

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 ระบบหมักสามารถรับอัตราป้อนสารอินทรีย์ได้สูงสุดถึง 10.1 กก.ชีโรดี/ม.³ วัน โดยไม่มีการเจือจางน้ำกากส่าที่เข้าระบบ ชีโรดีที่เข้าระบบมีค่าประมาณ 113,280 มก./ล. ชีโรดีที่ออกจากระบบมีค่า 63,430 มก./ล. pH ที่ออกจากระบบ 7.22 อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ 21.2 ลิตร/วัน ประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพคือ 0.225 ม.³/กก.ชีโรดีถูกกำจัด 0.099 ม.³/กก.ชีโรดีเข้าระบบ 1.003 ม.³/ม.³ถังหมัก วัน ประสิทธิภาพการกำจัดชีโรดี 44% ระยะเวลาเก็บกัก 11 วัน โดยก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้มีองค์ประกอบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 39% ก๊าซมีเทนและก๊าซอื่นๆ 61%

5.1.2 อัตราป้อนสารอินทรีย์ที่เหมาะสมในการกำจัดชีโรดีและผลิตก๊าซชีวภาพคือ 5.2 และ 7.1 กก.ชีโรดี/ม.³ วัน ตามลำดับ

5.1.3 น้ำกากส่าจากโรงงานสุราแสงโรสมีปริมาณสารพิษได้แก่ K⁺ Na⁺ และ SO₄²⁻ สูงมากถึง 10,000 มก./ล. 5,000 มก./ล. และ 5,525 มก./ล. ตามลำดับ สารพิษนี้ทำให้ปริมาณกรดอินทรีย์ (VFA) สูงอันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบรับอัตราป้อนสารอินทรีย์สูงกว่า 12.8 กก.ชีโรดี/ม.³ วันไม่ได้ นอกจากนี้จะได้มีการเจือจางน้ำกากส่าในอัตราส่วนที่เหมาะสม

5.1.4 ระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสปีมีความเหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสารอินทรีย์สูงและมีอุณหภูมิสูงเช่นน้ำกากส่าได้ดีกว่าระบบเมโสฟิลิกยูเอเอสปี กล่าวคือระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสปีสามารถรับอัตราป้อนสารอินทรีย์ได้สูงกว่า

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการทดลองนี้พบว่าระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสบีมีตะกอนจุลินทรีย์หลุดจากระบบมาก สิ่งตกจากค่าตะกอนแบคทีเรียขาออกส่วนใหญ่จะมากกว่าตะกอนแบคทีเรียขาเข้ามาก เกือบทุกอัตราบ่อนสารอินทรีย์และมีค่ามากพิเศษที่อัตราบ่อนสารอินทรีย์สูง ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้ปริมาณตะกอนแบคทีเรียในระบบน้อยลง ควรแก้ไขโดยติดตั้งตัวกรอง (filter) ที่ส่วนบนของถัง เพื่อดักตะกอนไว้ก่อนที่จะหลุดออกจากระบบซึ่งจะช่วยยืดประสิทธิภาพของระบบดีขึ้น

5.2.2 ควรมีการเจือจางน้ำกากส่าในอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อลดความเป็นพิษของ K^+ และ SO_4^{2-} ซึ่งจะทำให้ระบบรับอัตราบ่อนสารอินทรีย์ได้สูงกว่าที่ 10.1 กก.ชีโรดี/ม.³ วัน

5.2.3 ควรทำการวิเคราะห์องค์ประกอบมีเทนที่แน่นอนและคุณค่าทางเชื้อเพลิงของก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ด้วย

5.2.4 ศึกษาประเภทของแบคทีเรียในระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสบีที่ใช้น้ำค่าน้ำกากส่านี้ เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจและนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสบีต่อไป

5.2.5 ควรมีการทดลองใช้ระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสบีเพื่อบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสารอินทรีย์สูงและมีอุณหภูมิสูงประเภทอื่นๆ เช่น น้ำเสียจากโรงงานกระดาษ โรงงานอาหารกระป๋อง ฯลฯ

5.2.6 ควรมีการศึกษาทดลองระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสบีขั้นนำร่อง (pilot scale) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการออกแบบระบบหมักขนาดใหญ่งานจริง (full scale) ต่อไป

5.2.7 เนื่องจากน้ำกากส่าที่ผ่านระบบเทอร์โมฟิลิกยูเอเอสบีนี้แล้ว ยังมีความเข้มข้นสารอินทรีย์สูงและมีสีน้ำตาลดำมาก จึงควรศึกษาหาวิธีบำบัดขั้นต่อไปเพื่อลดความเข้มข้นของสารอินทรีย์และสีดังกล่าว