



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาอัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งในระบบแผ่นกั้น ไร้ออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการผลิตก๊าซชีวภาพและการบำบัดชีโอดีของน้ำกากส่า สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

5.1.1 ระบบแผ่นกั้น ไร้ออกซิเจนสามารถบำบัดน้ำกากส่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 6.25 กก.ชีโอดี/ลบ.ม.–วันคงที่ตลอดการทดลองและเวลากักพักชลศาสตร์ 4 วัน โดยพบว่าชุดควบคุมที่ไม่มีหมุนเวียนน้ำทิ้ง มีประสิทธิภาพการกำจัดชีโอดีเท่ากับ ร้อยละ 72.35 เมื่อแปรผันอัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1, 2, 4 และ 6 เท่าของอัตราการไหล พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดชีโอดีสูงขึ้นเป็นร้อยละ 74.55–80.57

5.1.2 ระบบแผ่นกั้น ไร้ออกซิเจนมีศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพได้สูง โดยพบว่าเมื่ออัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งสูงขึ้น อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพจะสูงขึ้นตามไปด้วย คือมีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพเท่ากับ 43.81–53.46 ลิตร/วัน คิดเป็น 0.46–0.55 ลิตร/กรัมชีโอดีที่ถูกกำจัด และในทุกชุดการทดลองมีร้อยละของปริมาณก๊าซมีเทนมากกว่า 60

5.1.3 ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้ง 4 เท่าของอัตราการป้อนน้ำเสียเข้าระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดชีโอดีและการผลิตก๊าซชีวภาพสูงสุด เท่ากับร้อยละ 80.57 และ 0.55 ลิตร/กรัมชีโอดีที่ถูกกำจัด ซึ่งสูงกว่าชุดควบคุมที่ไม่มีหมุนเวียนน้ำทิ้งร้อยละ 6.02 และ 20 ตามลำดับ เมื่อเพิ่มอัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่าของอัตราการไหล ประสิทธิภาพการกำจัดชีโอดีและการผลิตก๊าซชีวภาพเริ่มมีแนวโน้มลดลง

5.1.4 ในทุกชุดการทดลอง ประสิทธิภาพการกำจัดชีโอดีเกิดขึ้นสูงสุดภายในห้องที่ 1 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในห้องถัดๆไป การกำจัดของแข็งแขวนลอย จะเกิดขึ้นภายในห้องท้ายๆ ของถังปฏิกรณ์ และกรดไขมันระเหยและสภาพความเป็นด่างทั้งหมดมีแนวโน้มค่อยๆลดลงจากห้องแรกจนกระทั่งห้องสุดท้าย

5.1.5 การหมุนเวียนน้ำทิ้งมีส่วนช่วยเพิ่มสภาพความเป็นด่างและพีเอชให้กับน้ำในระบบ ทำให้ระบบมีสภาพความเป็นด่างทั้งหมดเพียงพอต่อการเดินระบบ โดยไม่ต้องเติมสารเคมีจำพวกด่างเพื่อปรับสภาพน้ำเสียก่อนป้อนเข้าระบบ และมีพีเอชที่เหมาะสมต่อการทำงานของจุลชีพกลุ่มสร้างมีเทน (Methanogens) ทำให้แบคทีเรียสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้สูงขึ้น นอกจากนี้การหมุนเวียนน้ำเสียในระบบสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเติมสารเคมีจำพวกด่างได้เท่ากับ 0.06 บาทต่อลิตร หรือเท่ากับ 60 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแบคทีเรียในระบบ เช่น แบคทีเรียกลุ่มเด่นในระบบ เป็นต้น ที่อัตราหมุนเวียนน้ำต่างๆ เพื่อจะได้ทราบกลไกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบ
2. ศึกษาผลของสารพิษเช่น โปแทสเซียม ซัลเฟต เป็นต้น ในน้ำเสียที่มีผลยับยั้งต่อประสิทธิภาพของระบบแผ่นกั้นไร้ออกซิเจนในสถานะที่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งในระบบ