

การปรับสภาพขานอ้อยด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง

และย่อยด้วยกรดซัลฟูริกเจือจาง

โดย นายอนุสิทธิ์ สนิท

นางสาวบรรเจิดลักษณ์ พิมพัชรเมธากุล

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการผลิตเอทานอลจากจากขานอ้อย ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรประเภทลิกโนเซลลูโลส ซึ่งมีเซลลูโลส และเฮมิเซลลูโลสเป็นองค์ประกอบหลัก โครงการนี้จึงได้ศึกษากระบวนการปรับสภาพขานอ้อยด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์เพื่อกำจัดลิกนิน และปรับโครงสร้างให้เหมาะแก่การย่อย นอกจากนี้ยังได้มีการมีการศึกษาการย่อยขานอ้อยด้วยกรดซัลฟูริกเพื่อเปลี่ยนเซลลูโลสให้เป็นน้ำตาลรีดิวซ์

การศึกษาการปรับสภาพด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง โดยทำการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นในช่วง 0.25 - 2 M และอุณหภูมิในช่วง 25-80°C 0.1g : 5ml (น้ำหนักขานอ้อย:ปริมาตรสารละลาย) จากการศึกษาพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการปรับสภาพคือที่ความเข้มข้นโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.25 M ภายใต้อุณหภูมิห้อง(25 °C) เป็นเวลา 7 ชั่วโมง ได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดเท่ากับ 4.39 mg/ml

การศึกษาการย่อยด้วยกรดซัลฟูริกเจือจาง โดยทำการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นในช่วง 0.1- 1 M และอุณหภูมิในช่วง 25-120 °C หลังจากปรับสภาพก่อน และไม่มีการปรับสภาพ ด้วยสัดส่วน 0.1g : 5ml (น้ำหนักขานอ้อย:ปริมาตรสารละลาย) แล้วนำไปหมักด้วยยีสต์ *S. cerevisiae* จากการศึกษาพบว่าสภาวะที่ดีที่สุดในการย่อยขานอ้อยคือที่ความเข้มข้นกรดซัลฟูริก 0.1M ที่อุณหภูมิ 120 °C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากการย่อยโดยมีการปรับสภาพก่อนเท่ากับ 20.169 mg/ml เมื่อนำไปหมักสามารถผลิตเอทานอลได้สูงสุดเท่ากับ 1.267 %v/v และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากการย่อยโดยไม่ปรับสภาพก่อนเท่ากับ 21.68 mg/ml และเมื่อนำไปหมักสามารถผลิตเอทานอลได้สูงสุดเท่ากับ 1.014 %v/v ซึ่งปริมาณที่วัดได้สูงสุดอยู่ในช่วงเวลาการหมักของวันที่ 1 โดยกระบวนการหมักแบบกะ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสามารถผลิตเอทานอลจากการหมักขานอ้อยได้ แต่น้ำหมักที่ได้จากกระบวนการย่อยโดยมีปรับสภาพก่อนจะให้ปริมาณเอทานอลที่สูงกว่าน้ำหมักที่ได้จากการย่อยโดยไม่มีการปรับสภาพ

**Bagasse Pretreatment by Diluted Sodium Hydroxide
and Hydrolysis by Diluted Sulfuric Acid**

By Mr. Anusit Sanit

Miss. Banjerdluk Pimworamathakool

Abstract

This project studies ethanol production from bagasse that is a lignocellulose waste from agriculture. The main composition of lignocellulose are cellulose and hemicellulose. This project studies the bagasse pretreatment by sodium hydroxide for removal of lignin and restructure for hydrolysis. More ever, we study the bagasse hydrolysis by sulfuric acid for changing cellulose to reducing sugar.

For pretreatment process, the concentration of sodium hydroxide are 0.25 – 2 M, at temperature 25 -80 °C (0.1 g of bagasse : 5 ml of solution). The result shows that the best condition of pretreatment is NaOH 0.25 M, at 25°C , 7 hrs. The highest quantity of reducing sugar is 4.39 mg/ml.

For hydrolysis process, the concentration of sulfuric acid are 0.1 – 1 M, at 25 - 120°C (0.1 g of bagasse : 5 ml of solution). We study about hydrolysis after pretreatment and hydrolysis without pretreatment. After hydrolysis process , we will ferment the solution with *S. cerevisiae* yeast . The result shows that the best condition of hydrolysis is H₂SO₄ 0.1 M, at 120°C , 4 hr. The quantity of reducing sugar (hydrolysis after pretreatment) is 20.169 mg/ml and the quantity of ethanol is 1.267 % v/v . The quantity of reducing sugar (hydrolysis without pretreatment) is 21.68 mg/ml and the quantity of ethanol is 1.014 %v/v (batch fermentation in the first day). In the conclusion , the ethanol production from bagasse can be produced. The quantity of ethanol from hydrolysis after pretreatment is more than hydrolysis without pretreatment.