

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจน ในกระบวนการซีเควนซ์แบบสองสัปดาห์ ประกอบด้วยปฏิกรณ์ 2 ถัง ถังแรกคือแอนแอโรบิก-แอนน็อกซิก-แอโรบิก ซีเควนซ์แบบซ์ (A₂O-SBR) ทำงานควบคู่ไปกับถังที่สองคือ ระบบตรึงฟอสฟอรัสในดิฟเฟอเรนเชียลซีเควนซ์แบบซ์ (N-SBBR) น้ำเสียที่ใช้เป็นน้ำเสียสังเคราะห์เลียนแบบน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่ผ่านการบำบัดแบบไร้อากาศแล้ว โดยใช้กรดอะซิติกเป็นสารอินทรีย์คาร์บอน และแอมโมเนียมคลอไรด์เป็นสารอนินทรีย์ในโตรเจน ซึ่งค่าอัตราส่วนซีโอดีต่อไนโตรเจนคงที่ไว้เท่ากับ 4 / 1 ตลอดทุกการทดลอง ทำการทดลองโดยแปรค่าภาระบรรทุกอินทรีย์เท่ากับ 0.53, 0.80 และ 1.06 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 ชุด คือ การทดลองชุดแรกแปรค่าเวลากักเก็บน้ำเป็น 18, 12 และ 9 ชั่วโมง และการทดลองชุดที่สองแปรค่าความเข้มข้นซีโอดีเริ่มต้นเป็น 400, 600 และ 800 มก./ล. จากการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนและซีโอดี ที่ภาระรับสารอินทรีย์เดียวกันของการทดลองที่แปรค่าเวลากักเก็บน้ำกับการทดลองที่แปรค่าความเข้มข้นมีค่าไม่แตกต่างกัน โดยที่ ที่ภาระอินทรีย์สูงสุดที่ทดลอง คือ 1.06 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน ได้ค่าประสิทธิภาพการบำบัดต่ำกว่าเล็กน้อย ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนและซีโอดีมีค่ามากกว่าร้อยละ 77 และ 95 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ถ้าพิจารณาในรูปของภาระสารอินทรีย์ที่กำจัดได้ การเพิ่มภาระบรรทุกสารอินทรีย์เข้าระบบมากขึ้นภาระการกำจัดสารอินทรีย์ก็จะมากขึ้น โดยที่ ได้ภาระกำจัดสารอินทรีย์ของการทดลองแปรค่าเวลากักเก็บน้ำเท่ากับ 0.18, 0.27 และ 0.31 กก.ซีโอดี/กก.MLSS -วัน และภาระกำจัดสารอินทรีย์ของการทดลองแปรค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.15, 0.20 และ 0.20 กก.ซีโอดี/กก.MLSS -วัน ที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์เท่ากับ 0.53, 0.80 และ 1.06 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน ตามลำดับ ส่วนในถัง N-SBBR กระบวนการไนติฟิเคชันเกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์แต่พบปริมาณไนไตรต์สะสมมากขึ้นเมื่อภาระบรรทุกสูงขึ้น อย่างไรก็ตามไนไตรต์ยังถูกจับใช้ในสถานะแอนน็อกซิก ในถัง A₂O-SBR ได้ดี

The objective of this research is to investigate the removal efficiencies of nitrogen in two-sludge sequencing batch process that consisted of anaerobic-anoxic-aerobic sequencing batch reactor (A₂O-SBR) and nitrification sequencing batch biofilm reactor (N-SBBR). Synthetic wastewater at COD/N ratio of 4:1 was applied with acetic acid and ammonium chloride as organic carbon and nitrogen sources respectively. The organic loadings were varied at 0.53, 0.80 and 1.06 kg COD /m³-d by two approaches, first by varying hydraulic retention time (HRT) and second by varying influent COD concentration. In experiment of controlling HRT, HRT was varied at 18, 12 and 9 hrs. and in experiment of controlling influent COD, the influent COD was varied at 400, 600 and 800 mg-COD/l. The results showed that there was no significant difference in nitrogen as well as COD removal efficiencies between experiments by varying HRT and influent COD at the same organic loadings. At highest organic loading applied in this study (1.06 kg COD /m³-d), the removal efficiencies were slightly lower with percent removal of nitrogen and COD not less than 74 and 95 respectively. However higher organic loadings were applied, higher organic removal loadings were obtained, that are of 0.18, 0.27 and 0.31 kg COD /kg MLSS-d in experiment of controlling HRT and 0.15, 0.20 and 0.20 kg COD /kg MLSS-d in experiment of controlling influent COD at organic loadings of 0.53, 0.80 and 1.06 kg COD /m³-d respectively. In the N-SBBR, complete ammonia oxidation occurred in all experiments however nitrite was accumulated at the higher organic loading and could be completely utilized at anoxic phase in the A₂O-SBR.