



การพัฒนาวัสดุบดผลจากแผ่นโพลิเมอร์อัลจินตโครงสร้างลอนเคลือบซิลเวอร์นาโน
ที่มีคุณสมบัติในการลดแรงกระแทกและยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย

มนต์นภา บุญวิสุทธิานนท์¹, ภณทิรา เรือนคำ¹และ ปิยะมาศ เจริญชัย^{1*}

¹ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย พิษณุโลก ตำบลมะขามสูง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

*E-mail : pantirarueankam@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติของแผ่นแปะแผลแบบลอนจากอัลจินตเคลือบซิลเวอร์นาโน ซึ่งทำการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย และการดูดซับแรงกระแทก โดยศึกษาจากค่า tensile stress ค่า elongation ความสามารถในการดูดซับของเหลว อัตราส่วนในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย และค่าแรงดล โดยจากการทดลองใช้ปริมาณส่วนผสมที่ต่างกันพบว่าปริมาณ sodium alginate และ HPMC ที่เหมาะสมที่สุดคือ 3 และ 4.5 กรัม ตามลำดับ โดยมีคุณสมบัติดูดซับสารคัดหลั่ง 1.979 ± 0.003 กรัม/กรัม คงความชุ่มชื้นเหมาะสม มีความหนา 2.681 มิลลิเมตร ค่า elongation สูงถึง 48.89 มิลลิเมตร ทำให้ยืดหยุ่นได้ดี ศึกษาการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี disc diffusion พบว่าซิลเวอร์นาโนที่ความเข้มข้น 15 ppm สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ดีที่สุด และศึกษาคุณสมบัติของแผ่นโพลิเมอร์ลอนแปะแผลโดยอัตราส่วนความยาวต่อความสูงที่ดูดซับแรงกระแทกได้ดีที่สุดจากโปรแกรม Autodesk Fusion 360 จากกราฟแสดงค่าโมดูลัสของยังและค่าการเสียรูป พบว่าโครงสร้างลอนอัตราส่วน 2:1 ช่วยกระจายแรงกระแทกและสร้างช่องอากาศระหว่างแผ่นโพลิเมอร์ทำให้ดูดซับแรงกระแทกได้ดี และทดสอบโดยใช้เครื่อง Dual Range Force Sensor พบว่าแผ่นโพลิเมอร์อัลจินตแบบลอนสามารถลดแรงดลเท่ากับ 0.391 นิวตัน ซึ่งดีกว่าแผ่นโพลิเมอร์อัลจินต ส่งผลให้มีคุณสมบัติในการลดแรงกระแทก หากมีการใช้งานร่วมกับผ้าก๊อชโดยวางแผ่นโพลิเมอร์ลอนบนแผลและพันด้วยผ้าก๊อช ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยป้องกัน ลดแรงกระแทกและยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: แผ่นแปะแผลโพลิเมอร์อัลจินต, อนุภาคซิลเวอร์นาโน, การดูดซับแรงกระแทก