

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

ในการวิจัยนี้ ได้พัฒนาการผลิตแก๊สไฮโดรเจนและมีเทนแบบสองขั้นตอนโดยใช้ถังปฏิกรณ์แบบ UASB โดยขั้นที่ 1 เป็นการผลิตแก๊สไฮโดรเจน ส่วนขั้นที่ 2 เป็นการผลิตแก๊สมีเทน ซึ่งถังปฏิกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแก๊สไฮโดรเจน และมีเทนมีปริมาตรเท่ากับ 1 และ 1.5 ลิตร ตามลำดับ ภาวะที่ใช้ในการทดลองของขั้นตอนการผลิตแก๊สไฮโดรเจน คือ ค่าพีเอชน้ำเข้าเท่ากับ 5.5 อุณหภูมิห้อง มีการทดลองโดยการแปรผันระยะเวลาการกักเก็บทางชลศาสตร์ (hydraulic retention time, HRT) 2 ค่า คือ 8 และ 6 ชั่วโมง และมีการแปรผันค่าอัตราการป้อนสารอินทรีย์เข้าถังปฏิกรณ์ (organic loading rate, OLR) คือ 6.54 ± 0.09 , 6.70 ± 0.20 และ 7.70 ± 0.24 กรัมซีโอดีต่อวันต่อลิตรถังปฏิกรณ์ ส่วนขั้นตอน การผลิตแก๊สมีเทนนั้น น้ำที่เข้าถังปฏิกรณ์เป็นน้ำที่ออกจากถังผลิตแก๊สไฮโดรเจนนำมาปรับค่าพีเอชอยู่ที่ 7.0 อุณหภูมิที่ใช้เป็นอุณหภูมิห้อง ระยะเวลาการกักเก็บทางชลศาสตร์กำหนดค่าเดียวตลอดการทดลองคือ 10 ชั่วโมง ได้ผลดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทดลองที่สภาวะต่าง ๆ ของระบบ

ปัจจัย	1	2	3
¹ HRT	8	6	6
¹ OLR	6.54 ± 0.09	7.70 ± 0.24	6.70 ± 0.20
พีเอชเริ่มต้น	5.5	5.5	5.5
พีเอชน้ำออก	3.45±0.01	3.55±0.05	3.65±0.01
ปริมาตรแก๊สไฮโดรเจน (มิลลิลิตรต่อวัน)	1,464.47 ± 22.40	1,286.76 ± 59.64	1,802.67 ± 68.89
ปริมาตรแก๊สไฮโดรเจน (มิลลิโมลต่อกรัมชีโอดีที่ใช้)	12.48 ± 1.39	7.38 ± 1.19	21.87 ± 1.50
เปอร์เซ็นต์การกำจัดชีโอดี	38.22 ± 6.79	25.21 ± 2.81	49.23 ± 0.50
ความเข้มข้นอะซิเตท (โมลาร์)	12.97	15.91	19.16
ความเข้มข้นโพธิโอเนท (โมลาร์)	3.27	3.14	1.51
ความเข้มข้นบิวทาเรท (โมลาร์)	0.81	0.06	0.53
² ปริมาตรแก๊สมีเทนต่อวัน(มิลลิลิตรต่อวัน)	2,371.00 ± 114.55	2,913.34 ± 97.37	2,554.83 ± 98.70
² ปริมาตรแก๊สมีเทน(มิลลิโมลต่อกรัมชีโอดีที่ใช้)	87.62 ± 2.34	96.00 ± 4.04	78.89 ± 4.06
² เปอร์เซ็นต์การกำจัดชีโอดี	70.00 ± 2.10	94.25 ± 4.73	88.80 ± 6.24

¹ เทียบช่วงเวลาในการเปลี่ยน HRT และ OLR ของถังปฏิกรณ์ที่ 1

² HRT ของถังที่สองเท่ากับ 10 ชั่วโมงตลอดการทดลอง ส่วน OLR ขึ้นอยู่กับ OLR ของน้ำออกถังที่ 1 (ข้อมูลไม่ได้แสดงในตาราง)