



## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอนแนะ

#### 5.1 บทสรุป

จากผลการทดลองพื่อที่จะสรุปผลเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. เครื่องกรองไร้ออกซิเจนที่บรรจุตัวกลางเต็มถัง และครึ่งถังลอยสามารถย้่าก้ำัดน้ำเสียสังเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่ระดับออร์แกนิคโหลดตั้ง 1 กก.ซีโอดี/ม<sup>3</sup>-วัน โดยสามารถก้ำัดซีโอดีได้ 90% และ 93% ตามลำดับ
2. สมรรถนะในการทำงานของเครื่องกรองทั้งสองจะมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกันที่ระดับออร์แกนิคโหลดตั้ง 1 กก.ซีโอดี/ม<sup>3</sup>-วัน แต่ความแตกต่างนี้จะพบได้ในการทดลองชุดที่ 3 ซึ่งมีระดับออร์แกนิคโหลดตั้ง 5 กก.ซีโอดี/ม<sup>3</sup>-วัน ซึ่งที่ระดับนี้ประสิทธิภาพในการก้ำัดน้ำเสียของเครื่องกรองที่มีชั้นตัวกลางครึ่งถังลอยจะสูงกว่าเครื่องกรองที่มีชั้นตัวกลางเต็มถัง
3. การทำลายซีโอดีส่วนใหญ่ของเครื่องกรองทั้งสองจะเกิดที่ระดับ 0.30 เมตรจากกันถัง
4. อัตราการผลิตก๊าซมีเทนสูงที่สุดต่อกรัมซีโอดีที่ถูกทำลายไปในเครื่องกรองทั้งสองจะมีค่า 0.33 ลิตร/กรัมซีโอดีที่ถูกทำลาย
5. การสะสมตัวของเซลล์แบคทีเรียในเครื่องกรองทั้งสองส่วนใหญ่อยู่ตอนล่างกันถัง โดยเฉพาะเครื่องกรองที่มีตัวกลางครึ่งถังลอย เซลล์แบคทีเรียจะมีการจมตัวดีกว่า และมีลักษณะเป็นเม็ดกลมสีน้ำตาล ส่วนเครื่องกรองที่มีชั้นตัวกลางเต็มถัง เซลล์ส่วนใหญ่สีดำ และจะมีปุยขนทำให้การจมตัวไม่ดี
6. การเพิ่มระดับออร์แกนิคโหลดตั้งให้สูงขึ้น จะทำให้ประสิทธิภาพการก้ำัดซีโอดีของเครื่องกรองทั้งสองลดลง
7. ที่ระดับความสูงต่าง ๆ ของเครื่องกรองจะพบว่าพฤติกรรมส่วนใหญ่ของตัวแปรในเครื่องกรองทั้งสองจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น สภาพความเป็นต่างทั้งหมดจะมีค่าเพิ่มขึ้น

ตามการเพิ่มระดับความสูงของเครื่องกรอง, กรดเวลาไหลจะมีค่าลดลงเมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น

8. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในทางลดลง จะลดการทำงานของแบคทีเรีย ทำให้ปริมาณก๊าซชีวภาพเกิดน้อยลง

9. ตัวกลางพลาสติก (โรมันผสม) สามารถใช้เป็นตัวกลางของเครื่องกรองได้ดี เพราะมีน้ำหนักเบา อัตราส่วนระหว่างช่องว่างสูง และมีอายุการใช้งานนาน แต่ราคาค่อนข้างจะแพง ดังนั้นการวิจัยเพื่อที่จะลดชิ้นตัวกลางลง จึงดูจะเหมาะสมกับตัวกลางประเภทนี้

10. แนวความคิดที่จะลดปริมาณตัวกลางลงครึ่งหนึ่งมีแนวโน้มที่จะเป็นไปได้ ถ้าการเลือกคุณสมบัติของตัวกลางและการวางชิ้นตัวกลางได้กำหนดไว้เหมาะสม ประกอบกับการเลี้ยงเซลล์แบคทีเรียจะต้องให้แข็งแรง และเคยชินต่อสภาพแวดล้อมที่มีน้อย

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยที่น่าจะทำต่อไป

1. ศึกษาความแตกต่างผลการทำงานของเครื่องกรองระหว่างการใส่ตัวกลางเต็มถังเปรียบเทียบกับตัวกลางครึ่งถังลอย โดยทดลองกับน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีความเข้มข้นต่ำ

2. ศึกษาสมรรถนะการทำงานของเครื่องกรองที่มีชิ้นตัวกลางเต็มถัง และครึ่งถังในลักษณะลอยโดยทดลองกับน้ำเสียจริง ๆ และควบคุมให้ระบบทำงานที่สภาวะทรงตัว (Steady State) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี และอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ

3. ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะการทำงานของเครื่องกรองไร้ออกซิเจนที่มีชิ้นตัวกลางครึ่งถังลอยกับระบบ UASB โดยใช้ น้ำเสียสังเคราะห์ และควบคุมการทำงานภายใต้สภาวะทรงตัว (Steady State) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี และอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ

4. ศึกษาความแตกต่างผลการทำงานของเครื่องกรองระหว่างการใส่ตัวกลางเพียงครึ่งถังลอยเปรียบเทียบกับตัวกลางเต็มถัง โดยใช้ตัวกลางชนิดอื่นที่ราคาถูกลงกว่า เช่น หิน, ชิงช้าวโหด ฯลฯ