

ปรเมษฐ สุขชุ่ม : ผลของความร้อนและสารเคมีในการปรับสภาพขั้นต้นสำหรับการผลิตเอทานอลจากวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการเกษตร (EFFECT OF THERMO-CHEMICAL PRETREATMENT ON BIOETHANOL PRODUCTION FROM AGRO-INDUSTRIAL RESIDUALS) อ. ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. อรทัย ชวาลภาฤทธิ์, 92 หน้า.

การศึกษา ผลของความร้อนและสารเคมีในการปรับสภาพขั้นต้น เพื่อผลิตเอทานอลจากขานอ้อยและซังข้าวโพด โดยปรับสภาพด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ กรดซัลฟริก ซึ่งแปรผันอุณหภูมิและระยะเวลาในการให้ความร้อนที่ 120-170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-30 นาที แล้วย่อยสลายเซลลูโลสด้วยเอนไซม์เซลลูเลส จากนั้นหมักด้วยเชื้อ *Zymomonas mobilis* โดยใช้น้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากการย่อยสลาย จากผลการทดลองพบว่า วิธีการปรับสภาพสำหรับซังข้าวโพด คือ การแช่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 2 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที ในสารละลายกรดซัลฟริกร้อยละ 1 ส่วนวิธีการปรับสภาพสำหรับขานอ้อย คือ การแช่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 2 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อนำตะกอนซังข้าวโพดและขานอ้อยข้างต้นมาย่อยสลายด้วยเอนไซม์เซลลูเลสเข้มข้น 10 FPUต่อกรัมตะกอนในสารละลายซิเตรตบัฟเฟอร์พีเอช 5.0 ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ซึ่งเป็นสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยสลาย สามารถผลิตน้ำตาลรีดิวซ์ได้ 0.40 และ 0.42 กรัมต่อกรัมชีวมวล โดยมีร้อยละการเปลี่ยนเป็นน้ำตาลรีดิวซ์ 40.26 และ 41.89 ตามลำดับ จากนั้นเมื่อนำน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากการย่อยสลายซังข้าวโพดและขานอ้อยมาทำการหมักด้วยเชื้อ *Z. mobilis* โดยใช้น้ำตาลรีดิวซ์เข้มข้น 5 กรัมต่อลิตร ในสภาวะที่เหมาะสมที่พีเอชประมาณ 5 เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ทำให้ได้เอทานอล 0.22 และ 0.14 มิลลิลิตรต่อกรัมชีวมวล คิดเป็นร้อยละ 35.93 และ 26.21 ของเอทานอลที่ผลิตได้เมื่อเทียบกับค่าทางทฤษฎี ตามลำดับ ซึ่งมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับหมักด้วยยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* และการหมักด้วยเชื้อผสมระหว่าง *Z. mobilis* และ *S. cerevisiae*

ภาควิชา.....วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม.....ลายมือชื่ออ. ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา.....2554.....

##5270381121 : MAJOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING

KEYWORDS : ETHANOL/ THERMO-CHEMICAL PRETREATMENT/ CELLULOLYSIS/
LIGNOCELLULOSIC MATERIAL

PORAMATE SUKCHUM : EFFECT OF THERMO-CHEMICAL PRETREATMENT
ON BIOETHANOL PRODUCTION FROM AGRO-INDUSTRIAL RESIDUALS.
ADVISOR : ASSOC. PROF ORATHAI CHAVALPARIT, Ph.D., 92 pp.

Effect of thermo-chemical pretreatment on bioethanol production from corncobs and bagasses were investigated. The pretreatment conditions used NaOH, H₂SO₄ and heating. The temperature were varied for 120 to 170 °C at 5 to 30 min. The result showed that the optimal pretreatment conditions of corncobs were treated with 2 % (w/v) NaOH for 24 hr, digestion in 1 % (v/v) H₂SO₄ and heated at 170 °C for 5 min. For bagasses, the optimal pretreatment conditions were treated with 2 % (w/v) NaOH for 24 hr. The result of enzyme digestion of both pretreated biomass at optimized condition showed that the level of reducing sugar were obtained at 0.40 and 0.42 g/g biomass respectively. The optimum conditions were achieved at cellulase loading 10 FPU/g in citrate buffer pH 5.0 at 50 °C and digestion time 4 hr. After that the reducing sugar solution was fermented with *Zymomonas mobilis* at 30 °C, pH 5.0 and reducing sugar 5 mg/ml for 48 hr. The result showed that corncobs and bagasses had the highest ethanol yield of 0.22 and 0.14 ml/g biomass which were 35.93 and 26.21 % respectively of the theoretical ethanol yield when compared with *Saccharomyces cerevisiae* and co-fermentation of *Z. mobilis* and *S. cerevisiae*.

Department : Environmental Engineering..... Student's Signature.....

Field of Study : Environmental Engineering..... Advisor's Signature.....

Academic Year : 2011.....