

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการสังเคราะห์โพลีไฮดรอกซีอัลคาโนเอต (PHA) จากสลัดจ์ที่เกิดจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย โดยศึกษา ปัจจัยที่มีผล ซึ่งได้แก่ชนิดสลัดจ์จากกระบวนการสลับเป็นกะแอนแอโรบิก-แอโรบิก 2 กระบวนการที่มีปริมาตรขนาด 10 ลิตร โดยกระบวนการหนึ่งป้อนน้ำเสีย อะซิเตดความเข้มข้น COD 1500 มก. /ล.และ COD/P เท่ากับ 42/1 (ASBR) และอีกกระบวนการเป็นการบำบัด COD ที่ใช้กลูโคสที่มีความเข้มข้น COD 1000 mg/l และ COD/P เท่ากับ 100/1 (GSBR) และชนิดสารอาหาร ในกระบวนการผลิตแบบเบตซ์ที่สภาวะแอนแอโรบิกโดยใช้เวลา 24 ชั่วโมง สารอาหารที่ใช้มี 4 ชนิด ได้แก่ อะซิเตด กลูโคส กลูโคสต่ออะซิเตดสองต่อหนึ่ง และกลูโคสต่ออะซิเตดหนึ่งต่อสอง โดยมีความเข้มข้นรวม 1,500 mg COD /l สำหรับทุกสารอาหาร

ผลการทดลองพบว่าสลัดจ์ ASBR ซึ่งเป็นสลัดจ์ที่คุ้นเคยกับอะซิเตด และถูกเลี้ยงด้วยสัดส่วนฟอสฟอรัสที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดของจุลินทรีย์กลุ่มสะสมฟอสเฟต สามารถสะสมPHAได้มากกว่าสลัดจ์จากการเลี้ยงด้วยกลูโคสในทุกสารอาหารที่ทดลอง โดยปริมาณการสะสมเรียงตามสารอาหาร ดังนี้ สารอาหารอะซิเตด กลูโคสต่ออะซิเตดหนึ่งต่อสอง กลูโคสต่ออะซิเตดสองต่อหนึ่ง และกลูโคส ได้ PHA เท่ากับ 19.8 14.9 12.8 และ 8.9 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักตามลำดับ ส่วนสลัดจ์จากการเลี้ยงด้วยกลูโคส (GSBR) มีการสะสมPHA ไม่แตกต่างกันในทุกสารอาหารที่ใช้คือมีค่าอยู่ในช่วง 5.2-5.9 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก นอกจากนี้พบว่าองค์ประกอบของ PHA ได้แก่ โพลีไฮดรอกซีบิวทิเรต (PHB) และ โพลีไฮดรอกซีวาเลอเรต (PHV) ขึ้นกับสัดส่วนระหว่าง อะซิเตดต่อกลูโคส การเพิ่มสัดส่วนของสารอาหารอะซิเตดจะมีแนวโน้มทำให้สลัดจ์สามารถสะสม PHA ได้สูงขึ้น และมีองค์ประกอบ PHB สูงขึ้น

Abstract

TE 138252

To study the production of polyhydroxyalkanoate PHA by excess activated sludge which is the waste from wastewater treatment plant, parameters effecting to the production that are types of organic substrate and type of activated sludge itself were investigated. Two anaerobic-aerobic sequencing batch reactors, each volume of 10 liters, labeled as ASBR and GSBR were operated with the same COD concentration of 1500 mg/l but different type of carbon source. ASBR was fed with acetate and COD/P ratio of 42/1 while the other with glucose and COD/P ratio of 100/1. The sludge from steady operated SBRs were conducted in batch experiments under anaerobic condition for 24 hours. Four types of organic substrates used in batch experiments were acetate, glucose, glucose to acetate (2:1) and glucose to acetate (1:2) with the COD of 1,500 mg/l in all.

The results in the batch experiments showed that ASBR sludge, acclimated with acetate and fed with phosphorus enough for the proliferation of polyphosphate accumulated organisms PAOs, synthesized more PHA than GSBR sludge in all substrates used. PHA accumulated in ASBR sludges were 19.8 14.9 12.8 and 8.9 percent by weight for acetate, glucose to acetate (1:2), glucose to acetate (2:1) and glucose, respectively. Same amount of PHA around 5.2-5.9 percent by weight were synthesized in GSBR sludges. Furthermore, the PHA composition like polyhydroxybutyrate (PHB) and polyhydroxyvalerate (PHV) depended on the ratio of acetate to glucose in the substrate, higher acetate, more PHB composition in PHA production.