

โครงเนื้อเยื่อที่ผลิตจากโพลิเมอร์ธรรมชาติมีกลสมบัติต่ำ ไม่เหมาะกับการซ่อมสร้างเนื้อเยื่อที่ต้องการความแข็งแรง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโครงเนื้อเยื่อธรรมชาติด้วยวิธีแช่เยือกแข็งและระเหิดวัสดุประกอบไฮยาลูโรแนน-เจลาตินเสริมแรงด้วยผลึกอัลฟาไคติน โดยศึกษาถึงผลของปริมาณผลึกไคตินในสัดส่วน 0, 2, 5, 10, 20, และ 30 % ต่อน้ำหนักโพลิเมอร์ที่มีต่อคุณสมบัติของโครงเนื้อเยื่อพบว่า โครงเนื้อเยื่อมีโครงสร้างภายในเป็นรูพรุนต่อเนื่องขนาดประมาณ 150 ไมโครเมตร การเสริมแรงด้วยผลึกไคตินขนาดเฉลี่ย 250 x 30 นาโนเมตร (กว้างxยาว) ไม่มีผลต่อโครงสร้างพื้นฐานและการดูดซึมน้ำของโครงเนื้อเยื่อ ผลึกไคติน 2% ทำให้โครงเนื้อเยื่อมีความแข็งแรงดึงสูงกว่ากลุ่มอื่น 2 เท่า ผลึกไคติน 20-30% เพิ่มความทนทานต่ออุณหภูมิสูงและการย่อยสลาย ขณะที่ผลึกไคติน 10% ให้ผลของการเจริญเพิ่มจำนวนเซลล์กระดูกดีที่สุด การปรับปรุง กลสมบัติ กายภาพสมบัติ และชีวสมบัติของโครงเนื้อเยื่อจึงต้องเสริมแรงด้วยปริมาณผลึกไคตินที่แตกต่างกัน

Abstract

220214

Tissue scaffolds made of natural derived polymer present poor mechanical properties which limit their use in regenerating high strength tissues. This study aims to develop a novel tissue scaffold from α -chitin whiskers reinforced hyaluronan-gelatin nanocomposites by the freeze-drying method. Scaffolds were fabricated with six different weight ratios of α -chitin whiskers to the polymer i.e., 0, 2, 5, 10, 20, 30% in order to study their influences on scaffolds' properties. The as-prepared scaffolds exhibited interconnected porous structure with mean diameter of 150 μ m. The α -chitin whiskers were approximately 250 and 30 nm in length and width respectively. At any weight ratio, presenting of α -chitin whiskers did not affect scaffold's internal structure and water absorption capability. On the contrary, 2% of α -chitin whiskers strengthened scaffolds by increasing tensile strength twice comparing with the others. While 20-30% of α -chitin whiskers improved thermal resistance and biodegradation, scaffolds with 10% of α -chitin whiskers could promote proliferation of SaOS-2 cells the best. To enhance mechanical physical or biological properties, scaffolds must be reinforced with distinct weight ratios of the α -chitin whiskers