

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของออกซิเจนที่ละลายน้ำต่อการผลิตเซลลูโลสจากแบคทีเรีย <i>Acetobacter xylinum</i>
นักศึกษา	นายณัฐพล ฟ้าบุญโญ
รหัสประจำตัว	39066005
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การอาหาร
พ.ศ.	2542
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.วราวุฒิ ครุส่ง

บทคัดย่อ

การเขย่า และ การกวน/การให้อากาศมีผลกระทบต่อสร้างเซลลูโลสของแบคทีเรีย *Acetobacter xylinum* สายพันธุ์ DK เนื่องจากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำหมัก (Dissolved Oxygen, DO) ที่สูงจนเกินไป ทำให้ปริมาณเซลลูโลสที่ได้ลดลง ซึ่งเรียกว่าผลกระทบในทางลบ การใช้ Microaerophilic carrier อาทิเช่น Cellulose Porous Bead (CPB) และ Cellulose powder (CP) สามารถลดปัญหาดังกล่าวและสามารถเพิ่มปริมาณเซลลูโลสจากสภาพการเลี้ยงแบบเขย่า ฟลาस्कและในถังหมัก

ความเร็วรอบของการเขย่าและอัตราการกวนที่ 100 รอบต่อนาที เป็นระยะเวลา 7 วัน ที่ 30 °C มีผลทำให้ได้ปริมาณเซลลูโลสจาก *A. xylinum* สายพันธุ์ DK สูงที่สุด และเป็นอัตราการกวนที่เหมาะสม โดยปริมาณเซลลูโลสที่ได้จากการเขย่าและการกวนเท่ากับ 2.14, 5.27 g dry wt/L ตามลำดับ และปริมาณเซลล์ เท่ากับ 0.95, 1.95 g dry wt/L ตามลำดับ การเติม CPB ร้อยละ 0.05 เป็นปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตเซลลูโลส จาก *A. xylinum* สายพันธุ์ DK ในสภาวะการเขย่าและการกวนในถังหมัก อีกทั้งทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำหมักมีปริมาณลดลงในขณะที่ปริมาณเซลลูโลสมีค่าเพิ่มขึ้น โดยปริมาณเซลลูโลสที่ได้จากการเขย่าและการกวนเท่ากับ 2.65, 8.4 g dry wt/L ตามลำดับ และปริมาณเซลล์ เท่ากับ 1.48, 5.82 g dry wt/L ตามลำดับ ในขณะที่การเติม CP ร้อยละ 0.075 เป็นปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตเซลลูโลสจาก *A. xylinum* สายพันธุ์ DK ในสภาวะการเขย่าและการกวนในถังหมักโดยปริมาณเซลลูโลสที่ได้เท่ากับ 2.36, 8.22 g dry wt/L ตามลำดับ และปริมาณเซลล์เท่ากับ 1.26, 5.27 g dry wt/L ตามลำดับ ดังนั้นการเติม CPB และ CP จึงช่วยลดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำขณะเดียวกันว่าจำนวนเซลล์ซึ่งอยู่ในวุ้นเซลลูโลสยังมีค่าที่สูง โดยพบว่าระยะเวลาของการหมัก 7 วัน ที่ 30 °C เซลลูโลสและปริมาณเซลล์ที่ได้จากการกวนอย่างต่อเนื่องในถังหมักแบบกวนที่ได้จากการเติม CPB และ CP มีปริมาณสูงกว่าการไม่เติม CPB และ CP ที่ใช้เป็นตัวควบคุม สำหรับในการหมักโดยใช้ถังหมักแบบ Air-lift พบว่าในการให้อากาศ 0.05

vvm. เป็นปริมาณที่ให้เชลลูโลสและปริมาณเซลล์สูงที่สุด โดยมีปริมาณเท่ากับ 0.93 และ 0.67 g dry wt/L ตามลำดับ การเติม CPB ร้อยละ 0.05 เป็นปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตเชลลูโลสจาก *A. xylinum* สายพันธุ์ DK โดยปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีปริมาณลดลง ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับการกวน โดยได้ปริมาณเชลลูโลส 2.12 g dry wt/L และปริมาณเซลล์ 1.62 g dry wt/L ในขณะที่การเติม CP ร้อยละ 0.075 ให้ปริมาณเชลลูโลสที่ได้จากการให้อากาศที่เหมาะสม 1.82 g dry wt/L และปริมาณเซลล์ 1.35 g dry wt/L ทั้งนี้พบว่าจำนวนเซลล์ที่ได้จากการเติม microaerophilic carrier ทั้งสองชนิดยังคงมีจำนวนที่เพิ่มขึ้น