

กนกวรรณ หนูชัย 2552: การผลิตเมทานอลจากก้าชชีวภาพด้วยเชื้อเมทาโนไทรฟูน ตัวกล่องโดยในถังปฏิริยาชีวภาพนิดกึ่งต่อเนื่อง ปริมาณวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาชีวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ไวโอล เจิมไชยศรี, D.Tech.Sc. 107 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองเพื่อพานิชของตัวกล่อง ระยะเวลาเก็บสารละลายและอัตราการหมุนเวียนสารละลายที่เหมาะสมในการผลิตเมทานอลจากก้าชชีวภาพในถังปฏิริยาขนาดกึ่งต่อเนื่องที่มีเชื้อเมทาโนไทรฟูนตัวกล่องโดยในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์สมเกลือแมกนีเซียมคลอไรด์ โดยทำการศึกษานิดของตัวกล่องอย่าง 2 แบบ คือ เม็ดพลาสติกทรงกลมและฟองน้ำรูปสูญญากาศศักย์ภาพ ระยะเวลาเก็บสารละลายในถังปฏิริยาได้แก่ 1, 3 และ 5 วันและศึกษาอัตราการหมุนเวียนสารละลายได้แก่ 20 และ 200 มิลลิลิตรต่อนาที

ผลการทดลองเมื่อกำหนดรระยะเวลาเก็บที่ 5 วันพบว่า ปริมาณเมทานอลที่ผลิตได้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งสองชนิดของตัวกล่อง โดยสูงสุดในวันที่ 14 ของการเดินระบบ ปริมาณเมทานอลสะสมตลอดระยะเวลาการเดินระบบ 30 วันมีค่าเท่ากับ 5,699 และ 5,032 ไมโครโมลาร์ สำหรับตัวกล่องชนิดฟองน้ำและเม็ดพลาสติกตามลำดับ แต่อัตราการผลิตเมทานอลของระบบที่ใช้ฟองน้ำมีค่าสูงกว่าที่ใช้เม็ดพลาสติกเป็นตัวกล่อง (39.68 และ 27.63 ไมโครโมลาร์ต่อวัน ตามลำดับ) เมื่อใช้ระบบที่ใช้ตัวกล่องชนิดฟองน้ำและลดระยะเวลาเก็บเป็น 1 และ 3 วัน พบว่าเมทานอลผลิตได้สูงสุดในวันที่ 11 และ 15 วันของการเดินระบบ โดยปริมาณเมทานอลสะสมมีค่าเท่ากับ 1,575 และ 1,641 ไมโครโมลาร์ เมื่อเปรียบเทียบอัตราเร็วในการหมุนเวียนสารละลายพบว่ามีอัตราเร็ว ปริมาณเมทานอลที่ผลิตได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ปริมาณเมทานอลสะสมตลอดระยะเวลาเดินระบบ 30 วันที่ระยะเวลาเก็บ 5 วัน มีค่าเท่ากับ 8,648.5,699 และ 5,297 ไมโครโมลาร์ที่อัตราเร็ว 200 20 และ 2 มิลลิลิตรต่อนาที ตามลำดับและจากเทคนิคพิชตรูปปริมาณเชื้อเมทาโนไทรฟูน Type II สูงกว่า Type I โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 26.87 และ 12.67 ของชุลินทรีย์ทั้งหมด ตลอดระยะเวลาการศึกษาทั้งสองชนิดตัวกล่อง นอกจากนี้ยังพบว่าสัดส่วนของเชื้อเมทาโนไทรฟูน Type II ที่มากกว่าร้อยละ 20 จะพบการผลิตเมทานอลในทุกระยะเวลาเก็บ แต่เมื่อเชื้อเมทาโนไทรฟูน Type II ลดลงจนถึงร้อยละ 10 จะไม่พบการผลิตเมทานอลในระบบและจะพบการผลิตเมทานอลในความเข้มข้นคงที่ตั้งแต่วันที่ 20 เป็นต้นไปในทุกอัตราการหมุนเวียนสารละลายโดยพบสัดส่วนของเชื้อเมทาโนไทรฟูน Type II ร้อยละ 20 เข่นกัน

Kanokwan Noochouy 2009: Biological Methanol Production from Biogas by Methanotroph Attached on Floating Media in Semi Continuous Bioreactor. Master of Engineering (Environmental Engineering), Major Field: Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Wilai Chiemchaisri, D.Tech.Sc. 107 pages.

The objective of this study is to find optimal type of media, hydraulic retention time (HRT) and liquid recirculation rate (LRR) for methanol production by the semi-continuous bioreactor consisting of methanotrophs attached on floating media in phosphate buffer solution containing magnesium chloride. Types of floating media were plastic beads and sponge cubes. The hydraulic retention time was varied at 1, 3 and 5 days and the liquid recirculation rate was varied at 2, 20 and 200 mL/min.

The results showed that methanol production was increasing at the HRT of 5 days and gave maximum concentration at day 14<sup>th</sup>, and then it was decreasing. The methanotroph attached on both floating media gave slight differences in methanol production (5,699 and 5,032  $\mu$ M, respectively) during 30 days operation. But sponge media gave higher methanol concentration than beads media (39.68 and 27.63  $\mu$ M/day, respectively). The methanotroph attached on sponge at the HRT of 1 and 3 days gave maximum methanol concentration at day 11st and 15th. Methanol production at the HRT of 1 and 3 days were 1,575 and 1,641  $\mu$ M, respectively. The methanotroph attached on sponge at the LRR of 200, 20 and 2 mL/min gave methanol production of 8,648, 5,699 and 5,297  $\mu$ M, respectively. These results indicated that increasing liquid recirculation rate yielded higher methanol concentration. Besides, types and quantities of methanotroph was studied by FISH technique, Type II was found more than Type I and was 26.87% and 12.67% in average for microbial population of all operation. When Type II was found more than 20%, methanol was produced at all HRTs. While Type II was found less than 10%, methanol was not produced. Methanol gave stable concentration trend after day 20<sup>th</sup> every liquid recirculation rate of which Type II was found to be 20%.