

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถนะของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ซึ่งใช้ชื่อว่าระบบ Multi-Stage Anaerobic Hybrid Reactor (MAHR) เปรียบเทียบกับระบบ Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานแป้งมันสำปะหลัง โดยขนาดถังปฏิกรณ์ MAHR และ UASB มีปริมาตร 12 ลิตร ซึ่งทำการทดลองที่อัตราการระบรทุก 5, 7, 10 และ 15 กก. ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน โดยการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นและอัตราการไหลของน้ำเสียที่จ่ายเข้าระบบ

ผลการศึกษาพบว่าศักยภาพในการบำบัดน้ำเสียโรงงานแป้งมันสำปะหลังของ MAHR มีแนวโน้มที่ดีกว่า UASB โดยที่อัตราการระบรทุกต่ำคือที่ 5 และ 7 กก. ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน ทั้งสองระบบถือว่ามีสมรรถนะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อเพิ่มอัตราการระบรทุกสูงขึ้นเป็น 10 และ 15 กก. ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน จะเห็นแนวโน้มการทำงานของ MAHR ดีกว่า UASB ชัดเจนมากขึ้น จากการทดลองที่อัตราการระบรทุกดังกล่าวข้างต้น สมรรถนะโดยรวมของ MAHR และ UASB มีค่าดังนี้ ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีมีค่า 92.6 - 96.5 และ 90.5 - 95.9 % ตามลำดับ ประสิทธิภาพการกำจัดตะกอนแขวนลอยมีค่า 72.9 - 84.8 และ 70.4 - 82.7 % ตามลำดับ อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพมีค่า 11.5 - 40.0 และ 10.2 - 32.1 ลิตร/วัน ตามลำดับ อัตราการผลิตก๊าซมีเทนมีค่า 0.27 - 0.52 และ 0.23 - 0.39 ลิตร/กรัมซีโอดีที่ถูกกำจัด ตามลำดับ ส่วนค่าปริมาณกรดไขมันระเหยของ MAHR น้อยกว่า UASB ซึ่งมีค่า 699.2 - 1,364.8 และ 774.4 - 1,534.4 มก./ลิตร (กรดอะซิติก) ตามลำดับ ขณะที่ค่าสภาพต่างทั้งหมดของ MAHR มากกว่า UASB 1,713.3 - 2,666.6 และ 1,616.7 - 2,530.0 มก./ลิตร (แคลเซียมคาร์บอเนต) ตามลำดับ และอัตราส่วนกรดไขมันระเหยต่อสภาพต่างทั้งหมดของ MAHR มีค่าน้อยกว่า UASB โดยมีค่า 0.41 - 0.51 และ 0.48 - 0.61 ตามลำดับ

This study aimed to test the performance of a novel anaerobic reactor using for tapioca wastewater treatment. The new system is named as "Multi-Stage Anaerobic Hybrid Reactor (MAHR)". It was run in parallel with Anaerobic Sludge Blanket (UASB) at the same conditions for the comparison. The volume of each reactor is 12 liters. The influent loading rate of wastewater was varied from 5, 7, 10 and 15 kgCOD/m<sup>3</sup>-day by adjustment of the concentration and flow rate of the influent.

The results of this study show that MAHR has a tendency of higher working capability than UASB. The performance of both reactors are not different at low loading rate (5 and 7 kgCOD/m<sup>3</sup>-day). MAHR indicates higher performance of treatment than UASB at high loading rate (10 and 15 kgCOD/m<sup>3</sup>-day). The examination in the range of loading rates as above shows the performance of MAHR and UASB as follow, COD removal efficiency are in range of 95.9 - 96.5% and 90.5 - 95.9%, suspended solids removal efficiency are 72.9 - 84.8 and 70.4 - 82.7%, bio gas production rate are 11.5 - 40.0 and 10.2 - 32.1 l/d and CH<sub>4</sub> production rate are 0.27 - 0.52 and 0.23 - 0.39 l/g. COD removal respectively. MAHR produce VFA less than UASB which are 699.2 - 1,364.8 and 774.4 - 1,534.4 mg/l as CH<sub>3</sub>COOH respectively, while effluent alkalinity of MAHR is higher than UASB which are 1,713.3 - 2,666.6 and 1,616.7 - 2,530.0 mg/l as CaCO<sub>3</sub> respectively. Therefore, the effluent VFA to alkalinity ratio of MAHR is less than UASB which are 0.41 - 0.51 and 0.48 - 0.61 respectively.