บทที่ 1

บทนำ

เดกซ์แทรน (dextran) เป็นพอลิแซ็กคาไรด์ชนิดหนึ่งที่สร้างขึ้นโดยจุลินทรีย์ 2 กลุ่มใหญ่ คือ *Leuconostoc* sp. ได้แก่ *L. mesenteroides* และ *L. dextranicum* และกลุ่ม oral streptococci เช่น *Streptococcus mutans, S. sobrinus, S. sangius, S. salivarius* ฯลฯ โดยกลุ่มแรกก่อให้เกิดการปนเปื้อนของเดกซ์แทรนในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาลทราย ในขณะที่กลุ่มหลังสังเคราะห์และสะสมเดกซ์แทรนภายในช่องปากจนกลายเป็นคราบจุลินทรีย์ (dental plaque)

ในอุตสาหกรรมโรงงานผลิตน้ำตาล การเกิดเดกซ์แทรนภายหลังการตัดเก็บเกี่ยวอ้อยเกิดจากระยะเวลา วิธีในการตัดเก็บเกี่ยว และภาวะการเก็บเกี่ยวอ้อยเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ติดปะปนมากับอ้อย และถ้าทิ้งช่วงระยะเวลาหลังจากการตัดเก็บเกี่ยวอ้อยไว้เป็นเวลานานก่อนจะหีบอ้อยเข้าสู่กระบวนการผลิต จะทำให้จุลินทรีย์กลุ่ม *Leuconostoc* sp. เติบโตเพิ่มจำนวนและสร้างเดกซ์แทรนเพิ่มขึ้น ทำให้สูญเสียปริมาณน้ำตาลซูโครสในการสร้างเป็นผลผลิต นอกจากนี้ยังส่งผลถึงกระบวนการผลิตและคุณภาพของน้ำตาลด้วย

ส่วนการเกิดคราบจุลินทรีย์อันเนื่องมาจากเชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่นภายในช่องปาก จะมีการใช้น้ำตาลที่เหลือจากการย่อยอาหารเป็นซับสเตรตในการสร้างเดกซ์แทรน จากนั้นจึงมีการรวมตัวกันของเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ มาเกาะที่เดกซ์แทรนเพิ่มขึ้น และมีการสร้างกรดอินทรีย์ต่างๆ ออกมาทำลายเนื้อฟัน จึงเป็นสาเหตุให้เกิดฟันผุ

แม้ว่าเดกซ์แทรนจะก่อให้เกิดปัญหาในทางอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาล และการเกิดฟันผุก็ตาม แต่ในทางการแพทย์และทางอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร มีการรายงานเกี่ยวกับการนำเดกซ์แทรนมาใช้ประโยชน์ในหลายทางด้วยกัน อาทิ ใช้เป็นสารเติมแต่งให้แก่ผลิตภัณฑ์อาหารและเวชภัณฑ์หลายชนิด เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวประสานหรือเพิ่มความคงตัวและเนื้อสัมผัสให้แก่ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น ไอศกรีม และลูกกวาด เป็นต้น นอกจากนี้สามารถนำเดกซ์แทรนมาใช้ในการแยกและทำบริสุทธิ์สารประกอบประเภทโปรตีนโดยใช้เทคนิคทางโครมาโทกราฟี และสามารถนำเดกซ์แทรนมาใช้เป็นสารชักนำการสร้างเดกซ์แทรนเนส โดยเดกซ์แทรนเนสจะมีความจำเพาะในการสลายเดกซ์แทรนให้กลายเป็นหน่วยย่อยที่เล็กลง ซึ่งปัจจุบันได้มีการนำเดกซ์แทรนเนสมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้เป็นอย่างดี แต่เนื่องจากเดกซ์แทรนที่ใช้เป็นสารชักนำการผลิตเดกซ์แทรนเนสนั้น เป็นเดกซ์แทรนเชิงพาณิชย์ที่มีราคาสูง ดังนั้นหากต้องการผลิตเดกซ์แทรนเนสใน

ปริมาณมาก ค่าใช้จ่ายในด้านนี้จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย งานวิจัยนี้จึงศึกษาการผลิตเดกซ์แทรนเพื่อใช้เป็นสารชักนำการสร้างเดกซ์แทรนเนสขึ้นเอง

วัตถุประสงค์

เพื่อหาส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อ และภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตเดกซ์แทรนจาก *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473 โดยใช้วัตถุดิบที่มีราคาถูก และผลิตเดกซ์แทรนเนสจาก *Penicillium* sp. สายพันธุ์ SMCU 3-14 โดยใช้เดกซ์แทรนที่ผลิตได้เป็นสารชักนำ

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ศึกษารูปแบบการเจริญของ *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473 เพื่อเตรียมหัวเชื้อสำหรับการผลิตเดกซ์แทรน
2. คัดเลือกปริมาณกล้าเชื้อ สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ และปริมาณส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมต่อการผลิตเดกซ์แทรนโดย *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473
3. หาภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตเดกซ์แทรนโดย *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473
4. เตรียมและแยกเดกซ์แทรนจากน้ำเลี้ยงของ *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473
5. ทดลองผลิตเดกซ์แทรนเนสจาก *Penicillium* sp. สายพันธุ์ SMCU 3-14 โดยใช้เดกซ์แทรนจาก *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473 เป็นสารชักนำ
6. เปรียบเทียบสมบัติของเดกซ์แทรนเนส 2 ชนิด ที่ชักนำโดยเดกซ์แทรนเชิงพาณิชย์ และเดกซ์แทรนที่ผลิตจาก *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473
7. ตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากการย่อยสลายเดกซ์แทรนที่ผลิตโดย *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473 ด้วยชุดเครื่องมือไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี (high performance liquid chromatography, HPLC)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

งานวิจัยนี้ทำให้สามารถปรับปรุงการผลิตเดกซ์แทรนโดยใช้วัตถุดิบราคาถูก เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต ทั้งนี้เดกซ์แทรนที่ผลิตได้จะสามารถใช้เป็นสารชักนำในการสร้างเดกซ์แทรนเนส