



วัสดุซับเลือดจากเซลลูโลสนาโนไฟเบอร์ของมันสำปะหลัง  
ที่สามารถย่อยสลายตามธรรมชาติได้ และไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์  
Development of a Biodegradable Hemostatic Material  
from Cassava-Derived Nanocellulose

บุญพัฒน์ เที่ยมสิริวิวัฒน์<sup>1</sup>, พัยรุช หะมู<sup>1</sup>, นางมลวิทย์ ปาณะศรี

<sup>1</sup> โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย สตุล ตำบลลุง อำเภอมืองสตุล จังหวัดสตุล 91140

\*E-mail: punyaphat.y@pccst.ac.th

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวัสดุซับเลือดประสิทธิภาพสูงจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร โดยการสกัดเซลลูโลสนาโน (Cellulose Nanofibrils) จากกากมันสำปะหลังผสมผสานกับไคโตซานและคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (CMC) เพื่อสร้างวัสดุที่มีโครงสร้างรูพรุนสูงและมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ กระบวนการเตรียมเริ่มต้นจากการสกัดเยื่อบริสุทธิ์จากกากมันสำปะหลังด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และจากนั้นนำไปผ่านกระบวนการลดขนาดด้วยแรงกลโดยใช้เครื่องปั่นความเร็วรอบสูงจนได้เจลเซลลูโลสนาโน แล้วจึงนำไปผสมกับสารละลายไคโตซานและขึ้นรูปรูพรุนด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างกรดแอซิติกและโซเดียมไบคาร์บอเนตจากการทดสอบประสิทธิภาพการดูดซับของเหลว พบว่าวัสดุซับเลือดที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเหนือกว่าวัสดุทางการแพทย์ทั่วไปอย่างชัดเจน โดยมีร้อยละการดูดซับเฉลี่ยสูงถึง 2,127.20% ของน้ำหนักตัว หรือสามารถดูดซับของเหลวได้มากกว่า 21 เท่า ภายในระยะเวลา 60 วินาที และมีอัตราการดูดซับเฉลี่ยที่ 35.45% ต่อวินาที ซึ่งรวดเร็วเพียงพอต่อการใช้งานในสถานการณ์ห้ามเลือดฉุกเฉิน โครงสร้างรูพรุนแบบต่อเนื่อง (Open-cell) ที่เกิดขึ้นช่วยเพิ่มความเร็วในการดึงของเหลวเข้าสู่ใจกลางวัสดุผ่านแรงดันแคพิลลารีและนอกจากนี้วัสดุทั้งหมดที่เลือกใช้เป็นสารจากธรรมชาติ 100% จึงมีความปลอดภัยสูง ไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อมนุษย์ และสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพภายหลังการใช้งานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับของเสียทางการเกษตรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

คำสำคัญ: กากมันสำปะหลัง , การดูดซับ , วัสดุซับเลือด