

บทคัดย่อ

แป้งข้าวเจ้าและคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสเป็นพอลิเมอร์ธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุห้ามเลือดที่ย่อยสลายในร่างกายได้ พิล์มผสมของแป้งข้าวเจ้าและคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสที่อัตราส่วนต่าง ๆ ได้ถูกเตรียมและศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ สัณฐานวิทยาและโครงสร้างโมเลกุลได้ถูกวิเคราะห์ด้วยการถ่ายภาพโดยใช้กำลังขยาย อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโคปีตามลำดับ และค่าความพรุน การพองตัว การละลายน้ำ ปริมาณความชื้น เศษแก้ว และการย่อยสลาย ได้นำมาใช้ในการคำนวณ ผลการทดลองพบว่าอัตราส่วนโดยน้ำหนักที่เหมาะสมของแป้งข้าวเจ้าต่อคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส คือ 60 ต่อ 40 โดยโครงสร้างโมเลกุลแสดงให้เห็นพันธะไฮโดรเจนระหว่างหมู่ไฮดรอกซิลของแป้งข้าวเจ้ากับหมู่คาร์บอกซิลของคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสซึ่งเป็นการเชื่อมโยงทางกายภาพ แผ่นไฮโดรเจลแบบเนื้อแน่นและแบบเนื้อพรุนมีค่าความพรุน การพองตัว การละลายน้ำ ปริมาณความชื้น ความเครียด ความเค้น เศษแก้ว และการย่อยสลาย เท่ากับ ไม่มี, 46.8 ± 0.3 เท่า, 42.63 ± 0.72 %, 9.5 ± 0.5 %, 30.4 ± 1.5 เมกะปาสคาล, 5.76 ± 0.31 %, 3.85 ± 1.01 %, 71.4 ± 0.4 % และ 82.3 ± 0.5 %, 38.1 ± 1.0 เท่า, 44.35 ± 0.47 %, 8.4 ± 0.3 %, ไม่มี, ไม่มี, 4.99 ± 0.16 %, 28.4 ± 0.3 % ตามลำดับ โดยแผ่นไฮโดรเจลแบบเนื้อแน่นมีค่าการพองตัว การละลายน้ำ และปริมาณความชื้นมากกว่าแบบเนื้อพรุน สำหรับแผ่นไฮโดรเจลที่เหมาะสมในการใช้ในร่างกายคือแผ่นไฮโดรเจลเนื้อแน่นที่อัตราส่วน 90 ต่อ 10

Abstract

Rice starch and carboxymethyl cellulose are natural polymers that can be used as adsorbable materials for stopping bleeding in body. Blended films with different weight ratios of rice starch and carboxymethyl cellulose were prepared and characterized in the term of physicochemical properties. The morphology and molecular conformation were analyzed by scanning electron microscopy and Fourier transform infrared spectroscopy, respectively. The percent porosity, degree of swelling, water solubility, moisture content, residual ash, and degradation were evaluated. This result found that the optimum weight ratio of rice starch and carboxymethyl cellulose hydrogel was 60 per 40. Molecular conformation occurred the hydrogen bond between the hydroxyl groups of rice starch and the carboxyl groups of carboxymethyl cellulose as physical cross-linkage. The dense and porous hydrogels have the porosity, degree of swelling, solubility, moisture content, tensile strength, elongation at break, residual ash and degradability about NA, 46.8 ± 0.3 times, 42.63 ± 0.72 %, 9.5 ± 0.5 %, 30.4 ± 1.5 MPa, 5.76 ± 0.31 %, 3.85 ± 1.01 %, 71.4 ± 0.4 % and 82.3 ± 0.5 %, 38.1 ± 1.0 times, 44.35 ± 0.47 %, 8.4 ± 0.3 %, NA, NA, 4.99 ± 0.16 %, 28.4 ± 0.3 %, respectively. The values of degree of swelling, water solubility and moisture content of dense hydrogel were higher than the porous hydrogel. The dense hydrogel of rice starch and carboxymethyl cellulose at 90 per 10 was used in the body properly.