

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ การผลิตนมไขมันต่ำที่มีน้ำตาลแลคโตสต่ำควบคู่กับการผลิตพรีไบโอติกกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์

ชื่อผู้วิจัย ดร. สุวัฒนา พุกกะศรี

หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีที่เสร็จ 2555

กาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์เป็นสารพรีไบโอติกที่สามารถกระตุ้นการเจริญของ *Bifidobacteria* ในลำไส้ได้ ในปัจจุบันประชากรประสบภาวะการย่อยน้ำตาลแลคโตส หรือที่เรียกว่า lactose intolerance ซึ่งวิธีที่สามารถกำจัดแลคโตสได้ คือ การใช้เชื้อแผ่นชนิดอัลตราฟิวเตรชัน ดังนั้น งานวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นที่จะลดปริมาณน้ำตาลแลคโตสในนมไขมันต่ำให้เป็นสารพรีไบโอติกประเภท กาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์โดยเอนไซม์เบต้ากาแลคโตซิเดสจาก *Aspergillus oryzae* ที่หมักเวียนบนเชื้อแผ่นชนิดอัลตราฟิวเตรชันโดยจะศึกษาผลของความดันและอัตราการไหลที่มีต่อการผลิตกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์ ซึ่งจากการทดลองพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตนมไขมันต่ำ น้ำตาลแลคโตสต่ำที่มีกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์สูง คือ ที่สภาวะความดัน 5 psi และอัตราการไหล 300 rpm และกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ผลิตได้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ผลิตจากน้ำตาลแลคโตสโดยตรง นอกจากนี้กาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ผลิตได้ยังคงมีคุณสมบัติการเป็นพรีไบโอติกในการสนับสนุนการเจริญของ *Bifidobacteria* sp. ซึ่งจะเห็นได้ว่าเทคนิคการใช้เชื้อแผ่นรวมกับการใช้เอนไซม์นี้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์สุขภาพในขั้นตอนเดียว คือ การผลิตนมไขมันต่ำ แลคโตสต่ำที่มีกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์ได้

คำสำคัญ : พรีไบโอติก กาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์ แลคเตส นมแลคโตสต่ำ

Abstract

Research Title : Simultaneous Productions of Low Fat, Low Lactose Milk and Prebiotic Galactooligosaccharide

Researcher : Suwattana Pruksasri

Office : Department of Biotechnology, Faculty of Engineering and Industrial Technology

Research Grants : Research and Development Institute, Silpakorn University

Year 2012

Galacto-oligosaccharides (GOS) are prebiotic functional foods that have many health benefits by stimulating the growth of *Bifidobacteria* in colon. It is also well known that majority of the world population suffer from gastrointestinal problem so called lactose intolerance. Ultrafiltration (UF) has been used extensively for removing lactose from milk or dairy products. It is thus desirable to transform lactose into GOS and to produce low-lactose milk. The goal of this project is to evaluate the feasibility of the production of low-lactose milk containing GOS from lactose in milk. When lactoses in milk, which are substrates for producing oligosaccharides, come through the membrane, it will be converted simultaneously to oligosaccharides by the action of *Aspergillus oryzae* β -galactosidase. As a result, less lactose remains in the process resulting in a low lactose milk containing GOS. The effects of feed flow rate and transmembrane pressure were evaluated. The optimum conditions for producing low lactose milk with high GOS were at transmembrane pressure of 5 psi and a feed flow rate of 300 rpm. The obtained GOS from the biocatalytic membrane was the same as that produced from lactose. Our studies also indicated that the produced GOS has the prebiotic properties that can support the growth of *Bifidobacteria* sp.. This technique can effectively produce beneficial products simultaneously; low-lactose milk that contains GOS, which can be purified or added to other dairy products.

Key words : Prebiotic, Galactooligosaccharide, Lactase, Low lactose milk