

สภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการย่อยชานอ้อยด้วยกรด
ไฮโดรคลอริกเจือจาง
โดย นายสนั่น พงษ์บุญ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันความต้องการในการใช้พลังงานจากน้ำมันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดแคลนพลังงานจากน้ำมันไบโอเอทานอลเป็นพลังงานทดแทนที่กำลังได้รับความสนใจ ซึ่งไบโอเอทานอลได้มาจากกระบวนการหมักเอทานอลจากผลิตภัณฑ์พืชหรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ชานอ้อยเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรประเภทลิกโนเซลลูโลส จึงต้องมีกระบวนการปรับสภาพเพื่อกำจัดลิกนินและปรับโครงสร้างให้เหมาะสมก่อนที่จะนำไปสู่กระบวนการย่อยเพื่อให้เกิดน้ำตาลรีดิวซ์ หลังจากนั้นจึงจะเข้าสู่กระบวนการหมักเพื่อให้ได้ไบโอเอทานอล

โครงการนี้ทำการศึกษาทั้งหมด 3 ขั้นตอน โดยใช้อัตราส่วน เป็น 0.2 กรัมต่อ 10 มิลลิลิตร(ชานอ้อยเป็นกรัมต่อปริมาตรของสารละลายเป็นมิลลิลิตร) ขั้นตอนแรกศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการปรับสภาพชานอ้อยด้วยน้ำร่วมกับความร้อน ขั้นตอนที่สองศึกษากระบวนการย่อยชานอ้อยด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจางที่ความเข้มข้น 0.025-0.5 โมลาร์ ที่อุณหภูมิห้อง-100 องศาเซลเซียส ขั้นตอนที่สาม ศึกษาการหมักน้ำหมักจากกระบวนการที่สองเพื่อหาปริมาณเอทานอลที่ได้ หมักโดยใช้เชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae*

ผลการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมของการปรับสภาพชานอ้อยด้วยน้ำร่วมกับความร้อน คือ ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที จะได้น้ำตาลรีดิวซ์เป็น 0.053 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สภาวะที่เหมาะสมของการย่อยชานอ้อยด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจางโดยที่ไม่มีการปรับสภาพวัตถุดิบก่อนการย่อย คือ กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.025 โมลาร์ อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ที่เวลา 90 นาที สามารถผลิตน้ำตาลรีดิวซ์ได้เท่ากับ 0.093 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และหมักได้ปริมาณเอทานอลเป็น 0.14 เปอร์เซ็นต์ (ปริมาณเอทานอลเป็นมิลลิลิตรโดยปริมาตรน้ำหมักเป็นมิลลิลิตร) ส่วนสภาวะที่เหมาะสมของการย่อยชานอ้อยหลังจากการปรับสภาพแล้ว คือ กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.025 โมลาร์ อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที สามารถผลิตน้ำตาลรีดิวซ์ได้เท่ากับ 0.613 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และหมักได้ปริมาณเอทานอลเป็น 2 เปอร์เซ็นต์ (ปริมาณเอทานอลเป็นมิลลิลิตรโดยปริมาตรน้ำหมักเป็นมิลลิลิตร)

The Optimized Conditions of Bagasse Hydrolysis
by Diluted Hydrochloric Acid
By Sanan Phudthabun

Abstract

Nowadays, the trend of increasing energy consumption effect to the lack of oil energy. Bioethanol is a renewable energy that get attention in the Present. Bioethanol Fermentation is produced from plant products or agricultural waste. Bagasse is a lignocellulose waste so it must have pretreatment process for removal of lignin and restructure for hydrolysis. Reducing sugar will be occur from hydrolysis process and will be fermented to be ethanol.

This project studies 3 experiments. The ratio of bagasse per volume of solution is 0.2 g:10 ml. For the first experiment, we study about the optimized conditions of bagasse pretreatment by water with heat. For the second experiment, we study about bagasse hydrolysis by diluted hydrochloric acid at 0.025-0.5 M and 25-100 °C. The last experiment, we study fermentation process by *Saccharomyces cerevisiae* for finding out the quantity of ethanol.

The results show that the optimized condition of bagasse pretreatment by water with heat is 100 °C in 60 mins. The quantity of reducing sugar is 0.053 mg/ml. The optimized conditions of bagasse hydrolysis by diluted hydrochloric acid without pretreatment are 0.025 M of hydrochloric acid, at 90 °C, 90 mins. The quantity of reducing sugar is 0.093 mg/ml and ethanol is 0.14% v/v (volume of ethanol, ml per volume of broth, ml). Moreover, the optimized conditions of bagasse hydrolysis by diluted hydrochloric acid with pretreatment are 0.025M of hydrochloric acid, at 90 °C, 30 mins. The quantity of reducing sugar is 0.613 mg/ml and ethanol is 2.0% v/v (volume of ethanol, ml per volume of broth, ml).