# บทที่ 6

## สรุปผลการทดลอง

<u>การหมักเพื่อผลิตเซลลูโลสในภาวะนิ่ง</u>

ในขั้นต้นศึกษาถึงภาวะที่เหมาะสมต่อการสร้างเซลลูโลสในการเลี้ยง *Acetobacter* sp. TISTR975 ที่ภาวะนิ่งโดยการแปรปริมาณน้ำตาลทราย และ ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้กรดอะซิติก พบว่าน้ำตาลทรายที่ความเข้มข้น 5.1 %(w/v) ค่า pH เท่ากับ 4.75 จากนั้นนำภาวะที่เหมาะสมมาศึกษาถึงพื้นที่ผิวหน้าภาชนะบรรจุ และความสูงของน้ำหมักจากก้นภาชนะ พบว่าความสูงของน้ำหมักที่เหมาะสมต่อการเลี้ยง 8 วัน คือ 2.5 เซนติเมตร ต่อมาแปรความสูงของน้ำหมัก ปริมาตรอาหารหมักและพื้นที่ผิวหน้าภาชนะบรรจุเพื่อให้เกิดความแตกต่างของปริมาณออกซิเจนที่ละลาย พบว่าในทุกการทดลองออกซิเจนที่ละลายในน้ำหมักจะลดลงอย่างรวดเร็วจนเกือบถึงศูนย์ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 6 แต่ยังคงสร้างแผ่นเซลลูโลสต่อได้อีก โดยการเพิ่มความหนาของแผ่นวุ้นจะเกิดบริเวณที่แผ่นวุ้นสัมผัสอากาศในลักษณะการสร้างจากล่างขึ้นบน ดังนั้นออกซิเจนที่ใช้ในการสร้างเซลลูโลสได้มาจากอากาศที่ผิวหน้าแผ่นไม่ใช่จากในน้ำหมัก และพบว่าปริมาณเซลลูโลสที่สร้างได้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับพื้นที่ผิวหน้าภาชนะบรรจุ

<u>การหมักเพื่อผลิตเซลลูโลสในภาวะเขย่า</u>

ขั้นต้นศึกษาภาวะที่เหมาะสม ในการหมักเซลลูโลสที่ภาวะเขย่า ในการเลี้ยง *Acetobacter* sp. TISTR 975 ระยะ 6 วัน พบว่าความเข้มข้นของน้ำตาล 4.98 % ค่าความเป็นกรด 4.9 และที่ความเร็วรอบ 100 รอบ/นาที เป็นภาวะที่เหมาะสม ต่อมาเพิ่มปริมาณออกซิเจนโดยการเขย่า จาก 50 ถึง 150 รอบ/นาที พบว่า การเขย่าเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนที่ละลายและส่งผลให้ปริมาณกรดกลูโคนิก จำนวนเซลล์ที่มีชีวิตสูงขึ้น แต่ปริมาณเซลลูโลสกลับลดลง เนื่องจากกลูโคสซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการสร้างเซลลูโลสถูกเปลี่ยนเป็นกรดกลูโคนิกมากขึ้น ต่อมาศึกษาชนิดของสารให้ความหนืด ได้แก่ คาร์บอกซิเมธิวเซลลูโลส แซนแทน และคาราจีแนน เทียบกับชุดควบคุม พบว่าการใส่สารให้วามหนืดลงในอาหารหมักจะทำให้ออกซิเจนที่ละลายเริ่มต้นต่ำกว่าชุดควบคุม โดยที่ CMC ให้ปริมาณเซลลูโลสสูงสุดโดยลักษณะของเซลลูโลสจะแตกต่างกัน จากนั้นแปรความเข้มข้น

ของ CMC เป็น 0.1 , 0.2 และ 0.3 % พบว่า ปริมาณCMC และการละลายของออกซิเจนมีความแปรผันในทิศทางตรงข้าม หลังจากนั้นปริมาณออกซิเจนที่ละลาย การเจริญของเชื้อ และการสร้างเซลลูโลสจะลดลง โดยพบว่า CMC 0.2% สามารถเพิ่มปริมาณเซลลูโลสมากกว่าชุดควบคุม 1.42 เท่า ในช่วง 3 วันแรกของการหมัก หลังจากหมักครบ 6 วัน ชุดควบคุมกลับให้ปริมาณเซลลูโลสสูงกว่า 1.49 เท่า

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1. ในการศึกษาภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวโดยใช้เชื้อ *Acetobacte* sp. TISTR975 อาจศึกษาปัจจัยสำคัญอื่นๆอีกที่จำเป็นต่อการเจริญและการสร้างแผ่นวุ้น เช่น ปริมาณหัวเชื้อตั้งต้น อุณหภูมิ แหล่งไนโตรเจน เพื่อให้เชื้อเจริญและสามารถผลิตเซลลูโลสในระยะเวลาสั้น

2. ควรทำการหมัก *Acetobacter* sp. TISTR975 ในถังหมักเพื่อควบคุมปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำหมัก จะได้ทราบถึงปริมาณออกซิเจนที่ละลายที่จะส่งผลต่อปริมาณเซลลูโลสที่เชื้อสร้างขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย