

ฤทธิกร ขายน้อย 2550: การผลิตโซลิตอลโดยเซลล์ที่ห่อหุ้มด้วยลิวอดิมัลชันเมมเบรน
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชา
เทคโนโลยีชีวภาพ ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สาโรจน์ ศิริคันสนียกุล, Dr.rer.nat.
129 หน้า

การพัฒนาาระบบลิวอดิมัลชันเมมเบรนห่อหุ้มเซลล์ *Candida mogii* ATCC 18364 เพื่อใช้ใน
กระบวนการหมักไซโลสเพื่อผลิตโซลิตอล โดยได้ศึกษาระบบลิวอดิมัลชันเมมเบรนของพาราฟินเหลว และ
ของน้ำมันถั่วเหลือง พบว่าสภาวะที่คงตัวที่สุดของลิวอดิมัลชันเมมเบรนของพาราฟินเหลว ในเฟสเมมเบรน
ประกอบด้วย span 80 ความเข้มข้น 6.0 เปอร์เซ็นต์ และในเฟสนอกประกอบด้วยตัวทำอิมัลชันผสม tween 40
และ span 80 (HLB 11) ความเข้มข้น 0.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนระบบลิวอดิมัลชันเมมเบรนของน้ำมันถั่วเหลือง เฟส
ในประกอบด้วยลาโนลินความเข้มข้น 5.0 เปอร์เซ็นต์ และเฟสเมมเบรนประกอบด้วยไมโครแวกซ์ความเข้มข้น
มากกว่า 4.0 เปอร์เซ็นต์ ลิวอดิมัลชันเมมเบรนของน้ำมันถั่วเหลืองนี้มีความคงตัวมากกว่า 7 วัน ที่มีอัตราส่วน
ของปริมาตรเฟสเมมเบรนต่อเฟสใน (V_o/V_w) ได้สูงเท่ากับ 1:2.5

สภาวะที่เหมาะสมของระบบลิวอดิมัลชันเมมเบรนของน้ำมันถั่วเหลืองที่ใช้ห่อหุ้มเซลล์ยีสต์ในเฟส
เมมเบรนประกอบด้วยไมโครแวกซ์ความเข้มข้น 5.0 เปอร์เซ็นต์ และในเฟสในประกอบด้วยลาโนลินความ
เข้มข้น 5.0 เปอร์เซ็นต์ ใช้หมักไซโลสเพื่อผลิตโซลิตอลแบบเปิดเสริมหมุนเวียนน้ำหมัก โดยเคลื่อนลิวอดิ
มัลชันที่ห่อหุ้มเซลล์บนผิวด้านในของท่อซีลิโคน ควบคุมสภาวะการหมักที่พีเอช 6.0 อุณหภูมิ 30 องศา
เซลเซียส ปริมาณออกซิเจนละลาย 30 เปอร์เซ็นต์ และมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่าที่อัตราส่วนปริมาตร
อิมัลชันต่อน้ำหมัก (V_E/V_M) 1:4 ภายใต้สภาวะที่ให้อากาศอย่างเพียงพอ ผลได้โซลิตอล (Y_{ps}) และอัตราการ
ผลิตโซลิตอลเชิงปริมาตรสูงสุด (dC_{xyt}/dt) เท่ากับ 0.49 กรัมต่อกรัม และ 0.022 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง
ตามลำดับ ส่วนการหมักภายใต้สภาวะที่จำกัดออกซิเจน ผลได้โซลิตอลและอัตราการผลิตโซลิตอลเชิงปริมาตร
เท่ากับ 0.52 กรัมต่อกรัม และ 0.005 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ นอกจากนี้การเพิ่มปริมาณเซลล์ในลิวอดิ
มัลชันเมมเบรน ($C_X = 15.31 \text{ g l}^{-1}$) ไม่สามารถเพิ่มอัตราการใช้ไซโลสและการผลิตโซลิตอลเชิงปริมาตรได้
แสดงถึงภาวะจำกัดของการแพร่ของไซโลสผ่านเยื่อเมมเบรนเหลว ทำให้จำกัดขั้นตอนการใช้ไซโลสและการ
ผลิตโซลิตอล

