สุทธิพงศ์ ศักดิ์อุบล : การผลิตแมนโนโอลิโกแซคคาไรด์ (มอซ) ด้วยเทคโนโลยีเอนไซม์ (PRODUCTION OF MANNO-OLIGOSACCHARIDES (MOS) BY ENZYME TECHNOLOGY) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.มณฑารพ ยมาภัย, 65 หน้า.

คำสำคัญ: แมนโนโอลิโกแซคคาไรด์ (มอซ)/เทคโนโลยีเอนไซม์/*Bacillus licheniformis* strain DSM13/*Lactobacillus plantarum* WCSF1

กากมะพร้าว ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น อุดมไปด้วยกาแล็คโตแมนแนน และแมนแนน สามารถใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตแมนโนโอลิโกแซคคาไรด์ (มอซ) ด้วยเอนไซม์เบต้าแมนแนนเนส ในการศึกษานี้เป็นการหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอนไซม์ดังกล่าวจากเชื้อบาซิลลัส ไลเคนนิฟอมิส มาแสดงออกในเชื้อแล็คโตบาซิลลัส แพลนทารั่ม แล้วตรวจหาหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยกากมะพร้าวที่กำจัดไขมันแล้วด้วยเอนไซม์ที่ผลิตขึ้นมา โดยใช้วิธีโครมาโตกราฟีแบบผิวบาง (TLC) และ เครื่องโครมาโตกราฟีแลกเปลี่ยนประจุความดันสูง (HPAEC-PAD) จากนั้นนำมอซไปทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยนำไปเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ ผลการทดลองพบว่า สามารถกระตุ้นการเจริญของจุลินทรีย์กลุ่มแบคทีเรียผลิตกรดแล็คติคได้ดี ภายใต้สภาวะไม่ใช้ออกซิเจน จากนั้นจึงทำการทดสอบคุณสมบัติทางชีวภาพของมอซต่อเซลล์ผิวหนังของมนุษย์เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าไม่มีอันตรายต่อเซลล์ดังกล่าวโดยเซลล์ดังกล่าวสามารถอยู่รอดได้ร้อยละร้อย และเมื่อนำไปศึกษาคุณสมบัติป้องกันการอักเสบกับเซลล์แมคโครเฟจของมนุษย์ที่กระตุ้นด้วยลิโพพอลิแซคคาไรด์ (LPS) พบว่ามีคุณสมบัติป้องกันการอักเสบอีกด้วยจะเห็นว่าสามารถผลิตมอซจากกากมะพร้าวโดยใช้เอนไซม์ที่ผลิตขึ้นได้เองซึ่งสามารถพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหาร อาหารสัตว์และเครื่องสำอางในอนาคตได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SUTTIPONG SAK-UBOL : PRODUCTION OF MANNO-OLIGOSACCHARIDES (MOS) BY ENZYME TECHNOLOGY. THESIS ADVISOR : PROF. MONTAROP YAMABHAI, Ph.D., 65 PP.

Keyword: MANO-OLIGOSACCHARIDES (MOS)/ENZYME TECHNOLOGY/*Bacillus licheniformis* strain DSM13/*Lactobacillus plantarum* WCSF1

Copra meal is a by-product from the coconut oil extract process. It is typically rich in galactomannans and linear mannans, which can be used as a substrate for the production of manno-oligosaccharides (MOS) by enzymatic hydrolysis using 1,4-β-D-mannanase. In this research, we reported the optimized conditions for the hydrolysis of defatted copra meal using recombinant 1,4-β-D-mannanase from *Bacillus licheniformis* strain DSM13 expressed in *Lactobacillus plantarum* WCSF1. The products were analyzed by thin layer chromatography (TLC) and high performance anion exchange chromatography with pulsed amperometric detection (HPAEC-PAD). The copra MOS products were used as carbon sources for culturing of various bacteria and the results showed that it can enhancee the growth of probiotic, lactic acid bacteria under anaerobic condition and pathogenic bacteria under aerobic conditions. *In vitro* toxicity assay of MOS in Human Dermal Fibroblast demonstrated 100% survival of the cells after 24 h of treatment with copra MOS. Moreover, copra MOS also showed anti-inflammatory activity against LPS-induced inflammation of human macrophage. These results indicated that MOS can be further developed to be used as valued-added health promoting additives for food, feed, and cosmeceuticals in the future.

School of Biotechnology
Academic Year 2018

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____