

การผลิตไบโอเอทานอลจากกระดาษเหลือใช้ โดย นางสาวศิรินทรา บัวทอง

บทคัดย่อ

ปัจจุบันแหล่งพลังงานที่ใช้ในประเทศได้ลดลงอย่างรวดเร็วและมีแนวโน้มว่าจะหมดในไม่ช้า จึงมีการทำวิจัยเพื่อหาแหล่งพลังงานทดแทนที่ใช้แทนพลังงานเดิม ซึ่งแหล่งพลังงานที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน คือ เอทานอล ซึ่งสามารถผลิตได้จากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น มันสำปะหลัง และอ้อย เป็นต้น รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบของเซลลูโลส เช่น กระดาษและใบหญ้าแฝก เป็นต้น โดยเอทานอลที่ได้สามารถนำไปผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงในอัตราส่วนที่เหมาะสม เพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงให้น้อยลงได้ ซึ่งเรียกว่า แก๊สโซฮอลล์

โครงการนี้ใช้กระดาษเหลือใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล เนื่องจากกระดาษมีเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิตเอทานอล แต่โดยปกติเซลลูโลสจะอยู่ร่วมกับส่วนประกอบอื่น ได้แก่ เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน ซึ่งเป็นตัวขัดขวางการเกิดปฏิกิริยาของเซลลูโลสกับเอนไซม์ที่ใช้ในปฏิกิริยาการย่อยเซลลูโลส ดังนั้นจึงต้องทำการแยกส่วนประกอบดังกล่าวออกจากโครงสร้างของกระดาษ โดยการใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ปรับสภาพของกระดาษก่อน แล้วจึงนำกระดาษที่ปรับสภาพแล้วไปทำการย่อยเซลลูโลสให้เป็นน้ำตาล โดยใช้กรดซัลฟิวริกจากนั้นหมักน้ำตาลที่ได้ด้วยยีสต์เพื่อเปลี่ยนไปเป็นแอลกอฮอล์

ผลจากการทำโครงการนี้ พบว่า กระดาษที่ผ่านปรับสภาพโดยวิธีทางกายภาพและเคมี จากนั้นนำกระดาษที่ได้จากการปรับสภาพไปผลิตเอทานอลด้วยวิธีการย่อยเซลลูโลสและการหมักแบบกะ โดยกรดซัลฟิวริกในการย่อยเซลลูโลส และใช้ยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* ในการหมักแอลกอฮอล์ โดยระยะเวลาในการหมักที่ให้ปริมาณเอทานอลมากที่สุดคือ 5 วัน พบว่ากรดซัลฟิวริกสามารถผลิตน้ำตาลรีดิวซ์และใช้ยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* เปลี่ยนน้ำตาลรีดิวซ์ไปเป็นเอทานอลได้เท่ากับ 0.84 และ 4.52 %v/v ตามลำดับ

Bio-ethanol production from pineapple peel

By Miss Sirintra Buathong

Abstract

Nowadays energy problem are the biggest problem in the world. The resource of energy has tendency to reduce, so the researchers try to research the new resource of energy. The interested energy source is ethanol which produced from agricultural products such as cassava and sugar cane, including cellulose products such as paper and bermudagrass etc. Ethanol can be mixed with fuel oil in the suitable ratio in order to reduce the use of fuel. This is called gasohol.

In this project, the waste paper is used to be a raw material in ethanol production. The waste paper consists of cellulose, hemicellulose and lignin. So they should be separate from waste paper by using NaOH solution, then react with sulfuric acid to produce reducing sugar and then using fermentation process by yeast to produce alcohol.

The result was shown that the waste paper which the waste paper using 3 M of NaOH 24 hours and boil 70 °C at 90 . The two methods to produce ethanol are method of step by step from sulfuric acid, then yeast and method of batch digesting and the best time of fermentation that give the biggest number of ethanol is 5 days. The result is shown that sulfuric acid can produce reducing sugar after that fermentation by *Sacharomyces cerevisiae* yeast and producing 0.84% and 4.52 % volume by volume of ethanol respectively.