

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมแผ่นฟิล์มไฮโดรเจล (Hydrogel) และเนื้อเยื่อโครงสร้าง (Scaffold) จากโปรตีนไฟโบรอินของเส้นไหมไทยจากอำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยนำรังไหมมาสกัดโปรตีนเซรีซินออกด้วยน้ำร้อน แบ่งเส้นไหมเป็น 3 ส่วน นำมาผ่านกระบวนการดังนี้ส่วนที่หนึ่งล้างด้วยสบู่และด่าง ส่วนที่สองแช่ในเมทานอลและไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ส่วนที่สามแช่ในเมทานอลและไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ แล้วล้างด้วยสบู่และด่าง เส้นไหมจากแต่ละส่วนนำมาทำการไดอะไลซิส สารละลายไหมที่ได้แยกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกนำมาเตรียมฟิล์มไฮโดรเจล จากนั้นทำการปรับปรุงฟิล์มด้วยสารละลายผสม อะซิโตน ไกลเซอร์ราลดีไฮด์และกลูตาราลดีไฮด์ ที่เวลาต่างๆ เพื่อศึกษาสมบัติการดูดซึมน้ำ ค่าเปอร์เซ็นต์สัดส่วนเจล สมบัติเชิงกล การวิเคราะห์หาหมู่ฟังก์ชัน สมบัติทางความร้อน พบว่าสามารถเตรียมฟิล์มไหมได้จากวิธีการล้างเส้นไหมด้วยสบู่และด่างเท่านั้น นอกจากนี้ฟิล์มไหมไฟโบรอินที่ผ่านการปรับปรุงด้วยสารละลายผสมต่างๆ ให้ค่าการดูดซึมน้ำที่น้อย ค่าเปอร์เซ็นต์สัดส่วนเจลสูง ค่าความทนแรงดึงยึดที่สูงกว่าฟิล์มไหมไฟโบรอินที่ไม่ได้ผ่านการปรับปรุง และฟิล์มไหมไฟโบร อินทุกชนิดให้พีค FTIR คล้ายกัน

สารละลายน้ำไหมไฟโบรอินส่วนที่สองนำไปผ่านกระบวนการทำแห้งแบบเย็นได้ผงไหม ใช้เตรียมเนื้อเยื่อโครงสร้างโดยเทคนิค Salt leaching จากเกลือชนิดต่างๆ พบว่า สามารถเตรียมเนื้อเยื่อโครงสร้างได้จากเส้นไหมที่ผ่านกระบวนการทั้ง 3 แบบ โดยใช้เกลือ 4 ชนิดได้แก่เกลือโซเดียมคลอไรด์ แอมโมเนียมโมลิบเดต แอมโมเนียมออกซาลเลท และแอมโมเนียมคลอไรด์ ผลการทดสอบสมบัติการดูดซึมน้ำ ความมีรูพรุน การวิเคราะห์หาหมู่ฟังก์ชัน สมบัติเชิงกลของเนื้อเยื่อโครงสร้าง พบว่าขึ้นอยู่กับสถานะการเตรียมเส้นไหม รูปร่างของเกลือ และขนาดรูพรุน

This research focus on preparation of hydrogel film and scaffold from Thai silk fibroin from Dan Chang district, Supanburee province. Cocoon was extracted with hot water for removing protein sericin, then divided silk fibroin into 3 parts. Each part was treated by the following method: first part washed with soap and alkaline, second part immersed under methanol and bleached by hydrogen peroxide, third part immersed under methanol, bleached by hydrogen peroxide, then washed with soap and alkaline. The treated silk fibroin from each part was dialysis for receiving silk fibroin solution. The silk solution was divided into 2 fractions. First fraction was used for hydrogel film preparation. Films were modified by soaking in the solution mixture of acetone, glyceraldehyde and glutaraldehyde at the time interval. Water absorption property, gel fraction, mechanical property, functional group analysis and decomposition temperature were investigated. It was found that silk fibroin film can prepared only from treated fibroin fiber with soap and alkaline. Moreover, modified silk fibroin film provided lower water absorption property, higher gel fraction, and higher tensile strength than unmodified film. All modified silk fibroin film with different solutions showed the same IR spectra.

The second fraction of silk fibroin solution was freeze-dry for getting silk powder which used for preparation silk scaffold by salt leaching technique. The result showed that silk scaffold can prepared from all types of fiber treatment by using 4 kinds of salts such as Sodium chloride, Ammonium molybdate, Ammonium oxalate and Ammonium chloride. The results of water absorption, porosity, functional group analysis and mechanical property indicated that the properties of scaffold were depended on the treat fiber condition, crystal salt shape and pore size.