

## **Abstract**

**Project Code:** RMU 5380024

**Project Title:** Development of Biopolymer Material for Medical Application

**Investigator:** Associate Prof. Dr. Muenduen Phisalaphong, Chulalongkorn University

**E-mail Address:** Muenduen.p@chula.ac.th

**Project Period:** 15 June 2010- 15 June 2013

Novel composites of bacterial cellulose (BC) have been developed in order to expand the scope of applications. The modifying effects of added biopolymers (alginate, chitosan, Aloe vera gel and gelatin) on physical, chemical and biological properties of the composites were investigated. It was found that at a certain ratio of the supplement, the modified BC composites displayed homogeneous structures, which exhibited a certain level of miscibility. The FTIR results demonstrated some specified interaction between the hydroxyl group of BC and the functional groups of the supplemented polymers. The supplements of these polymers significantly affected characteristics of porous structures, mechanical properties, water absorption capacity and biocompatibility. These modified composites have potential applications for a wide range of fields, including biomedical materials, tissue engineering, drug delivery, immobilization matrices for cells and enzymes, food packaging and membrane separation. For further work, the study of effects of modification of BC scaffold in order to giving rise to various types of differentiated cells is recommended. Based on this research, we can produce 6 international research articles, 1 book chapter, 1 Thai patent, 5 international conference proceedings and partially support research activities for 2 master degree students and 4 doctoral degree students.

**Keywords:** Bacterial Cellulose; Biopolymer; Medical; Cell Immobilization

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RMU 5380024

ชื่อโครงการ: การพัฒนาวัสดุไบโอพอลิเมอร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแพทย์

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: รศ. ดร. เหมือนเดือน พิศาลพงศ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: Muenduen.p@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 15 มิถุนายน พ.ศ. 2553-2556

สารประกอบแบบที่เรียกเซลลูโลสแบบใหม่ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อขยายขอบเขตของการนำไปประยุกต์ใช้จากการตรวจสอบผลของการตัดแปลงโดยการเติมไบโอพอลิเมอร์ (อัลจินท ไคโตรซาน เจลวุ้นหางจรเข้ และ เจลาติน) ต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของสารประกอบ พบว่าการเติมสารผสมที่สัดส่วนปริมาณหนึ่งจะได้สารประกอบมีลักษณะโครงสร้างที่เป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งแสดงถึงการผสมเข้ากันได้ดีของสารประกอบจากการวิเคราะห์โดยเครื่อง FTIR แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์โดยเฉพาะระหว่างหมู่ไฮดรอกซิล(hydroxyl group) ของแบบที่เรียกเซลลูโลสและ หมู่ฟังก์ชัน (functional groups) ของสารพอลิเมอร์ต่างๆที่เติมเข้าไป การเติมสารพอลิเมอร์เหล่านี้ส่งผลอย่างเด่นชัดต่อลักษณะ โครงสร้างรูพรุน สมบัติเชิงกล ความสามารถในการอุ้มน้ำ และลักษณะความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต สารประกอบที่ถูกตัดแปลงเหล่านี้มีศักยภาพในการนำไปประยุกต์ใช้ในหลายๆด้านรวมถึงวัสดุชีวภาพทางการแพทย์ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ วัสดุนำส่งยา วัสดุสำหรับตรึงเซลล์และเอนไซม์ บรรจุภัณฑ์อาหาร และแผ่นเยื่อใช้ในกระบวนการแยก งานที่แนะนำสำหรับการศึกษาต่อไป คือการศึกษาผลการตัดแปลง โครงสร้างเซลล์ทำจากแบบที่เรียกเซลลูโลสต่อการเจริญของเซลล์หลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้งานวิจัยนี้สร้างผลผลิตคือ บทความในวารสารวิจัยระดับนานาชาติ 6 เรื่อง บทความในหนังสือระดับนานาชาติ 1บท (book chapter) ยื่นจดสิทธิบัตร 1 ผลงาน นำเสนอในการประชุมระดับนานาชาติ 5 เรื่อง และมี ส่วนช่วยสนับสนุนกิจกรรมการวิจัยของนิสิตในระดับปริญญาโท 2 คน ปริญญาเอก 4 คน

คำหลัก: แบบที่เรียกเซลลูโลส ไบโอพอลิเมอร์ การแพทย์ การตรึงเซลล์