

การผลิตไซลิตอลโดยเมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์ทนอุณหภูมิสูงที่แยกได้ในประเทศไทย

Xylitol Production by Thermotolerant Methylophilic Yeasts Isolated in Thailand

คำนำ

ปัจจุบันเมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์เป็นยีสต์กลุ่มที่ได้รับการศึกษาวิจัยมาก เนื่องจากความสามารถในการใช้เมทานอลซึ่งเป็นวัตถุดิบราคาถูกเป็นแหล่งคาร์บอนและแหล่งพลังงาน ซึ่งถือว่าเป็นข้อได้เปรียบของเมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์เหนือยีสต์กลุ่มอื่น โดยมีการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากเมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์หลายประการ เช่น การผลิตโปรตีนเซลล์เดียว การผลิตกรดอะมิโน การผลิตกรดซิตริก การผลิตนิวคลีโอไทด์ โคเอนไซม์ชนิดต่าง ๆ และการนำมาใช้เป็นเซลล์เจ้าบ้านสำหรับการทำงานด้านพันธุวิศวกรรม ซึ่งได้รับความนิยมอย่างมาก

ไซลิตอลเป็นน้ำตาลแอลกอฮอล์ของไซโลส ซึ่งมีการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท โดยเฉพาะทางด้านอาหารและยา เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ไม่ก่อให้เกิดฟันผุ จึงนิยมใช้ในการผลิตขนมหวาน หมากฝรั่ง ซ็อกโกแลต เบเกอรี่ รวมทั้งใช้เป็นสารเคลือบบนเม็ดยา นอกจากนี้ยังสามารถใช้ไซลิตอลเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลในกรณีของผู้ป่วยโรคเบาหวานได้อีกด้วย (Emodi, 1978; Parajo *et al.*, 1998) ปัจจุบันการผลิตไซลิตอลทางอุตสาหกรรมเป็นกระบวนการทางเคมี ซึ่งมักเกิดผลพลอยได้ที่ไม่ต้องการขึ้น ในขั้นตอนการทำให้ไซลิตอลบริสุทธิ์จึงมีความซับซ้อนและยุ่งยาก ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ไซลิตอลจึงมีราคาแพง ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการผลิตจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ซึ่งมีรายงานการวิจัยพบว่า เมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์บางกลุ่มมีความสามารถในการผลิตไซลิตอลจากน้ำตาลไซโลสได้ โดยการเติมเมทานอลในอาหารเลี้ยงเชื้อจะทำให้เมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์ผลิตไซลิตอลได้มากขึ้น

การผลิตไซลิตอลโดยเมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์นั้น หากมีปริมาณการผลิตสูงจะมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสามารถทดแทนการผลิตด้วยกระบวนการทางเคมีได้ ซึ่งการแยกและคัดเลือกเมทิลโลโทรฟิกลีซิสต์ที่สามารถผลิตไซลิตอลได้ดีถือเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรก นอกจากนี้หากคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติทนอุณหภูมิสูงด้วยแล้วจะส่งผลดีต่อการผลิตในระดับ

อุตสาหกรรม เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้ระบบหล่อเย็นที่มีประสิทธิภาพสูง จึงช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ การที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนจึงมีความเป็นไปได้สูงที่จะแยกและคัดเลือกเมทิลโลโทรฟิเคียสต์ทนอุณหภูมิสูงเพื่อนำมาใช้ในการผลิตไซลิทอล และเมื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตแล้วควรศึกษาสถานะที่เหมาะสมต่อการผลิตไซลิทอลโดยเมทิลโลโทรฟิเคียสต์ที่คัดเลือกได้ด้วย เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มปริมาณการผลิตให้สูงขึ้น ซึ่งผลการทดลองที่ได้จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตไซลิทอลด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อแยกและคัดเลือกเมทิลโลโทรฟิเคียสต์ทนอุณหภูมิสูง
2. เพื่อคัดเลือกเมทิลโลโทรฟิเคียสต์ทนอุณหภูมิสูงที่สามารถผลิตไซลิทอลได้
3. เพื่อศึกษาสถานะที่เหมาะสมของการผลิตไซลิทอลที่อุณหภูมิสูงโดยเมทิลโลโทรฟิเคียสต์ที่คัดเลือกได้