230174

การผลิตกระดาษสาเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทยโดยเฉพาะในภาคเหนือ อย่างไรก็ตามน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตมีปริมาณสารอินทรีย์ปนเปื้อนสูง และบำบัดได้ยาก งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพในการเพิ่มปริมาณมีเทน ของกระบวนการย่อยสลายร่วมระหว่างน้ำเสียกระดาษสากับมูลวัว และเศษอาหาร รวมทั้งหาผลของเวลาเก็บกักน้ำต่อการบำบัดในถังปฏิกรณ์ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วน ในส่วนแรกหาค่า BMP ของการหมักร่วมของของเสียระหว่างน้ำเสียกระดาษสากับมูลวัว และเศษอาหาร พบว่าสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับน้ำเสียและมูลวัวในการผลิตก๊าซมีเทนคือ 70:30 (ในรูปค่า VS) โดยมีค่าการเกิดก๊าซมีเทนจำเพาะสูงสุดเท่ากับ 0.330 และ 0.368 ล. CH_4/ก. VS_{added} สำหรับการทดลองที่ไม่มี และมีการเขย่าผสมตามลำดับ และสัดส่วนการหมักของเสียระหว่างเศษอาหารกับน้ำเสียกระดาษสาที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตก๊าซมีเทนคือ 10:90 (ในรูปค่า VS) โดยมีค่าการเกิดก๊าซมีเทนจำเพาะสูงสุดเท่ากับ 0.316 และ 0.275 ล. CH_4/ก. VS_{added} สำหรับการทดลองที่ไม่มี และมีการเขย่าผสมตามลำดับ การทดลองในส่วนที่สองเป็นการทดลองเพื่อศึกษาผลของเวลาเก็บกักน้ำต่อประสิทธิภาพของถังปฏิกรณ์ ASBR ในระดับห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองการบำบัดส่วนผสมของของเสียระหว่างน้ำเสียกระดาษสากับมูลวัว พบว่าเวลากักน้ำที่ใช้ในช่วง 2 ถึง 30 วันทำให้ประสิทธิภาพของระบบในการกำจัดค่า TVS TSS และ COD มีค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าเวลาเก็บกักน้ำเสียที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตก๊าซชีวภาพ คือ 30 วันให้ค่าปริมาณการเกิดก๊าซมีเทนจำเพาะสูงสุด คือ 0.350 ล.CH_4/ก.VS_{added} ส่วนการบำบัดส่วนผสมระหว่างน้ำเสียกระดาษสากับเศษอาหาร พบว่าเวลากักน้ำที่ใช้ในช่วง 2 ถึง 20 วันทำให้ประสิทธิภาพของระบบในการกำจัดค่า TVS TSS และ COD มีค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าเวลากักน้ำเสียที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตก๊าซชีวภาพคือ 20 วันซึ่งให้ค่าปริมาณการเกิดก๊าซมีเทนจำเพาะเท่ากับ 0.334 ล.CH_4/ก.VS_{added} ส่วนที่สามเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียกระดาษสา และการผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้และไม่ใช้วัสดุหมักร่วม ที่ค่าเวลาเก็บกักน้ำ 20 วัน พบว่ากระบวนการย่อยสลายร่วมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้โดยการหมักร่วมระหว่างน้ำเสียกระดาษสาและมูลวัวให้ประสิทธิภาพในการบำบัด และการผลิตก๊าซชีวภาพสูงสุด

Saa paper production is an important industry of Thailand, especially in the northern part. However wastewater generated during the production process contains high amount of organic substances which are relatively recalcitrant. The purpose of this research was assessing the potential of codigestion between wastewater generated from Saa paper production with cow manure and food waste in increasing methane generation. In addition, effects of hydraulic retention time (HRT) on reactor's performance were also determined. The experiment was divided into 3 parts. In the first part, it was found that the maximum biochemical methane potential (BMP) was obtained at the VS ratio of 70:30 (wastewater: cow manure), which equal to 0.330 and 0.368 l CH_4/g VS_{added} for the experiments without and with the continuous mixing, respectively. On the other hand, the optimum ratio between food waste and Saa paper wastewater rendering the highest amount of biogas was 10:90 (%VS). Up to 0.316 and 0.275 l CH_4/g VS_{added}, were achieved from the experimental set-up without and with the continuous mixing, respectively. The second part of this study was to investigate effects of HRT on performance of the lab-scale ASBR reactor. For the codigestion between wastewater and cow manure, it was found that HRT in the range of 2 to 30 days significantly affected reactor's performances, in terms of TVS, TSS, and COD removal efficiencies. The highest specific methane yield was achieved at HRT 30 day, equating to 0.350 l CH_4/g VS_{added}. Results of codigestion between wastewater and food waste showed that HRT in the range of 2 to 20 days also significantly affected the lab-scale ASBR treating the obtained waste ratio in terms of TVS, TSS, and COD removal efficiencies. The highest specific methane yield was achieved at HRT 20 days, which was equal to 0.334 l CH_4/g VS_{added}. In the third part, comparison of reactor's efficiency and biogas generation from the treatment of 100% wastewater and mixture of wastewater and cow manure or food waste was made. Codigestion between wastewater and cow manure or food waste could significantly increase reactor's preferment and biogas generation. However, codigestion wastewater with cow manure provided the highest treatment efficiency and biogas generation.