# การศึกษาและพัฒนาคุณสมบัติเชิงกลและการซ่อมแซมตัวเองของอิฐบล็อกคอมโพสิตโดยใช้เส้นใยผักตบชวาและแบคทีเรีย *Bacillus sphaericus*

ธนกฤต ปริยาปัญจางค์[1], วงศกร อิ่มทั่ว[1], นราธิป ยะนิล[1]*, ปิยะนุช เขียวอร่าม[1]

[1] *โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี,ตำบลเขาใหญ่, อำเภอชะอำ,จังหวัดเพชรบุรี76120, ประเทศไทย*

**E-mail: 67narathip.yan@pccphet.ac.th*

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน ภัยพิบัติทางธรรมชาติสร้างความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม อาคาร และโครงสร้างพื้นฐานจำนวนมาก นำไปสู่ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมที่สูงและดำเนินการได้ยาก งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาวัสดุทดแทนที่มีความยั่งยืน โดยประยุกต์ใช้แบคทีเรีย *Bacillus sphaericus* ซึ่งสามารถก่อให้เกิดกระบวนการ MICP (Microbially Induced Calcium Carbonate Precipitation) เพื่อซ่อมแซมรอยร้าวด้วยตนเองร่วมกับการเสริมเส้นใยผักตบชวา ซึ่งเป็นวัชพืชน้ำที่หาได้ง่าย เพื่อเพิ่มความเหนียวและคุณสมบัติเชิงกลของอิฐบล็อกคอมโพสิต การทดลองเปรียบเทียบอิฐ 4 สูตร ได้แก่ อิฐทั่วไป อิฐเสริมเส้นใยผักตบชวา อิฐผสมแบคทีเรีย และอิฐผสมทั้งเส้นใยและแบคทีเรีย ผลการทดสอบพบว่า อิฐที่ผสมแบคทีเรียเพียงอย่างเดียว และอิฐที่ผสมทั้งเส้นใยผักตบชวาร่วมกับแบคทีเรีย สามารถเห็นผลการซ่อมแซมรอยร้าวเริ่มต้นประมาณ 270 ไมโครเมตรได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใน 24 ถึง 48 ชั่วโมง การเสริมเส้นใยผักตบชวาช่วยเพิ่มความเหนียวทำให้อิฐไม่แตกทันทีเมื่อได้รับแรงและช่วยให้รอยร้าวมีขนาดเล็กลง เมื่อทำงานร่วมกับ *Bacillus sphaericus* ส่งผลให้การซ่อมแซมตัวเองมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น รวมถึงคุณสมบัติด้านการดูดซับความร้อนและการดูดซึมน้ำ อิฐบล็อกที่มีการเสริมเส้นใยผักตบชวาด้วยมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าอิฐบล็อกที่ไม่ได้มีการเสริมเส้นใยผักตบชวาซึ่งแสดงให้เห็นว่าผักตบชวามีส่วนช่วยในการปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของอิฐบล็อกด้วย งานวิจัยนี้จึงตอบสนองต่อความต้องการวัสดุโครงสร้างที่ยั่งยืน ที่จะลดผลกระทบจากภัยพิบัติ และยังช่วยเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์จากวัชพืชน้ำในท้องถิ่นอีกด้วย

**คำสำคัญ** : กระบวนการ MICP , วัชพืชน้ำ , *Bacillus sphaericus*