



การพัฒนาวัสดุคอมโพสิตจากเปลือกกล้วยร่วมกับโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ (PVA)

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศและความแข็งแรงของเฝือกแข็ง

ณภัทร พลจันทร์ , ชนพชร ระโหฐาน , วสวัตติ์ วรรณไทย* , ปิยะนุช เขียวอร่าม , ลิขิต ทบประดิษฐ์

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี, ตำบลเขาใหญ่, อำเภอชะอำ, จังหวัดเพชรบุรี 76120, ประเทศไทย

*E-mail: 67wasawat.wra@pcshsphet.ac.th

บทคัดย่อ

เฝือกคืออุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้ตรึงกระดูกหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อป้องกันการเคลื่อนไหวระหว่างการรักษา แต่เฝือกแบบดั้งเดิมมีปัญหาการระบายอากาศไม่ดี ทำให้เกิดความอับชื้นและความร้อน นวัตกรรมเฝือกในปัจจุบันแม้จะเพิ่มความแข็งแรงหรือความเบา แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาความไม่สบายจากการอับชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้จึงพัฒนาวัสดุเฝือกต้นแบบจากผงเปลือกกล้วยร่วมกับสารละลายโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ (PVA) เพื่อยกระดับความแข็งแรงและการระบายอากาศ ผ่านการเตรียมผงเปลือกกล้วย การผสมสูตร การขึ้นรูป การทดสอบแรงกด และการประเมินการระบายอากาศ พร้อมประยุกต์เทคนิค Salt Leaching เพื่อเพิ่มความพรุน ผลการทดลอง พบว่าเมื่อเติมผงเปลือกกล้วย 2% ค่าแรงกดเฉลี่ยอยู่ที่ 175.40 นิวตัน สูงกว่าสัดส่วนอื่นและให้โครงสร้างที่เหมาะสมที่สุด และเมื่อเติมสารละลายโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ 10% จะได้ค่าแรงกดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 281.25 นิวตัน ซึ่งเป็นค่าสูงที่สุดในกลุ่มการทดลองทั้งหมด สำหรับการใช้คลื่นอัลตราโซนิกพบว่าเทคนิคนี้ช่วยให้อนุภาคภายในวัสดุกระจายตัวและยึดเกาะกันได้ดีขึ้น แม้ค่าแรงกดจะลดลงเล็กน้อยแต่ยังคงอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการใช้งาน นอกจากนี้เทคนิค Salt Leaching ยังช่วยเพิ่มการระบายอากาศอย่างเด่นชัดโดยไม่ลดทอนความแข็งแรงของวัสดุ สรุปได้ว่าวัสดุที่พัฒนาขึ้นสามารถประยุกต์ใช้เป็นเฝือกที่แข็งแรงและระบายอากาศดี ลดความอับชื้นและความไม่สบายของผู้ป่วย อีกทั้งยังสามารถต่อยอดผลิตเป็นเฝือกแบบ Bandage ที่มีความยืดหยุ่นและปรับรูปทรงได้ง่าย ทำให้วงการแพทย์มีตัวเลือกในการรักษาที่หลากหลายยิ่งขึ้นและเหมาะสมกับสภาพผู้ป่วยในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: เปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ, โพลีไวนิลแอลกอฮอล์, วัสดุคอมโพสิต, ความแข็งแรง, การระบายอากาศ