

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาเปรียบเทียบถึงปฏิกิริยาแบบชีเอสทีอาร์กับยูเอเอสบีในกระบวนการสร้างกรดของน้ำเสียจากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์นม สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

- การเริ่มต้นระบบของทั้งสองถึงปฏิกิริยาด้วยการใช้ตะกอนหัวเชื้อ จากบ่อเกรอะ ปริมาณ 10 กก. VSS/ม³ ที่เวลาเก็บกักน้ำ 48 ชั่วโมง ก่อนปรับลดเป็นเวลาเก็บกักน้ำ 24 ชั่วโมง อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 1.26 กก. ซีโอดี/(ลบ.ม.-วัน) ทั้งสองระบบสามารถทำการคัดเลือกตะกอนได้พร้อม ๆ กัน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 20 วัน และเข้าสู่สภาวะคงที่ได้อายุในเวลา 112 วัน การลดสารอินทรีย์ของระบบในการทดลองที่ 1 เวลาเก็บกักน้ำ 24 ชั่วโมงโดยน้ำเสียมีค่าพีเอชเป็นกลาง (6-8) ที่สภาวะคงที่สามารถบำบัดซีโอดีได้ร้อยละ 52.3 และ 73.7 ในถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์และยูเอเอสบีตามลำดับ

- การทดลองสร้างกรดโดยปรับพีเอชน้ำเข้า (3.98 - 5.50) ที่เวลาเก็บกักน้ำ 24, 12, 8 และ 6 ชั่วโมง คิดเป็นอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 1.59-6.10 กก. ซีโอดี/(ลบ.ม.-วัน) พบว่าน้ำทิ้งจากระบบชีเอสทีอาร์มีกรดอินทรีย์ระเหยง่ายสูงกว่าถึงปฏิกิริยายูเอเอสบีทุกการทดลอง มีช่วงค่า 151 - 364 และ 62 - 158 มก./ล. กรดอะซิติก ในถึงปฏิกิริยาทั้งสองชนิดตามลำดับความสามารถในการสร้างกรด พบว่าถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์สามารถสร้างกรดได้ร้อยละ 5.4-20.8 ส่วนถึงปฏิกิริยายูเอเอสบีสามารถสร้างกรดได้ร้อยละ 0-6.9 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์ในทุกการทดลอง และการสร้างกรดในถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์มีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเวลาเก็บกักน้ำสั้นลงซึ่งถึงปฏิกิริยายูเอเอสบีมีประสิทธิภาพสูงสุดที่เวลาเก็บกักน้ำ 8 ชั่วโมง ในขณะที่ถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์สร้างกรดได้ดีที่สุดที่เวลาเก็บกัก 6 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาความสามารถในการสร้างมีเทนพบว่าถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์สามารถสร้างมีเทนได้ร้อยละ 1.2 - 4.1 สูงสุดที่เวลาเก็บกักน้ำ 24 ชั่วโมง และลดลงเมื่อเวลาเก็บกักน้ำสั้นลง ส่วนถึงปฏิกิริยายูเอเอสบีสร้างมีเทนได้ร้อยละ 1.5 - 5.4 สูงสุดที่เวลาเก็บกักน้ำ 8 ชั่วโมง ความสามารถในการผลิตก๊าซชีวภาพของการทดลองทั้งหมดที่เวลาเก็บกักน้ำ 6-24 ชั่วโมง ถึงปฏิกิริยายูเอเอสบีสามารถผลิตก๊าซชีวภาพมีปริมาตรสูงกว่าถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์เป็นส่วนใหญ่ แต่มีอัตราการผลิตก๊าซมีเทนต่ำกว่าถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์โดยมีค่าอัตราการผลิตก๊าซมีเทน 15.9 - 43.6 ลิตร/กก. ซีโอดีที่ถูกกำจัด และ 24.7 - 60.1 ลิตร/กก. ซีโอดีที่ถูกกำจัดในถึงปฏิกิริยายูเอเอสบี และชีเอสทีอาร์ตามลำดับ โดยส่วนประกอบของก๊าซมีเทนในถึงปฏิกิริยา ยูเอเอสบีมีค่าสูงกว่าถึงปฏิกิริยาชีเอสทีอาร์เล็กน้อยอยู่ในช่วงร้อยละ 23.6 - 53.7 และ 19.0 - 44.5 ตามลำดับ ทั้งนี้ร้อยละของมีเทนจะลดลงที่เวลาเก็บ

กักน้ำสั่นลงและการพบมีเทนในก๊าซชีวภาพในอัตราที่สูงแสดงว่า แบคทีเรียสร้างมีเทนสามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับจุลินทรีย์สร้างกรดได้ดีในถังปฏิกริยา

- ค่าคงที่ทางจลนศาสตร์ของแบคทีเรียสร้างกรดในถังปฏิกริยาซีเอสทีอาร์ ซึ่งหาโดยพื้นฐานสมการของ Monod พบว่าไม่สามารถสรุปได้เนื่องจากไม่อาจจำแนกปริมาณมวลจุลินทรีย์สร้างกรดจากของแข็งแขวนลอยระเหยได้ที่ไม่ถูกย่อยสลายในน้ำทิ้งได้อย่างถูกต้อง