

ชื่อเรื่อง การจัดจำแนกและหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอนไซม์เซลลูเลสจากแบคทีเรียย้อยเซลลูโลส

ในการย่อยสลายเซลลูโลสจากไฟเบอร์จากธรรมชาติเพื่อผลิตไบโอเอทานอล

ผู้วิจัย อาจารย์ ดร.นงลักษณ์ สายเทพ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดจำแนกจุลินทรีย์ที่สร้างเอนไซม์เซลลูเลส และศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับผลิตเอนไซม์เซลลูเลสในการย่อยสลายเซลลูโลสจากธรรมชาติเพื่อผลิตไบโอเอทานอล โดยศึกษาจากจุลินทรีย์ทั้งหมด 5 ไอโซเลท คือ JS3P6, JS2P6, TH301, TH701 และ JS2L จากการทดลองจุลินทรีย์ที่สร้างเอนไซม์เซลลูเลสเจริญได้ดีบนอาหาร Carboxy Methyl Cellulose (CMC) agar โดยบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และเมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์ JS2P6 ไปทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับผลิตเอนไซม์เซลลูเลส ทั้งหมด 5 สภาวะ คือ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส มีค่า Enzyme activity คือ 75.28 เวลา 72 ชั่วโมง มีค่า Enzyme activity คือ 54.83 ค่า pH 7 มีค่า Enzyme activity คือ 146.48 ผลของความเข้มข้นของแหล่งคาร์บอนต่อการผลิตเซลลูเลส 1% มีค่า Enzyme activity คือ 64.41 ผลของของแหล่งไนโตรเจนต่อการผลิตเซลลูเลส peptone มีค่า Enzyme activity คือ 36.39 พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาของทั้ง 5 ไอโซเลทสามารถจัดจำแนกได้ดังนี้ แกรมลบมี 4 ไอโซเลท แกรมบวกมี 1 ไอโซเลท พบรูปร่างแท่งได้แก่ JS2P6, TH301, TH701 รูปร่างกลมได้แก่ JS2L, JS3P6 ไอโซเลท JS2P6 ให้ค่า activity สูงที่สุด ศึกษาการย่อยของแบคทีเรีย 3 ไอโซเลท ได้แก่ TH301 TH701 และ JS3P6 โดยวิธีการหมักกับเศษวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติ ได้แก่ เปลือกถั่วลิสง กากอ้อย ฟางข้าว เปลือกข้าว และ ชังข้าวโพด ซึ่งหมักในขวดรูปชมพู่ สภาวะเขย่าเหวี่ยง 180 รอบ/นาที ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 120 ชั่วโมง ทำการตรวจเช็คผลทุกวัน เป็นเวลา 5 วัน จากการทดลองพบว่า เมื่อทำการหมักเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดกับถั่วลิสง เชื้อที่ย่อยเซลลูโลสได้ดีที่สุด คือ TH701 หมักที่เวลา 24 ชั่วโมง ได้ค่าแอลกอฮอล์ 2.04 % v/v เมื่อหมักในเวลาที่ 120 ชั่วโมง TH701 ได้ค่าแอลกอฮอล์ที่สูงสุด 1.63 % v/v ทำการหมักเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดกับกากอ้อย เชื้อที่ย่อยเซลลูโลสได้ดีที่สุด คือ TH701 หมักที่เวลา 24 ชั่วโมง ได้ค่าแอลกอฮอล์ 1.83 % v/v เมื่อหมักในเวลาที่ 120 ชั่วโมง TH701 ได้ค่าแอลกอฮอล์ที่สูงสุด 1.57 % v/v ทำการหมักเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดกับฟางข้าว เชื้อที่ย่อยเซลลูโลสได้ดีที่สุด คือ TH701 หมักที่เวลา 24 ชั่วโมง ได้ค่าแอลกอฮอล์ 1.85 % v/v เมื่อหมักในเวลาที่ 120 ชั่วโมง TH701 ได้ค่าแอลกอฮอล์ที่สูงสุด 1.55 % v/v ทำการหมักเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดกับ

เปลือกข้าว เชื้อที่ย่อยเซลลูโลสได้ดีที่สุด คือ TH701 หมักที่เวลา 96 ชั่วโมง ได้ค่าแอลกอฮอล์ 2 % v/v เมื่อหมักในเวลาที่ 120 ชั่วโมง TH701 ได้ค่าแอลกอฮอล์ที่สูงสุด 1.9 % v/v ทำการหมักเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดกับซังข้าวโพด เชื้อที่ย่อยเซลลูโลสได้ดีที่สุด คือ TH701 หมักที่เวลา 24 ชั่วโมง ได้ค่าแอลกอฮอล์ 2 % v/v เมื่อหมักในเวลาที่ 120 ชั่วโมง TH701 ได้ค่าแอลกอฮอล์ที่สูงสุด 1.83 % v/v จากการหมักพืชทั้ง 5 ชนิดกับแบคทีเรีย 3 ชนิด TH701 สามารถย่อยเซลลูโลสได้ดีที่สุด และการศึกษาครั้งนี้เป็นแนวทางในการผลิตไบโอเอทานอล ที่สามารถนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ และยังเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาช่วยให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุด