

Thesis Title Modification of Silk Fibroin with Glutaraldehyde for
Improving Some Properties of Cotton Wound Dressing

Author Ms. Suchaya Sriudom

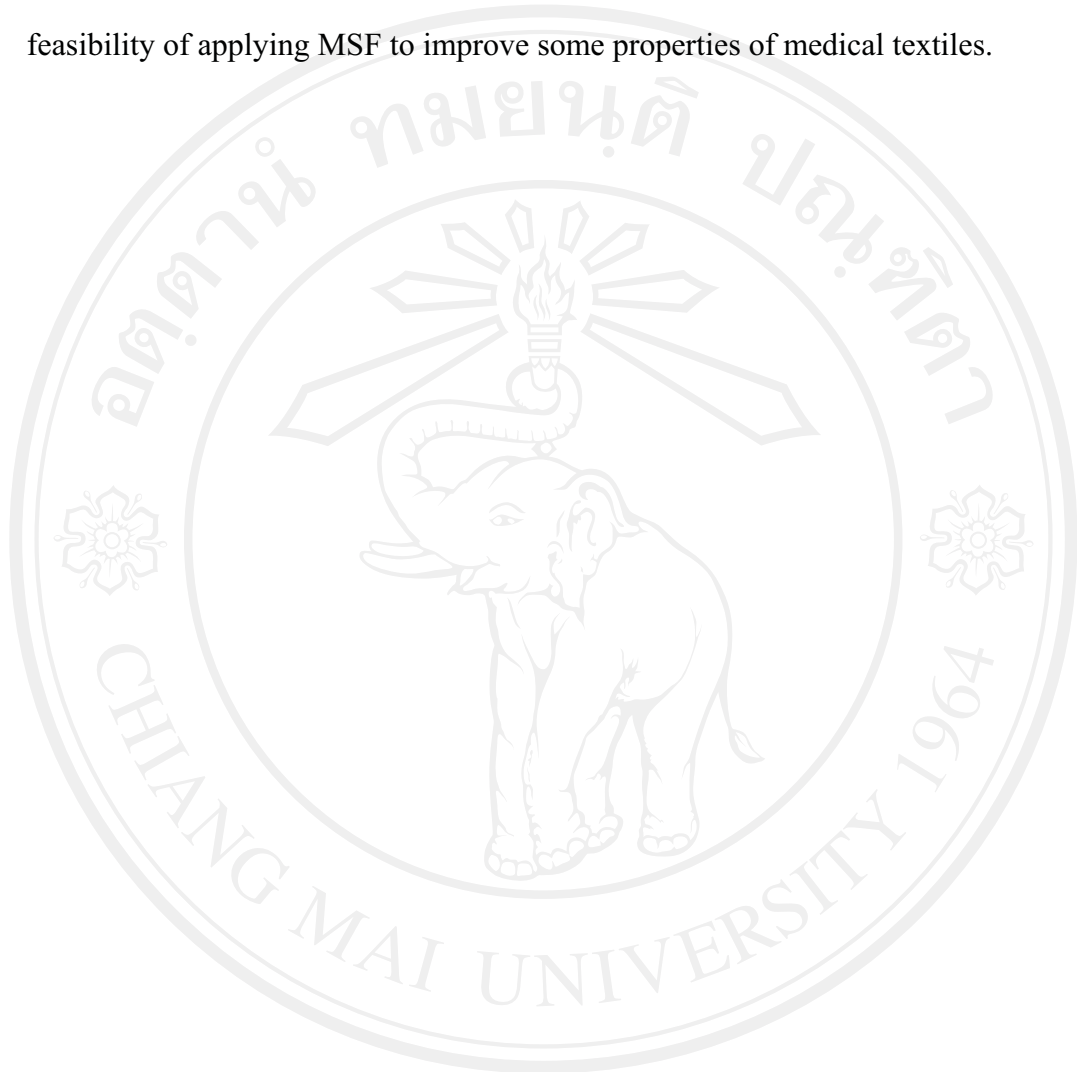
Degree Master of Science (Chemistry)

Thesis Advisor Associate Professor Dr. Ruangsri Watanesk

ABSTRACT

Cotton wound dressing is commonly used in daily life for wound dressing protection and healing. In this research, modification of silk fibroin (SF) using glutaraldehyde (GTA) as a cross-linking agent was studied aiming to improve some properties of wound dressing. Preparation of SF powder from silk waste, *Bombyx mori*, was done by degumming silk waste with sodium carbonate, dissolving in a mixture solution of calcium chloride, ethanol and water (1:2:8 mol ratio), following by dialysis and freeze-drying. Modification of SF with GTA was carried out by dissolving SF powder in ternary solvent of GTA, magnesium chloride and acetic acid. The functional groups related to the modification were studied by Fourier transform infrared spectroscopy and was observed that the modified silk fibroin (MSF) has a β -sheet conformation. The morphology of wound dressings after soaking in the SF, GTA and MSF solutions, separately, then dried at 60°C for 6 hrs was then investigated by scanning electron microscopy. The result exhibited the fixation of the MSF on ribbon like fibers of cotton. The efficiency of improving some properties of wound dressing was studied at room temperature and pH 7. It was found that the

increase in SF content in MSF affected water absorption and SF release, especially at the 6.0 g/L SF in MSF, but not for bacterial inhibition. These results demonstrated a feasibility of applying MSF to improve some properties of medical textiles.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การดัดแปรไฟโบรอินจากเศษไหมด้วยกลูตารัลดีไฮด์ เพื่อการปรับปรุงสมบัติบางประการของผ้าฝ้ายปิดแผล
ผู้เขียน	นางสาว สุขญา ศรีอุดม
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. เรืองศรี วัฒนเสถ์

บทคัดย่อ

ผ้าฝ้ายปิดแผลถูกนำมาไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อการป้องกันและการรักษาบาดแผล ในงานวิจัยนี้ ได้ศึกษาการดัดแปรไฟโบรอินจากเศษไหม โดยใช้กลูตารัลดีไฮด์ เป็นสารเชื่อมโยงไว้ เพื่อการปรับปรุงสมบัติบางประการของผ้าฝ้ายปิดแผล การเตรียมผงไฟโบรอินจากเศษไหม *บอมบิกซ์ มอริ* ทำโดยการลอกกาวเศษไหมด้วยโซเดียมคาร์บอเนต แล้วนำไปละลายใน สารละลายผสมระหว่างแคลเซียมคลอไรด์ เอทานอล และน้ำ (อัตราส่วนโดยโมล 1:2:8) ตามด้วยไดอะไลซิสและการทำแห้งด้วยความเย็น การดัดแปรไฟโบรอินด้วยกลูตารัลดีไฮด์ทำโดย นำผงไฟโบรอินไปละลายในสารละลายเทอร์นารีของกลูตารัลดีไฮด์ แมกนีเซียมคลอไรด์ และ กรดอะซิติก แล้วนำไปศึกษาห่มฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการดัดแปรด้วยอินฟราเรดฟูเรียร์ทรานส์ ฟอรัมสเปกโทรสโกปี พบว่า ไฟโบรอินดัดแปรที่มีโครงสร้างเป็นเบตา-ชีท จาก นั้นนำผ้าฝ้ายปิดแผลไปแช่ในสารละลายไฟโบรอิน สารละลายกลูตารัลดีไฮด์ และสารละลายไฟโบรอินดัดแปร ที่เตรียมได้ ทำ การอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง ผลจากสัณฐานวิทยา ของผ้าฝ้ายปิดแผลที่ได้ทำการศึกษาด้วย กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด สังเกตพบว่ามี การเกาะติดของไฟโบรอินดัดแปรบน ผิวเส้นใย ฝ้ายมีลักษณะคล้ายริบบิ้น จากการศึกษา การปรับปรุงสมบัติบางประการของผ้าฝ้ายปิดแผล ที่อุณหภูมิห้องและพีเอช 7 พบว่า การเพิ่มปริมาณ ของไฟโบรอินในไฟโบรอินดัดแปรมีผลต่อการดูดซึมน้ำ และการปล่อยไฟโบรอิน แต่ไม่มีผล ต่อการยับยั้งแบคทีเรีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ความเข้มข้นไฟโบรอิน 6 กรัมต่อลิตรในไฟโบรอิน ดัดแปร ผลที่ได้แสดงให้เห็น ถึงความเป็นไปได้ที่จะนำ ไฟโบร อินดัดแปรไปประยุกต์ในการ ปรับปรุงสมบัติ บางประการ ของสิ่งทอทางการแพทย์