

การปรับสภาพของกากมันสำปะหลังด้วยกรดซัลฟูริกเจือจางและการระเบิดด้วยไอน้ำ

โดย นางสาวรัฐญา จันทรสุข

นายอภิชา ชินศิริ

บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้หาค่าองค์ประกอบของกากมันสำปะหลังพบว่ามีส่วนประกอบดังนี้ ปริมาณเส้นใย (Fiber) 40.13%, ปริมาณเถ้า (Ash) 1.98%, ปริมาณความชื้น (Moisture) 11.71%, ปริมาณแป้ง (% Starch) 46.01% และปริมาณลิกนิน (Lignin) 4.87% ซึ่งองค์ประกอบที่ได้มีความเป็นไปได้ในการนำกากมันสำปะหลังนี้ไปผลิตไบโอเอทานอลซึ่งเป็นพลังงานทางเลือก

กากมันสำปะหลังถูกนำไปปรับสภาพด้วยการทดลอง 2 วิธี ดังนี้ วิธีที่ 1 คือ การปรับสภาพกากมันสำปะหลังด้วยกรดซัลฟูริกเจือจางที่ความเข้มข้น 0.2 M, 0.4 M, 0.6 M, 0.8 M และ 1M หลังจากนั้นนำไปย่อยด้วยเอนไซม์ เอลฟา-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ กลูโค-อะไมเลส เอนไซม์ Cellic C-Tec2ร่วมกับเอนไซม์ Cellic H-Tec2 และเอนไซม์ เอลฟา-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ กลูโค-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ Cellic C-Tec2 และเอนไซม์ Cellic H-Tec2 ผลพบว่าความเข้มข้นกรดซัลฟูริกที่ 0.4 M ให้ปริมาณเอทานอลสูงสุด คือ 2.05 %, 2.07% และ 2.13% ตามลำดับ

วิธีที่ 2 คือ การปรับสภาพกากมันสำปะหลังด้วยการระเบิดด้วยไอน้ำที่ความดัน 12.5 Bar อุณหภูมิ 190 องศาเซลเซียส เวลา 3 นาที, ความดัน 15.5 Bar อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เวลา 3 นาที และความดัน 19 Bar อุณหภูมิ 210 องศาเซลเซียส เวลา 3 นาที หลังจากนั้นนำไปย่อยด้วยเอนไซม์ เอนไซม์ เอลฟา-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ กลูโค-อะไมเลส เอนไซม์ Cellic C-Tec2ร่วมกับเอนไซม์ Cellic H-Tec2 และเอนไซม์ เอลฟา-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ กลูโค-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ Cellic C-Tec2 และเอนไซม์ Cellic H-Tec2 ผลพบว่าสภาวะที่เหมาะสมของการระเบิดด้วยไอน้ำ คือที่ความดัน 15 Bar อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส และย่อยด้วยเอนไซม์เอลฟา-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ กลูโค-อะไมเลสร่วมกับเอนไซม์ Cellic C-Tec2 และเอนไซม์ Cellic H-Tec2 โดยให้ปริมาณเอทานอลสูงสุด คือ 2.56%

Pretreatment of Cassava Waste by Weak Sulfuric Acid and Steam Explosion

By Miss Waranya Chansuk
Mr. Apicha Chinsiri

Abstract

This project found the composition of cassava waste that were fiber 40.13%, ash 1.98%, moisture 11.71%, starch 46.01% % and lignin 4.87% %. The cassava waste had the possibility to be a raw material for bio-ethanol production that was an alternative energy.

There were two cassava waste pretreatment methods. The first method was cassava waste pretreatment with the diluted sulfuric concentration at 0.2 M, 0.4 M, 0.6 M, 0.8 M and 1M. The digestion was enzyme combination processes that were the combination of Alpha - Amylase and Glucosamine - Amylase, the combination of Cellic CTec2 and Cellic H-Tec 2, the combination of Alpha - Amylase, Glucosamine - Amylase, Cellic CTec2 and Cellic H-Tec 2. From the digestion process, the results showed that the 0.4 M of sulfuric acid was the best concentration that gave the maximum amount of bio-ethanol. There were 2.05%, 2.07% and 2.13% , respectively. The second method was cassava waste pretreatment with a steam explosion. There were several conditions that had pressure 12.5 bar and temperature 190 ° C for 3 min, pressure 15.0 bar and temperature 200 ° C for 3 min and pressure 19.0 bar temperature 210 ° C for 3 min. The digestion was enzyme combination processes that were the combination of Alpha - Amylase and Glucosamine - Amylase, the combination of Cellic CTec2 and Cellic H-Tec 2, the combination of Alpha - Amylase, Glucosamine - Amylase, Cellic CTec2 and Cellic H-Tec 2. The results showed that at pressure 15.0 bar and temperature 200 ° C was the best condition of steam explosion process that gave the maximum amount of bio-ethanol. The best digestion was the combination of Alpha - Amylase, Glucosamine - Amylase, Cellic CTec2 and Cellic H-Tec 2. The maximum amount of bio-ethanol was 2.56%.