

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากสารสกัดในรูปแบบแผ่นเส้นใยโดยกระบวนการปั่นเส้นใยด้วยกระแสไฟฟ้ามีความจำเพาะทั้งในด้านตัวทำละลายที่เป็นปัจจัยสำคัญเพื่อกระบวนการขึ้นรูปโดยการปั่นเส้นใยโดยกระแสไฟฟ้าและสัดส่วนของวัสดุที่ใช้

ข้อจำกัดของการทำละลายสารสกัดเป็นปัจจัยสำคัญที่จำกัดความสามารถในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และจำกัดปริมาณที่สามารถใส่สารสกัดลงไปผลิตได้ ผลการพัฒนาสามารถใส่สารสกัดในผลิตภัณฑ์อยู่ในช่วงร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 15 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด และผลิตภัณฑ์สามารถปลดปล่อยสารสกัดออกจากผลิตภัณฑ์ประมาณร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 10 ของสารสกัดที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามแผ่นผลิตภัณฑ์สามารถปลดปล่อยสารสกัดและแสดงคุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ทำการทดสอบโดย DPPH assay ได้เป็นผลสำเร็จ และไม่มีอันตรายต่อผิวหนังของคนจากการทดสอบการเป็นพิษต่อเซลล์ผิวหนัง โดย Resazurin Microplate assay (REMA) นอกจากนี้การวิเคราะห์ทางเคมีวิศวกรรมหลายๆกระบวนการถูกนำมาใช้เพื่อประเมินคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และเพื่อเป็นองค์ความรู้สำหรับการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ขั้นต่อไป

สารประกอบพอลิฟีนอลจากผลผลิตพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาล สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์เวชสำอางเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาภายใต้โครงการ องค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนาคือ ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิตแผ่นเส้นใยเพื่อใช้งานเป็นวัสดุปิดแผลต่อความสามารถในการควบคุมการปลดปล่อยสารประกอบพอลิฟีนอล รวมทั้งองค์ความรู้ในการพัฒนาสูตรการผสมสารประกอบพอลิฟีนอลกับพอลิเมอร์เพื่อใช้ในการขึ้นรูปแผ่นผลิตภัณฑ์

Abstract

Solution blending and optimization are keys component for product development from by-product of sugar industry in a form of fibrous composite by electrospinning process.

Solute-solvent interaction plays major role in fabrication process and significantly influence amount of lignin, extracted polyphenol, from raw material in the final product. Maximum loading of lignin in final product varies in the range of 5 to 15 total weights while only 5 to 10% of active compound loading amount was successfully released and identified. Small portion of released component exhibits antioxidant activity which was confirmed by DPPH assay and shows no evidence of toxicity toward human cells by Resazurin Microplate analysis (REMA). In addition, multiple characterization techniques were adopted to evaluated product properties in order to gain knowledge for further optimization.

Extracted polyphenol from by-product of sugar industry has high potential to be used as active component other than utilization in medical application. Key finding of this project is the relation between material and fabrication to improve product performance especially material releasing mechanism of extracted polyphenol from fibrous composite.