

พันธธิดา ศรีขวง 2549: การผลิตไซลิทอลโดยเมทิลโลโทรฟิคีสต์ทนอุณหภูมิสูงที่แยกได้ในประเทศไทย ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาจุลชีววิทยา ปรินญากรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์นันทนา สีสุข, Ph.D. 145 หน้า
ISBN 974-16-2438-7

การแยกเมทิลโลโทรฟิคีสต์ที่สามารถใช้เมทานอลเพื่อการเจริญได้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสจากตัวอย่างจากแหล่งธรรมชาติจำนวน 71 ตัวอย่าง ได้เมทิลโลโทรฟิคีสต์จำนวน 38 ไอโซเลท โดยในจำนวนนี้มี 24 ไอโซเลท ที่เจริญได้ในอาหารเหลว 1% methanol ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เมื่อนำมาทดสอบความสามารถในการผลิตไซลิทอลที่อุณหภูมิ 37 และ 40 องศาเซลเซียส โดยทดสอบร่วมกับเมทิลโลโทรฟิคีสต์ที่คัดเลือกไว้ก่อนหน้านี้แล้วว่าสามารถเจริญได้ในอาหารเหลว 1% methanol ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเช่นกัน จำนวน 39 ไอโซเลท (รวมเป็น 63 ไอโซเลท) พบว่ามียีสต์จำนวน 7 ไอโซเลท ที่ผลิตไซลิทอลได้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส และมีเพียง 5 ไอโซเลท ที่สามารถผลิตไซลิทอลได้ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสด้วย

นำเมทิลโลโทรฟิคีสต์ทั้ง 5 ไอโซเลทมาศึกษาการผลิตไซลิทอล พบว่ายีสต์รหัส N22 สามารถผลิตไซลิทอลได้ดีที่สุดเมื่อเพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 37 และ 40 องศาเซลเซียส โดยมีปริมาณการผลิตไซลิทอลเท่ากับ 4.7 และ 4.1 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ในขณะที่ยีสต์รหัส FS96 ผลิตไซลิทอลได้ดีที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส แต่ผลิตไซลิทอลที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ได้ต่ำกว่ายีสต์รหัส N22 ดังนั้นจึงคัดเลือกเมทิลโลโทรฟิคีสต์รหัส N22 ไว้สำหรับศึกษาการผลิตไซลิทอลต่อไป ซึ่งจากการศึกษาอัตราการเจริญจำเพาะที่อุณหภูมิ 30, 37 และ 40 องศาเซลเซียส พบว่าเมทิลโลโทรฟิคีสต์รหัส N22 เป็นเมทิลโลโทรฟิคีสต์ทนอุณหภูมิสูง

สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตไซลิทอลโดยเมทิลโลโทรฟิคีสต์รหัส N22 เมื่อเพาะเลี้ยงในพลาสติกบนเครื่องเขย่าที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส คือเลี้ยงในอาหารเหลว basal medium ที่ประกอบด้วยเมทานอล 1.5% (โดยปริมาตร) ไซโลส 100 กรัมต่อลิตร casamino acids 5 กรัมต่อลิตร และ $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.5 กรัมต่อลิตร ปรับพีเอชเริ่มต้นเท่ากับ 7 ซึ่งยีสต์ผลิตไซลิทอลได้เท่ากับ 52.3 กรัมต่อลิตร ในวันที่ 12 ของการเพาะเลี้ยง คิดเป็นค่าผลได้ของไซลิทอลเท่ากับ 0.54 กรัมไซลิทอลต่อกรัมไซโลส และเมื่อนำสภาวะที่เหมาะสมดังกล่าวมาศึกษาอัตราการให้อากาศที่เหมาะสมต่อการผลิตไซลิทอลในถังหมักขนาด 2.5 ลิตร โดยใช้อาหารเหลว basal medium ปริมาตร 1 ลิตร พบว่ายีสต์รหัส N22 ผลิตไซลิทอลสูงที่สุดเท่ากับ 82.8 กรัมต่อลิตร ในวันที่ 11 ของการเพาะเลี้ยงเมื่อให้อากาศในอัตรา 1.75 vvm ซึ่งคิดเป็นค่าผลได้ของไซลิทอลเท่ากับ 0.83 กรัมไซลิทอลต่อกรัมไซโลส แสดงว่าเมทิลโลโทรฟิคีสต์รหัส N22 ผลิตไซลิทอลที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ได้เพิ่มขึ้น 16.6 เท่าจากเดิม และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการผลิตไซลิทอลในถังหมักเป็น 40 องศาเซลเซียส โดยใช้สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส พบว่าเมทิลโลโทรฟิคีสต์รหัส N22 ผลิตไซลิทอลได้เท่ากับ 80.8 กรัมต่อลิตร ในวันที่ 11 ของการเพาะเลี้ยง คิดเป็นค่าผลได้ของไซลิทอลเท่ากับ 0.81 กรัมไซลิทอลต่อกรัมไซโลส

