

Research Title Production of Poly- β -hydroxybutyrate (PHB) from Crude Glycerol

Researcher 1. Asst. Prof. Dr.Phimchanok Jaturapiree (Project Leader)

Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University

2. Dr.Adisak Jaturapiree (Co-Researcher)

Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

Research Grants Fiscal Year 2014,

Research and Development Institute, Silpakorn University

Year of completion 2015

Type of research experimental development

Subjects Biotechnology

Abstract

Polyhydroxybutyrate (PHB) is polyester produced by a variety of microbes under unbalanced nutrient conditions and stored as an intracellular carbon and energy material. However, the price of PHB is more expensive than petrochemical polymers produced from petrochemical industry due to the high cost of carbon source for cell growth. The aim of this study is to produce PHB using a cheap carbon source, crude glycerol, which is a major byproduct in the biodiesel manufacturing process. The effects of carbon and nitrogen sources on the biosynthesis of PHB were investigated. The crude glycerol samples of various sources affected the production of PHB. The suitable conditions for the PHB production were 10 g/L of crude glycerol (No.1) as a carbon source and 1.5 g/L of Beef extract and 2.5 g/L of Peptone as nitrogen sources. The maximum PHB content of 23.59% was obtained from the ratio of C to N equal to 2.5:1 by weight under the cultivation growth time of 24h at 37 °C.

Key words : Bioplastic, Poly- β -hydroxybutyrate, Production, Glycerol, Biodiesel

ชื่อโครงการ การผลิตพอลิ-ปีตา-ไฮดรอกซีบิวทีเรตจากกลีเซอรอลที่เป็น byproduct จากการผลิตไบโอดีเซล

ชื่อผู้วิจัย 1. ผศ.ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์ (หัวหน้าโครงการ)
 คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
 2. อ.ดร.อดิศักดิ์ จตุรพิริย์ (ผู้ร่วมวิจัย)
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2557

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีที่เสร็จ พ.ศ. 2558

ประเภทการวิจัย การพัฒนาการทดลอง

สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ

บทคัดย่อ

พอลิ-ปีตา-ไฮดรอกซีบิวทีเรต (PHB) เป็นพอลิเอสเทอร์ที่ผลิตได้จากจุลินทรีย์หลายชนิดภายใต้สภาวะสารอาหารไม่สมดุล และสะสมไว้ในเซลล์ของจุลินทรีย์เพื่อเป็นแหล่งคาร์บอนและแหล่งพลังงาน แต่ราคาของ PHB ยังคงแพงเมื่อเปรียบเทียบกับพอลิเมอร์จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เนื่องจากราคาของแหล่งคาร์บอนที่ใช้เพาะเลี้ยง ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือผลิต PHB จากแหล่งคาร์บอนราคาถูก คือ กลีเซอรอลดิบ ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซล โดยศึกษาผลของแหล่งคาร์บอนและไนโตรเจนต่อการผลิต PHB พบว่า แหล่งคาร์บอนมีผลต่อการผลิต PHB และภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิต PHB คือ ใช้กลีเซอรอลดิบ หมายเลข 1 ความเข้มข้น 10 กรัมต่อลิตร เป็นแหล่งคาร์บอนและ Beef extract 1.5 กรัมต่อลิตร และ Peptone 2.5 กรัมต่อลิตร เป็นแหล่งไนโตรเจน ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนโดยน้ำหนักของคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับ 2.5:1 ใช้เวลาในการเพาะเลี้ยง 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ได้ปริมาณ PHB content 23.59%

คำสำคัญ : พลาสติกชีวภาพ พอลิ-ปีตา-ไฮดรอกซีบิวทีเรต การผลิต กลีเซอรอล ไบโอดีเซล