สภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการย่อยด้วยเอนไซม์แอลฟาอะไมเลส
ในการผลิตไบโอเอทานอลจากเปลือกมันสำปะหลัง

โดย นายวีระพล บุญทวี , นางสาวสุพัตรา บูชาพันธุ์
นางสาวจิราพร ปัญญามาศ

บทคัดย่อ

ปัญหาวิกฤตการณ์ราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในปัจจุบันนี้ ส่งผลกระทบต่อประเทศในทุกด้าน การศึกษาค้นหาพลังงานทดแทนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการนำเอาของเหลือทิ้งกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกครั้ง เพราะนอกจากจะได้พลังงานทดแทนแล้ว ยังเป็นการลดปริมาณขยะที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การผลิตเอทานอลเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่นักวิจัยให้ความสนใจและศึกษากันอย่างแพร่หลาย การจะผลิตเอทานอลให้ได้ประสิทธิภาพและได้ปริมาณมากนั้น จำเป็นที่จะต้องรู้สภาวะที่เหมาะสมในการผลิต ในงานวิจัยนี้จึงได้เลือกศึกษาเกี่ยวกับสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอล โดยใช้เปลือกมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยเปลือกมันสำปะหลังด้วยเอนไซม์แอลฟาอะไมเลส โดยการศึกษานี้ได้ควบคุม pH ที่ 4,5,6,7 อุณหภูมิที่ 70,80,90,100 °C ปริมาณเอนไซม์ที่ 0.10,0.15,0.20,0.25 กรัม และใช้เวลาในการย่อย 4 ชั่วโมง ซึ่งในการทดลองนี้จะเก็บผลการทดลองทุกชั่วโมง จากการศึกษาพบว่าที่ pH 6 อุณหภูมิที่ 90 °C ปริมาณเอนไซม์ที่ 0.15 กรัม และใช้เวลาในการหมัก 3 ชั่วโมง จะให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์มากที่สุด คือ 0.586 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร เมื่อได้สภาวะที่เหมาะสมในการย่อยแล้ว จากนั้นจะนำน้ำหมักที่ได้ไปหมักเพื่อศึกษาในขั้นตอนต่อไป

การศึกษาความสามารถในการผลิตเอทานอลจากเปลือกมันสำปะหลัง ในขั้นตอนนี้จะนำน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ผ่านมา มาหมักด้วยเชื้อ Saccharomyces cerevisiae. ใช้เวลาในการหมักทั้งสิ้น 130 ชั่วโมง พบว่าเมื่อเวลาผ่าน

ไปจนถึง 70 ชั่วโมง ปริมาณเอทานอลและปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่หมักด้วยเชื้อ Saccharomyces cerevisiae. จะเริ่มคงที่ โดยปริมาณเอทานอลวัดได้เท่ากับ 10.980 กรัม/ลิตร และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์วัดได้เท่ากับ 0.310 กรัม/ลิตร ในการศึกษานี้วัดค่าปริมาณเอทานอลด้วยเครื่อง Refractometer วัดค่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ด้วยวิธี DNS method

Optimum Conditiom of α-Amylase Enzyme Hydrolysis

in Bioethanol Production from Cassava Peel

By Mr.Weerapol Boontawee. Miss Supattra Buchapun.

Miss Jiraporn panyamas.

Abstract

Now a day, critical price of petrol can effect to all countries. The research of renewable energy is needed, espectiallly, the reuse of waste is necessary because we can get the renewable energy and we can decrease waste that can effect to environment. The researchers focus more and extensively study in bioethanol production. If we want to get more quantity and effectiveness of bioethanol production, we should know that the optimal condition. There fore, this project study about the optimal condition of bioethanol production. We use cassava peel as a raw material and the experiment is divided into 2 steps.

Firstty, we study the optimal condition of α-amylase enzyme hydrolysis. The temperatures are 70,80,90,and 100 °C and the pH are 4,5,6,7. The quantity of α-amylase enzyme are 0.10,0.15,0.20,and 0.25 grams. The experiment time is 4 hours but we collect the results every hour. The result show that the optimal condition are pH 6, 90 °C, 0.15 grams of α-amylase enzyme, 3 hours that can give the maximum of reducing sugar (0.586 mg/ml).

Secondly, we study about the effectiveness of bioethanol production. We ferment by using Saccharomyces cerevisiaec. for 130 hours. We find that the quantity of reducing sugar and ethanol become constant at 70 hours. The result show that the quantity of ethanol is 10.980 g/l and the quantity of reducing sugar is 0.310 g/l. In this project, we find out the the quantity of ethanol by refractometer and get the quantity of reducing sugar by DNS method.