

ชื่อเรื่อง	: การผลิตกรดน้ำส้มโดย <i>Clostridium thermoaceticum</i> จากกากน้ำตาล เพื่อทดแทนการใช้ผลิตภัณฑ์ของปิโตรเลียม
ผู้วิจัย	: นายสรคม คำมี
ประธานที่ปรึกษา	: รองศาสตราจารย์ ดร.สุพักตร์ พ่วงบางโพ
กรรมการที่ปรึกษา	: รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพงษ์ รัชชวีเชียร : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์
ประเภทสารนิพนธ์	: วิทยานิพนธ์ วท.ม. (พลังงานทดแทน) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548

บทคัดย่อ

การศึกษากาการผลิตกรดน้ำส้มจากกากน้ำตาลโดยเชื้อ *Clostridium thermoaceticum* กากน้ำตาลที่ใช้ในการศึกษาคือ blackstrap molasses จาก โรงงานน้ำตาลพิษณุโลก อำเภอ บางกระพุ่ม จังหวัด พิษณุโลก ประเทศไทย กากน้ำตาลดังกล่าวได้ถูกเจือจางและถูกกำจัดสารสีโดยใช้ผงถ่าน 5% และ เติมด้วยสารอาหารที่เป็นส่วนประกอบของ thioglycollate broth ยกเว้นน้ำตาล เพื่อช่วยในการเจริญเติบโตและการผลิตกรดน้ำส้มของเชื้อ *Clostridium thermoaceticum* การหมักทำภายใต้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และควบคุมอุณหภูมิที่ 58 องศาเซลเซียส จากการศึกษาพบว่าสารอาหาร 2 ชนิด ได้แก่ คาร์ซิโทน(casitone) และ ยีสต์(yeast extract) เป็นส่วนผสมสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการผลิตกรดน้ำส้มของเชื้อ *Clostridium thermoaceticum* ปริมาณกรดน้ำส้มที่ได้ เท่ากับ 3.36 กรัมต่อลิตร นอกจากนี้พบว่า การเติม ฟอสเฟต 120 มิลลิโมล(10.5 g/l K_2HPO_4 and 8.25 g/l KH_2PO_4) ลงในกากน้ำตาลเจือจาง 1:50 (กากน้ำตาล:น้ำ) ที่มีสารอาหารที่เป็นส่วนประกอบของ thioglycollate broth ยกเว้นน้ำตาล จะให้ผลผลิตของกรดน้ำส้มเท่ากับ 4.56 กรัมต่อลิตร และเมื่อดำเนินการผลิตกรดน้ำส้มในถังป่ม ตรวจพบกรดน้ำส้ม 5.52 กรัมต่อลิตร และเมื่อคำนวณต้นทุนในการผลิตกรดน้ำส้มจากการทดลองดังกล่าว พบว่ากรดน้ำส้ม 1 กรัมจะมีค่าใช้จ่าย 34.6 บาท ซึ่งการผลิตแบบนี้ต้องใช้ต้นทุนสูงเมื่อเปรียบเทียบกับราคากรดน้ำส้มในตลาด (0.022 บาทต่อกรัม) อย่างไรก็ตาม การผลิตกรดน้ำส้มจากปิโตรเลียมก่อให้เกิดมลพิษและใช้วัสดุที่สิ้นเปลือง ประกอบกับ ราคาปิโตรเลียมและการใช้ที่เพิ่มมากขึ้น จึงควรหาสิ่งทดแทน ดังนั้นการผลิตกรดน้ำส้มจากมวลชีวภาพจึงเป็นที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง

Title : PRODUCTION OF ACETIC ACID BY *CLOSTRIDIUM THERMOACETICUM* USING MOLASSES AS SUBSTRATE TO REPLACE PETROLEUM USED

Author : Mr. Sorakhom Khammee

Major Adviser : Assoc. Prof. Dr. Supak Pongbangpho

Adviser : Assoc. Prof. Dr. Wattanapong Rakwichian
: Assist. Prof. Dr. Rosarin Wongvilairat

Type of Degree : Master of Science Degree in Renewable Energy
(M.S. in Renewable Energy), Naresuan University, 2005

Abstract

Production of acetic acid by *Clostridium thermoaceticum* from molasses was studied. Molasses used was Blackstrap molasses obtained from Phitsanulok sugar factory, Bangkratum, Phitsanulok, Thailand. Pretreatment of diluted molasses with 5% (w/v) activated charcoal was used to remove colorants. The supplementation of ingredients that consisted in thioglycollate broth except sugar was added into molasses to support growth and acetic acid production. Acetic acid production was fermented under CO₂ at 58°C. Two ingredients combination of casitone and yeast extract was found to be effective ingredient. Acetic acid concentration was found at 3.36 g/l in molasses supplemented with casitone and yeast extract. Additional of 120 mM PO₄ (10.5 g/l K₂HPO₄ and 8.25 g/l KH₂PO₄) in pretreatment of 1:50 diluted molasses with ingredient of STG yield acetic acid concentration of 4.56 g/l. Acetic acid production in batch fermenter was found at 5.52 g/l. Accordingly, the cost calculated was found to be 34.6 bath/g acetic acid. Comparing to commercial cost of acetic acid (0.022 baht/g acetic acid), this production was cost consumed. However, the acetic acid production by petroleum processes cause pollution and use non-renewable raw material. The crisis arises because petroleum has reached such high price and is consumed more rapidly than they are being replaced. Therefore, development of acetic acid production from biomass is the most important.