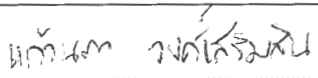
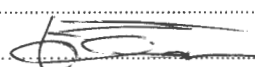
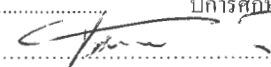


52354802 : สาขาวิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม

คำสำคัญ : เริงเงินแลกเปลี่ยนไอออน/เรซินแลกเปลี่ยนไอออนประจุบวก/โพพรานอลอล ไฮโดรคอลลอยด์

แก้วนภา วงศ์เสริมสิน : การพัฒนาเรซินพอลิไสไตรีน โคมเมทาคริลิกแอซิด โคโค ไวนิลเบนซินแลกเปลี่ยนไอออนประจุบวกชนิดหมู่ผสมเพื่อเป็นระบบนำส่งยาแบบใหม่. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ภก.รศ.ดร. ประเสริฐ อัครมงคลพร และ ภก.รศ.ดร. ชนะเศรษฐ์ งามหิรัญพัฒน์. 105 หน้า.

วัตถุประสงค์งานวิจัยนี้เพื่อเตรียมเรซินพอลิไสไตรีน โคมเมทาคริลิกแอซิด โคโค ไวนิลเบนซินแลกเปลี่ยนไอออนประจุบวกชนิดหมู่ผสม (เอสเอสเอ็มดี) ซึ่งประกอบด้วยทั้งหมู่กรดคาร์บอกซิลิกและหมู่กรดซัลโฟนิคเพื่อเป็นตัวกลางนำส่งยาชนิดใหม่ กระบวนการอิมัลชันพอลิเมอไรเซชันประกอบด้วยโมโนเมอร์สามชนิดคือ เมทิลเมทาคริเลท (เอ็มเอ็มเอ) สไตรีน (เอสทีวาย) และ โคโค ไวนิลเบนซิน (ควีบี) เป็นสารเชื่อมโยงถูกใช้เพื่อเตรียมพอลิไสไตรีน โคมเมทาคริลิกแอซิด โคโค ไวนิลเบนซิน (พีเอสเอ็มดี) หลังจากนั้นเติมส่วนที่แลกเปลี่ยนไอออนคือหมู่กรดคาร์บอกซิลิกและหมู่กรดซัลโฟนิคในพีเอสเอ็มดีโดยปฏิกิริยาซัลโฟเนชันเพื่อเปลี่ยนให้เป็นเอสเอสเอ็มดี ในการวิจัยนี้จะเตรียมเอสเอสเอ็มดีขึ้นสองชุด ชุดแรกคือเอสเอสเอ็มดีที่มีระดับการเชื่อมโยงต่างกัน (2-16% ควีบี) มีอัตราส่วนของเอ็มเอ็มเอและเอสทีวายเท่ากัน ชุดที่สองคือเอสเอสเอ็มดีที่มีอัตราส่วนของเอ็มเอ็มเอและเอสทีวายต่างกัน มีระดับการเชื่อมโยงเท่ากัน (4% ควีบี) ผลลัพธ์ที่ได้นำไปประเมินหาฟลูออไรด์อินฟราเรดสเปกตรัม เฟอร์เร็นด์ผลผลิต รูปร่างและลักษณะพื้นผิว ขนาดอนุภาค ปริมาณความชื้น การดูดซับน้ำและการพองตัวในน้ำปราศจากไอออน (ดีไอ) ของเหลวเลียนแบบกระเพาะอาหาร (เอสจีเอฟ) ของเหลวเลียนแบบลำไส้เล็ก (เอสไอเอฟ) ความสามารถแลกเปลี่ยนของหมู่กรดคาร์บอกซิลิก (ซีไอซี) ความสามารถแลกเปลี่ยนของหมู่กรดซัลโฟนิค (เอสไอซี) ความสามารถแลกเปลี่ยนรวม (ทีไอซี) ความสามารถในการดกอด และสมบัติการเป็นตัวกลางนำส่งยาโดยใช้โพพรานอลอล ไฮโดรคอลลอยด์เป็นขั้วแบบ ผลการวิจัยแสดงว่าวิธีที่นำมาใช้ให้พีเอสเอ็มดีและเอสเอสเอ็มดีทรงกลมผิวเรียบซึ่งเฟอร์เร็นด์ผลผลิตและขนาดอนุภาคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มระดับการเชื่อมโยงและอัตราส่วนของเอสทีวาย ปฏิกิริยาซัลโฟเนชันทำให้เอสเอสเอ็มดีขนาดใหญ่มากกว่าพีเอสเอ็มดีเนื่องจากการเติมหมู่แลกเปลี่ยนไอออน ปริมาณความชื้น การดูดซับน้ำและการพองตัวจะลดลงเมื่อเพิ่มระดับการเชื่อมโยงและอัตราส่วนของเอ็มเอ็มเอ ชนิดของตัวกลางมีผลเล็กน้อยต่อการดูดซับน้ำและการพองตัวของเอสเอสเอ็มดีที่มีระดับการเชื่อมโยงต่ำเท่านั้น เรียงจากน้อยไปมากคือเอสจีเอฟ ดีไอ และเอสไอเอฟซึ่งสอดคล้องกับค่าพีเอชของตัวกลางที่เพิ่มขึ้น การเพิ่มระดับการเชื่อมโยงจะลดความสามารถแลกเปลี่ยนไอออน (ซีไอซี เอสไอซีและทีไอซี) เมื่ออัตราส่วนของเอสทีวายเพิ่มขึ้น เอสไอซีเพิ่มขึ้นแต่ซีไอซีลดลงในขณะที่ทีไอซีไม่เปลี่ยนแปลง เริงเงินมีความสามารถในการดกอดต่ำมาก โพพรานอลอลสามารถบรรจุในเอสเอสเอ็มดีได้ซึ่งจะค่อยๆปลดปล่อยออกมาทั้งในเอสจีเอฟและเอสไอเอฟ เมื่อระดับการเชื่อมโยงและอัตราส่วนของเอ็มเอ็มเอเพิ่มขึ้น สมบัติการพองตัวลดลงทำให้การบรรจุและการปลดปล่อยยาลดลง จลนศาสตร์การปลดปล่อยยาออกจากเอสเอสเอ็มดีอธิบายด้วยกระบวนการแพร่อนุภาคผ่านเมทริกซ์ สรุปได้ว่าเอสเอสเอ็มดีเป็นเรซินแลกเปลี่ยนไอออนบวกชนิดหมู่ผสมซึ่งมีศักยภาพสูงเพื่อใช้เป็นตัวกลางสำหรับการนำส่งยาได้

ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม  บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ลายมือชื่อนักศึกษา..... ปีการศึกษา 2557  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1.  2. 

52354802 : MAJOR : PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

KEY WORDS : ION EXCHANGE RESINS / CATIONIC EXCHANGE RESINS / PROPRANOLOL HYDROCHLORIDE

KAewnAPA WONGSERMSIN : DEVELOPMENT OF MIXED FUNCTIONAL CATIONIC EXCHANGE POLY(STYRENE-CO-METHACRYLIC ACID-CO-DIVINYLBENZENE) RESINS AS A NOVEL DRUG CARRIER. THESIS ADVISORS : ASSOC. PROF. PRASERT AKKARAMONGKOLPORN, Ph. D. AND ASSOC. PROF. TANASAIT NGAWHIRUNPAT, Ph.D. 105 pp.

The purposes of this study were to prepare and evaluate the mixed functional cationic exchange poly(styrene-co-methacrylic acid-co-divinylbenzene) resins (SSMDs) which contain both carboxylic and sulfonic acid groups as a novel drug carrier. The emulsion polymerization was processed with using three monomers which are methyl methacrylate (MMA), styrene (STY) and divinylbenzene (DVB) as a crosslinker to synthesize poly(styrene-co-methyl methacrylate-co-divinylbenzene) (PSMDs). Thereafter, the ion exchangeable parts i.e. carboxylic and sulfonic acid groups were added in PSMDs via sulfonation to obtain SSMDs. In this research, two series of SSMDs were synthesized; one with different crosslinkages (2-16% DVB) at equal ratios of MMA:STY and the other with different ratios of MMA:STY at a constant crosslinkage (4% DVB). Produced products were evaluated for FTIR spectra (Fourier Transform Infrared Spectrophotometry), product yield, morphology, particle size, moisture content, water uptake and swelling in deionized water (DI), simulated gastric fluid (SGF) and intestinal fluid (SIF), exchange capacity of carboxylic group (CEC), exchange capacity of sulfonic group (SEC), total exchange capacity (TEC), compactibility and drug carrier property using propranolol hydrochloride as a model drug. The results showed that the employed method provided spherical PSMDs and SSMDs without pores on their surface of which the yield and particle size had a tendency to increase as increasing the level of crosslinkage and ratio of STY. The SSMDs were larger than PSMDs due to the incorporation of ion exchangeable groups. The moisture content, water uptake and swelling of SSMDs decreased as increasing the level of crosslinkage and ratio of MAA. The types of media also slightly affected the water uptake and swelling of only SSMDs with low crosslinkage (< 8% DVB), which ranked in SGF < DI < SIF corresponding to ascending values of the medium pH. Increasing the level of crosslinkage decreased the exchange capacities of resins (CEC, SEC and TEC). As the ratio of STY was increased SEC was increased but CEC was decreased while TEC was unchanged. The resins had obviously poor compaction property. Propranolol could be loaded in the resins, which released gradually as determined in both of SGF and SIF. As the level of crosslinkage and the ratio of MAA were increased the swelling property of resins was decreased, causing the lower drug loading and release. The kinetics of drug release from SSMDs followed matrix (particle) diffusion controlled process. In conclusion, SSMDs was a mixed functional cationic exchange resin which has high potential to be an usable carrier for drug delivery.

Program of Pharmaceutical Technology Graduate School, Silpakorn University  
Student's signature ..... KAewnAPA WONGSERMSIN ..... Academic Year 2014  
Thesis Advisors' signature 1. .... P. Prasert ..... 2. .... T. Tanasait .....