

## บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติความเป็นฉนวน ระหว่างฉนวนที่ผลิตจากขี้ข้าวโพด และต้นมันสำปะหลัง ในระดับความหนาแน่นที่ 200 400 และ 800 กก./ ลบ.ม. โดยวิเคราะห์จากค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k) ค่าความต้านทานความร้อน (R) และค่าความนำความร้อน (C) ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันความร้อน และต้นทุนวัสดุของฉนวนที่ผลิตจากขี้ข้าวโพด และต้นมันสำปะหลังกับฉนวนใยแก้ว โดยมีผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ เป็นผนังภายนอก และมีไม้อัดเป็นผนังภายใน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จากค่าอุณหภูมิผิวภายนอก ผนังทดสอบ อุณหภูมิผิวภายในผนังทดสอบ และอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง นอกจากนั้น ยังศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันความร้อน รวมถึงต้นทุนวัสดุผนังภายในจากขี้ข้าวโพดและต้นมันสำปะหลังกับผนังภายในไม้อัด โดยผนังภายนอกเป็นไฟเบอร์ซีเมนต์ โดยขั้นตอน เป็นการทดสอบคุณสมบัติความเป็นฉนวน โดยเครื่องวัดการนำความร้อน ขั้นต่อมา เป็นการทดสอบ ประสิทธิภาพการป้องกันความร้อน โดยตั้งกล่องทดลองที่มีผนังทดสอบหันไปทางทิศใต้ เก็บค่า อุณหภูมิ 5 วัน จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า ฉนวนจากต้นมันสำปะหลัง ความหนาแน่น 200 กก./ ลบ.ม. หนา 1.00 ซม. และฉนวนจากขี้ข้าวโพด ความหนาแน่น 200 กก./ ลบ.ม. หนา 1.00 ซม. มีคุณสมบัติ ความเป็นฉนวนที่ดีไม่ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน เท่ากับ 0.059 และ 0.063 วัตต์/ เมตรเควิน ตามลำดับ แต่จะมีคุณสมบัติความเป็นฉนวนที่ดีกว่า ฉนวนชนิดเดียวกันที่มีความหนาแน่นมากกว่า ประการต่อมา ฉนวนที่ผลิตจากต้นมันสำปะหลัง ความหนาแน่น 200 กก./ ลบ.ม. หนา 1.00 ซม. มีประสิทธิภาพการป้องกันความร้อนไม่แตกต่างจาก ฉนวนใยแก้ว ความหนาแน่น 16 กก./ ลบ.ม. หนา 2.50 ซม. ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เมื่อพิจารณา อุณหภูมิอากาศภายในด้วยหลักทางสถิติ แต่เมื่อใช้ฉนวนทั้งสองร่วมกับผนังทดสอบสามารถลด อุณหภูมิภายในได้ 2.33-3.27 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ฉนวนที่ผลิตจากต้นมันสำปะหลัง ความหนาแน่น 200 กก./ ลบ.ม. มีต้นทุนวัสดุที่ถูกกว่าฉนวนใยแก้ว ถึง 150 บาท/ ตร.ม. คิดเป็น 86.20 เปอร์เซ็นต์ ของ ราคาฉนวนใยแก้ว ความหนาแน่น 16 กก./ ลบ.ม. ประการสุดท้าย ผนังที่ผลิตจากต้นมันสำปะหลัง ความหนาแน่น 800 กก./ ลบ.ม. หนา 1.00 ซม. และผนังขี้ข้าวโพด ความหนาแน่น 800 กก./ ลบ.ม. หนา 1.00 ซม. ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ด้านการป้องกันความร้อน แต่ ผนังที่ผลิตจากต้นมันสำปะหลัง ความหนาแน่น 800 กก./ ลบ.ม. จะมีประสิทธิภาพการป้องกัน ความร้อนที่ดีกว่าไม้อัดเกรดเอ ความหนาแน่น 571.04 กก./ ลบ.ม. หนา 0.80 ซม. เมื่อพิจารณาอุณหภูมิ

อากาศภายในด้วยหลักทางสถิติ โดยอุณหภูมิภายในต่ำกว่ากันอยู่ 3.03 องศาเซลเซียส อีกทั้งยังมี  
ต้นทุนวัสดุที่ดูสูงกว่าถึง 401 บาท/ แผ่น คิดเป็น 85.31 เปอร์เซ็นต์ ของราคาไม้อัดเกรดเอ

ด้วยผลการวิจัยข้างต้น ฉนวนที่ผลิตจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยเฉพาะฉนวน  
ต้นมันสำปะหลัง ความหนาแน่น 200 กก./ ลบ.ม. หนา 1.00 ซม. มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพใน  
การพัฒนาไปสู่ฉนวนอาคารได้จริง หากแต่ในการประยุกต์ใช้งานจริงนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัย  
ต่าง ๆ อันก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพของฉนวนเมื่อใช้เป็นระยะเวลาานาน เช่น ความชื้นและสะพาน  
ความร้อน เป็นต้นนอกจากนั้น ผนังที่ผลิตจากต้นมันสำปะหลัง ความหนาแน่น 800 กก./ ลบ.ม.  
หนา 1.00 ซม. มีคุณสมบัติ และประสิทธิภาพ เหมาะสมต่อการนำไปใช้ภายในอาคารเพื่อทดแทน  
ไม้อัดในอนาคต