที่ธรรมชาติที่ส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับสิ่งมีชีวิต หลังคาเขียวช่วยควบคุมอุณหภูมิของเมือง ลดมลภาวะ กรองฝุ่น ช่วยสร้างอากาศบริสุทธิ์ สร้างสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต (กนกวลี สุธีธร, 2548)

2.9.6 ช่วยลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน

ในปัจจุบันมีการนำหลังคาเขียวไปใช้อย่างแพร่หลายในต่างประเทศซึ่ง แนวคิดนี้สามารถทดแทนพื้นที่สีเขียวซึ่งเสียไปกับการสร้างอาคารบนพื้นดินได้ และช่วยปรับปรุงคุณภาพอากาศของเมือง ลดความร้อนที่ถ่ายเทที่ระดับหลังคาเข้าสู่อาคาร และออกจากอาคารกลับสู่บรรยากาศของเมืองได้เป็นอย่างดี Wong Nyuk Hien (2007) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Study of Thermal Performance of Extensive Rooftop Greenery Systems in the Tropical Climate พบว่า การใช้ระบบการปลูกพืชบนหลังคาแบบ extensive roof garden ในภูมิอากาศแบบร้อนชื้นในสิงคโปร์สามารถลดความร้อนที่ถ่ายเทสู่อาคารทางหลังคาได้มากถึง 60 เปอร์เซ็นต์ และยังลดการแผ่รังสีของหลังคากลับสู่อากาศเหนือหลังคาได้อีกด้วย (พาสินี, 2551)

2.10 สรุปข้อมูล ทฤษฎี และการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อาคารพาณิชย์นับเป็นอาคารที่ได้รับผลกระทบจากความร้อนมากที่สุด จากลักษณะของอาคารที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีลักษณะค่อนข้างยาวมาก ซึ่งเป็นปัญหาต่อการเก็บสะสมความร้อน อีกทั้งลักษณะเปลือกอาคารของอาคารพาณิชย์มักเป็นคอนกรีตและกระจก รวมไปถึงหลังคาแดดฟ้าแบบคอนกรีต ทำให้ความร้อนเข้ามาได้ในปริมาณมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารพาณิชย์เป็นอาคารที่มีการเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงเป็นการเพิ่มปัญหาเกาะความร้อนแก่เมืองอีกด้วย การหาวิธีบรรเทาและป้องกันจึงเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างเร่งด่วน จากงานวิจัยที่ผ่านมาจะพบได้ว่า การใช้พลังงานในอาคารโดยส่วนมากถูกใช้ไปในส่วนของการปรับอากาศ ดังนั้นการประหยัดพลังงาน

ในระบบปรับอากาศจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการประหยัดพลังงานภายในอาคาร สำหรับในการคำนวณภาระการทำความเย็นภายในอาคารนั้นมีหลายวิธี เช่น วิธี TETD, CLTD และ TFM เป็นต้น โดยทั้งสามล้วนมีหลักการคล้ายกัน คือคำนวณความร้อนถ่ายเทจากภายนอกอาคารผ่านผนังโดยคิดถึงผลการกักเก็บความร้อนของผนัง การคำนวณที่ใช้โดยแพร่หลายคือวิธี TFM ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งวิธีการใช้สมการและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยคำนวณ

เนื่องจากสภาพอากาศไม่ได้คงที่ตลอดทั้งปี การใช้สมการในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านอาคารนั้น อาจคลาดเคลื่อนจากความจริง ปัจจุบันได้มีการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยจำลองลักษณะอาคารและสามารถเพิ่มรายละเอียดของสภาวะอากาศตลอดทั้งปีรวมถึงลักษณะการใช้งานพลังงานภายในอาคารแยกเป็นวันทำงานและวันหยุดอีกด้วย ทำให้ค่าที่ได้มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากกว่าการคำนวณด้วยสมการ

หนึ่งในแนวทางบรรเทาปัญหาคือการสร้างหลังคาเขียวซึ่งสามารถช่วยลดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดของผิวภายใต้หลังคาคอนกรีต เป็นการช่วยลดภาระของเครื่องปรับอากาศภายในอาคารและในเวลากลางวันชั้นดินของสวนดาดฟ้ายังทำหน้าที่เป็นฉนวนช่วยหน่วงเหนี่ยวความร้อนที่จะเข้ามาในอาคารทางหลังคาให้ช้าลงอีกด้วย

ข้อมูลทั้งหมดที่ได้นำมากล่าวในบทนี้ได้รวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและเข้าถึงได้ลำบาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงว่าข้อมูลที่เข้าถึงได้ยากและไม่แพร่หลาย มักเป็นสิ่งที่ทุกคนถึงในวงวิชาการเท่านั้น ชาวบ้านประชาชนทั่วไปไม่มีโอกาสที่จะได้เข้าถึงทำให้บุคคลที่มีความสนใจไม่สามารถหาข้อมูลมาช่วยในการประกอบการตัดสินใจได้ จึงเป็นสาเหตุให้ต้องเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาความร้อนภายในอาคารของตนเองด้วยวิธีอื่น คือ การเคลือบหรือพ่นสีกันความร้อน ติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อนและติดแผ่นฉนวนกันความร้อน ซึ่งล้วนเป็นวิธีการที่ไม่ได้นำเอากระบวนการทางธรรมชาติซึ่งน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดเข้ามาช่วยในการช่วยป้องกันความร้อนส่งผ่านเข้าสู่อาคารและป้องกันการคายความร้อนของอาคารสู่สภาพแวดล้อม ผลพลอยได้ที่ตามมาคือค่าไฟฟ้าที่ใช้ไปกับภาระการปรับอากาศในอาคารที่ลดลง

ดังนั้นหากสามารถศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพในด้านความคุ้มค่าหากติดตั้งหลังคาเขียวในด้านค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในการปรับอากาศได้ จะเป็นข้อมูลที่มีความน่าสนใจและสามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่เพื่อเป็นข้อสนับสนุนให้บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในการสร้างหลังคาเขียวให้มีข้อมูลสนับสนุนเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งหากมีการสร้างหลังคาเขียวเพิ่มมากขึ้นจะเป็นการส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมและอุณหภูมิโดยรวมอีกด้วย