



การพัฒนาวัสดุชีวภาพเลียนแบบรากหญ้าทะเลเคลือบด้วยสารเร่งปฏิกิริยาทางแสง
สำหรับการตรึงคาร์บอนในระบบนิเวศทางทะเล

กัญญภัค เหมือนมี¹, รุจิรนนท์ ลิขสุสาม¹, พรพรรณ โฉมวงษ์^{1*}, สายธาร สาสีผล^{1*} และ สุทธิพนธ์ วงศ์ฤกษ์ดี²

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย สุพรรณบุรี, ตำบลทุ่งคอก, อำเภอสองพี่น้อง, จังหวัดสุพรรณบุรี 72110, ประเทศไทย

²มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, ถนนมาลัยแมน, ตำบลกำแพงแสน, อำเภอกำแพงแสน, จังหวัดนครปฐม 73140, ประเทศไทย

*E-mail: Rphone637@gmail.com

บทคัดย่อ

การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจากกิจกรรมของมนุษย์ส่งผลให้มหาสมุทรดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณมาก ซึ่งแม้จะช่วยชะลอภาวะโลกร้อนแต่กลับก่อให้เกิดภาวะกรดในทะเล ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่สร้างโครงสร้างแคลเซียม คาร์บอเนต เช่น หอย ปะการัง และสัตว์ทะเลเปลือกแข็ง รวมถึงระบบนิเวศหญ้าทะเลที่มีบทบาทสำคัญในการกักเก็บคาร์บอน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวัสดุชีวภาพจาก ไมซีเลียมเลียนแบบโครงสร้างรากหญ้าทะเล และศึกษาประสิทธิภาพของสารเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงในการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำให้เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต เพื่อลดผลกระทบของภาวะกรดในทะเล วัสดุชีวภาพถูกพัฒนาจากการเพาะไมซีเลียมบนฟางข้าวร่วมกับเปลือกหอยบด เพื่อสร้างโครงสร้างพูนคล้ายรากหญ้าทะเล จากนั้นนำวัสดุฐานไปประยุกต์ใช้ร่วมกับสารเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง ได้แก่ สาร CaO สารคอมโพสิต CaO/TiO₂ และ สารคอมโพสิต CaO/TiO₂-ZnO โดยทำการทดสอบในน้ำปราศจากไอออนและน้ำทะเลจำลองที่มีการเติมแหล่งคาร์บอนไดออกไซด์และกระตุ้นปฏิกิริยาด้วยแสงอัลตราไวโอเลตประสิทธิภาพในการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ถูกประเมินจากการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี (FTIR) ผลการทดลองพบว่าไมซีเลียมสามารถเจริญเติบโตและยึดเกาะฟางข้าวและเปลือกหอยได้ดี โดยฟางข้าวที่มีขนาดเล็กและอัตราส่วนฟางข้าวต่อเปลือกหอยที่เหมาะสมช่วยให้เกิดโครงสร้างวัสดุที่แข็งแรงและสม่ำเสมอ ในส่วนของการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง พบว่าสารแคลเซียมออกไซด์สามารถเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารประกอบคาร์บอเนตได้ และเมื่อใช้ร่วมกับไทเทเนียมไดออกไซด์และซิงค์ออกไซด์ให้ประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะในระบบน้ำทะเลจำลองซึ่งปรากฏสัญญาณของหมู่คาร์บอเนตอย่างชัดเจนจากผลการวิเคราะห์ FT-IR

คำสำคัญ: ไมซีเลียม, ภาวะกรดในทะเล, สารเร่งปฏิกิริยาทางแสง, แคลเซียมคาร์บอเนต, วัสดุชีวภาพ