

บทคัดย่อ

- ชื่อโครงการ** การเตรียมและพิสูจน์เอกลักษณ์ของเส้นใยเซลลูโลสอะซิเตดพอลิแลคติกแอซิด และ พอลิเอทิลีนไกลคอลสำหรับขนส่งยาโดยเทคนิคการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิตแบบร่วมแกน
- ชื่อผู้วิจัย** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ศรีภพนาถกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทน์ฉาย ทองปิ่น
ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์
ดร. ชนินทร์ กุลเศรษฐัญชลี
นาย กรวิทย์ วิจิตโชติ
- หน่วยงานที่สังกัด** ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย** สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ปีที่เสร็จ** 2555

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการปรับปรุงการนำส่งยาเจนตามัยซิน (GS) และสมบัติเชิงกลของแผ่นเส้นใยพอลิแลคติกแอซิด (PLA) ด้วยวิธีการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิตแบบร่วมแกน โดยใช้เซลลูโลสอะซิเตด (CA) ผสม PLA เป็นตัวห่อหุ้มเส้นใย เพื่อควบคุมการนำส่งยา และช่วยปรับปรุงแผ่นเส้นใยให้มีความเหนียว ทนแรงดึงยึด และใช้พอลิเอทิลีนไกลคอล (PEG) ผสมยา GS เป็นแกนในของเส้นใย เพื่อเพิ่มความสามารถในการปลดปล่อยยา

จากการศึกษาแผ่นเส้นใย PLA แบบร่วมแกน พบว่า การผสม CA เพิ่มขึ้น ส่งผลให้การนำส่งยา GS มีเปอร์เซ็นต์การปลดปล่อยยาลดลง และการเพิ่มปริมาณ CA ทำให้ความต้านทานแรงดึงสูงสุดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะที่มอดูลัสแรงดึงมีแนวโน้มลดลง ในการเปรียบเทียบระหว่างแผ่นเส้นใย PLA แบบง่ายกับแผ่นเส้นใย PLA แบบร่วมแกน พบว่า การปลดปล่อยยา GS ในแผ่นเส้นใยแบบร่วมแกนสามารถควบคุมการปลดปล่อยยาจากตัวห่อหุ้มเส้นใย ขณะที่แผ่นเส้นใยแบบง่ายจะมีการควบคุมการปลดปล่อยยาโดยการผสม PEG ที่น้ำหนักโมเลกุลต่ำ แผ่นเส้นใยแบบร่วมแกนของ sPLA-cPEG/GS สามารถปลดปล่อยยา GS ได้สูงกว่า แผ่นเส้นใยแบบร่วมแกนของ sPLA/CA-cPEG/GS และ แผ่นเส้นใย PLA แบบง่ายตามลำดับ

ABSTRACT

Research Title Preparation and Characterization of Cellulose Acetate – Polylactic Acid and Polyethylene Glycol Fibers for Drug Delivery Application by Coaxial Electrospinning Technique

Researcher Assistance Professor Dr. Poonsub Threepopnatkul
Assistance Professor Dr. Chanchai Thongpin
Dr. Supakij Suttiruengwong
Dr. Chanin Kulsetthanchalee
Mr. Koravee Vichitchote

Office Department of Materials Science and Engineering
Faculty of Engineering and Industrial Technology

Research Grants Research and Development Institute, Silpakorn University

Year 2555

In this research, improvement of gentamicin (GS) delivery and mechanical properties of polylactic acid (PLA) fiber mats has been investigated by coaxial electrospinning technique. PLA blended with cellulose acetate (CA) as shell fiber for controlling drug delivery and improving mechanical properties. Polyethylene glycol (PEG) mixed GS as core fiber for increasing ability of drug release.

From the results, the study of core-shell electrospun PLA fibers showed that increasing of CA content the percentage of GS release from fibers decreased. Moreover, the ultimate tensile strength showed the tendency to increase while young's modulus decreased with increasing CA content. In a comparison of electrospun PLA fiber mats with core-shell electrospun PLA fiber mats showed that the GS release of core-shell electrospun fiber mats could be controlled drug release from shell fibers. While electrospun fiber mats would be controlled drug release by mixture PEG at low molecular weight. The core-shell fibers sPLA-cPEG/GS would lead to a higher release rate of GS when compared to the core-shell fibers sPLA/CA-cPEG/GS and electrospun PLA fiber mats, respectively.