



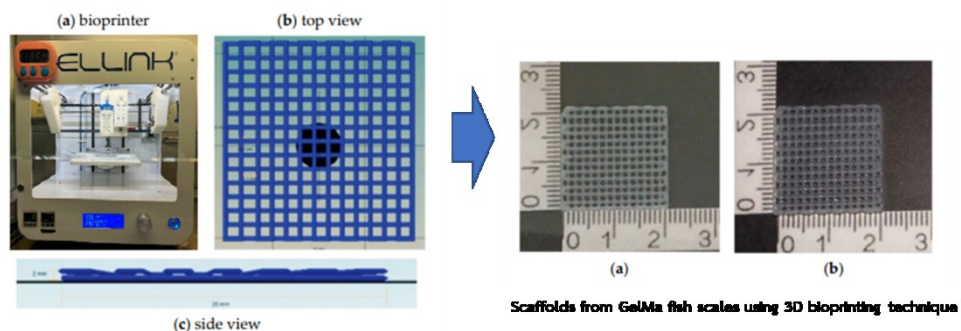
Department of Pharmacology, Faculty of Science Mahidol University

Fabrication of Fish Scale-Based Gelatin Methacryloyl for 3D Bioprinting Application

Gelatin methacryloyl (GelMA) is an ideal bioink commonly used in bioprinting. GelMA is primarily acquired from mammalian sources; however, the required amount makes the market price extremely high. Since garbage overflow is currently a global issue, we hypothesized that fish scales left over from the seafood industry could be used to synthesize GelMA. Clinically, the utilization of fish products is more advantageous than those derived from mammals as they lower the possibility of disease transmission from mammals to humans and are permissible for practitioners of all major religions. In this study, we used gelatin extracted from fish scales and conventional GelMA synthesis methods to synthesize GelMA and evaluated and compared mechanical properties and cell responses. Based on this finding, it is possible to use the GelMA fish scale bioink as a scaffold to support and enhance cell viability and proliferation. Therefore, we conclude that fish scale-based GelMA has properties and performance similar to commercial GelMA and has the potential to be an alternative biomaterial for a wide range of biomedical applications.

การขึ้นรูปเจลลาตินเมทาคริลอยด์ที่ได้มาจากเกล็ดปลาสำหรับนำไปใช้ในการพิมพ์ทางชีวภาพ 3 มิติ

เจลลาตินเมทาคริลอยด์ (Gelatin methacryloyl; GelMA) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า เจลมา เป็นหมึกพิมพ์ชีวภาพ (Bioink) ในอุดมคติที่ใช้กันทั่วไปในการพิมพ์ทางชีวภาพ (Bioprinting) GelMA ได้มาจากแหล่งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อย่างไรก็ตามตามอุปสงค์ที่มากทำให้ราคาตลาดสูง และเนื่องจากปัจจุบันปัญหาขยะล้นเมืองเป็นปัญหาระดับโลก ดังนั้นเกล็ดปลาที่เหลือจากอุตสาหกรรมอาหารทะเลน่าจะสามารถนำมาใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ GelMA ได้ ในทางคลินิกการใช้ผลิตภัณฑ์ปลาที่มีข้อได้เปรียบมากกว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เนื่องจากลดโอกาสการแพร่กระจายของโรคจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสู่มนุษย์ และถูกหลักศาสนบัญญัติสำหรับศาสนิกชนในทุกศาสนา จากผลการทดลองนี้พบว่าเราสามารถขึ้นรูปหมึกพิมพ์ชีวภาพที่ได้จาก GelMA เกล็ดปลาเป็นโครงร่างเพื่อรองรับและเพิ่มความมีชีวิตรอดของเซลล์ และการเพิ่มจำนวนของเซลล์ได้ ดังนั้นเราจึงสรุปได้ว่า GelMA จากเกล็ดปลามีคุณสมบัติและประสิทธิภาพคล้ายกับ GelMA ในเชิงพาณิชย์ และมีศักยภาพที่จะเป็นวัสดุชีวภาพทางเลือกสำหรับการใช้งานด้านชีวการแพทย์ที่หลากหลาย



The bioprinter used in this study.



ความเชื่อมโยงกับเป้าหมาย SDGs:

เป้าหมายที่ 3: การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี

เป้าหมายที่ 9: สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง

ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม ที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม

Reference:

Pasanaphong, K, Pukasamsombut, D, Boonyagul, S, Pengpanich, S, Wilairatanarpon, D, Tawonsawatruk, T, Rachtanapun, P, Jantanasakulwong, K, Hemstapat, R, Wangtueai, S and Tanadchangsang, N. Fabrication of Fish Scale Gelatin Methacryloyl (GelMA) for 3D Bioprinting Application. *Polymers*. 2024; Vol. 16 (3), 418. <https://doi.org/10.3390/polym16030418>