

บทคัดย่อ

Poly-hydroxybutyric acid (PHB) เป็นสารพอลิเมอร์ชีวภาพที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นในเซลล์ของแบคทีเรียชนิดต่างๆ (*Bacillus megaterium*, *Alcaligenes eutrophus*, *Azotobacter vinelandii*, *Ralstonia eutropha*, *Azohydromonas lata*) คุณภาพ และปริมาณของสาร PHB ที่สังเคราะห์ได้ขึ้นอยู่กับแหล่งอาหารคาร์บอน และไนโตรเจน พบว่ากากน้ำตาล สามารถใช้ทดแทนแหล่งคาร์บอน และไนโตรเจนที่มีราคาแพงอย่างน้ำตาลฟรุคโตส หรือกลูโคสได้ ส่วนน้ำแฉ่ำข้าวโพดสามารถใช้ทดแทน แอมโมเนียมคลอไรด์ได้ โดยให้อัตราการผลิตสาร PHB สูงสุด $58 \text{ mg/L}\cdot\text{h}^{-1}$ จาก *B. megaterium* และ *A. eutrophus* เมื่อเลี้ยงในอาหารที่มีกากน้ำตาลความเข้มข้น 4% ร่วมกับน้ำแฉ่ำข้าวโพดความเข้มข้น 4% พบว่ามีการสะสม PHB 41.31% ของน้ำหนักเซลล์แห้ง โดยมีการสะสมในลักษณะของแกรนูล มีโครงสร้างโมเลกุลของสาร PHB ที่ผลิตได้จากแบคทีเรียชนิดต่างๆ เหมือนงานวิจัยอ้างอิง น้ำหนักโมเลกุลของ *B. megaterium* มีค่าสูงมากกว่า $39 \times 10^5 \text{ Da}$ ส่วนน้ำหนักโมเลกุลของ PHB จากแบคทีเรียชนิดอื่น ๆ มีค่าอยู่ระหว่าง $21\text{-}58 \times 10^4 \text{ Da}$ แต่มีคุณสมบัติทนร้อนใกล้เคียงกันหมด

คำสำคัญ: พอลิไฮดรอกซีบิวทีริก แอซิด กากน้ำตาล น้ำแฉ่ำข้าวโพด



Abstract

Poly-hydroxybutyric acid (PHB) is a biopolymer which was accumulated in intracellular of various bacteria (*Bacillus megaterium*, *Alcaligenes eutrophus*, *Azotobacter vinelandii*, *Ralstonia eutropha*, *Azohydromonas lata*). The quantity and quality of PHB synthesis depend on C-source and N-source in the culture. Molasses and Corn Steep Liquor were used as a carbon source and a nitrogen source respectively, to reduce costly for producing through as economic material. In this study, the effect of carbon and nitrogen concentration on PHB synthesis was performed by various bacteria. However, molasses and corn steep liquor were used instead of fructose and NH_4Cl successfully led to gain of PHB productivity was $58 \text{ mg/L}\cdot\text{h}^{-1}$ of *B. megaterium* and *A. eutrophus* at the concentration of 4% Molasses with 4% Corn Steep Liquor. The maximum of PHB obtain 41.31% of cell dry wt. The PHB can be accumulated within intracellular granule. The analysis of PHB structure was analyzed to confirm the position of proton and carbon with PHB structure. The molecular weight of PHB from *B. megaterium* was obtained more than $39 \times 10^5 \text{ Da}$ while PHB from the other were $21\text{-}58 \times 10^4 \text{ Da}$. But the thermal property of all PHB was similar results.

Key words: polyhydroxybutyric acid (PHB), molasses, corn steep liquor