



การพัฒนาวัสดุเร่งปฏิกิริยาเพื่อเร่งการออกซิเดชันของคาร์บอนมอนอกไซด์สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการ สังเคราะห์ด้วยแสงและการสะสมสารออกฤทธิ์ในใบบัวบก

ณัฐนิชา รัตนพร¹, พรณัส เกศศรีพงศ์¹, ครูที่ปรึกษา มินตรา สุขสำราญ ศตวรรษ ทัดมาลา^{1*}
ปานฤทัย พุทธทองศรี²

¹ 129 หมู่ที่ 5 ตำบลธาตุ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย 42110

² มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย 234 ถนนเลย-เชียงคาน ตำบลเมือง อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย 42000

*natnicha05594@pcshsloe.ac.th

บทคัดย่อ

ปัญหามลพิษทางอากาศจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง ถือเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวัสดุที่สามารถเปลี่ยน คาร์บอนมอนอกไซด์ ให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ และนำไปใช้ประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช งานวิจัยนี้ได้พัฒนาวัสดุรูปแบบเม็ดสองชั้นจากฮอปคาลิต (Hopcalite) และซีโอไลต์ (Zeolite) ร่วมกับ โซเดียมอัลจิเนต (Sodium alginate) เพื่อเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และศึกษาผลต่อการสะสมสารสำคัญในใบบัวบก โดยเตรียมวัสดุใน 3 สภาวะที่มีความเข้มข้นของซีโอไลต์แตกต่างกันคือ 10, 20 และ 30% w/v (HOPEZE 10, 20 และ 30) จากการวิเคราะห์สเปกตรัม FTIR พบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งเลขคลื่นของหมู่ฟังก์ชันสำคัญ โดยเฉพาะหมู่ไฮดรอกซิลและคาร์บอกซิเลต ซึ่งบ่งชี้ถึงปฏิกิริยาเคมีระหว่าง คาร์บอนไดออกไซด์กับพื้นผิววัสดุ โดยเฉพาะในสภาวะ HOPEZE 30 ที่มีการดูดกลืนแสงของโครงสร้าง Si-O-Si สูงที่สุดเมื่อทดสอบประสิทธิภาพในระบบก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ผลของการสะสมสารประกอบฟีนอลิกพบว่าสภาวะ HOPEZE 20 มีประสิทธิภาพดีที่สุด โดยช่วยให้ใบบัวบกมีการสะสมสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงสุดที่ 81.10 mg GAE/g และมีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันดีที่สุดด้วยค่า IC₅₀ ที่ 857.60 ppm ซึ่งสูงกว่าชุดควบคุมปกติ ในขณะที่ HOPEZE 30 แม้จะกักเก็บก๊าซได้ดีแต่ให้ผลทางชีวภาพที่ด้อยกว่าสรุปได้ว่าความเข้มข้นของซีโอไลต์ที่ 20% w/v เป็นสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการสร้างสมดุลระหว่างการเร่งปฏิกิริยาและการปลดปล่อยก๊าซอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มคุณภาพของพืชใบบัวบก

คำสำคัญ: ปฏิกิริยาออกซิเดชันของคาร์บอนมอนอกไซด์, โซเดียมอัลจิเนต, การสะสมสารฟีนอลิกในใบบัวบก, ตัวเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชัน