T142567

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลาง (ตัวกลางพลาสติกที่มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรเท่ากับ 12.64 m^2/m^3) และเปรียบเทียบกับระบบเอสบีอาร์ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานนมที่มีปริมาณความสกปรกในรูปของ COD, BOD, ไนโตรเจน, ไขมันและน้ำมันเฉลี่ยประมาณ 7,300, 3,400, 84 และ 200 mg/l ตามลำดับ โดยทำการทดลองศึกษาผลกระทบของภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่อประสิทธิภาพในการบำบัดของระบบบำบัดทั้งสอง โดยทำการทดลองที่ระยะเวลากักเก็บน้ำ 2, 3, 4, 6 และ 8 วัน คิดเป็นค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 1,407, 1,237, 738, 606 และ 460 $gBOD/m^3.d$ ตามลำดับ ผลการทดลองประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียทั้งระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางและระบบเอสบีอาร์มีลักษณะคล้ายกันคือ เมื่อค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงขึ้นประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบทั้งสองจะลดลง กล่าวคือที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงสุด (1,237 $gBOD/m^3.d$) ระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางและระบบเอสบีอาร์มีประสิทธิภาพในการบำบัดเฉลี่ยเท่ากับ 72.53% และ 48.24% ตามลำดับ ในขณะที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่ำที่สุด (460 $gBOD/m^3.d$) ระบบทั้งสองมีตามลำดับในการบำบัดเฉลี่ยสูงถึง 93.63% และ 91.93% ตามลำดับ และพบว่าระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียสูงกว่าระบบเอสบีอาร์ กล่าวคือระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีประสิทธิภาพในการบำบัดเฉลี่ยสูงกว่าระบบเอสบีอาร์ถึง 24.29% ที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงสุด 1,237 $gBOD/m^3.d$ นอกจากนี้น้ำทิ้งที่ออกจากระบบระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีปริมาณของแข็งแขวนลอยต่ำกว่าระบบเอสบีอาร์ กล่าวคือที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงสุดน้ำทิ้งของระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีปริมาณของแข็งแขวนลอยเท่ากับ 73.81 mg/l ในขณะที่ระบบเอสบีอาร์ปริมาณของแข็งแขวนลอยสูงถึง 127.83 mg/l หากพิจารณาในแง่ของปริมาณจุลินทรีย์ในระบบจะพบว่าระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีปริมาณจุลินทรีย์ในระบบสูงกว่าระบบเอสบีอาร์ กล่าวคือที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงสุดระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีปริมาณจุลินทรีย์เฉลี่ยสูงถึง 4,660 mg/l ในขณะที่ระบบเอสบีอาร์มีปริมาณจุลินทรีย์เพียง 3,500 mg/l ซึ่งเมื่อปริมาณจุลินทรีย์มากขึ้นประสิทธิภาพในการบำบัดจะสูงขึ้นด้วย หากพิจารณาในแง่ของปริมาณอาหารต่อจุลินทรีย์ (F/M ratio) ของระบบยังพบว่าระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีค่า F/M ต่ำกว่าในระบบเอสบีอาร์ทุกระยะเวลากักเก็บน้ำ กล่าวคือที่ระยะเวลากักเก็บน้ำที่สั้นที่สุด (3 วัน) ระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางมีค่า F/M เท่ากับ 0.218 d^{-1} ในขณะที่ระบบเอสบีอาร์มีค่า F/M สูงถึง 0.353 d^{-1} ด้วยเหตุนี้ปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ส่วนเกินในระบบเอสบีอาร์ที่มีตัวกลางจึงมีปริมาณน้อยกว่าในระบบเอสบีอาร์

Abstract

TE142567

The research aimed to compare the removal efficiency between sequencing batch reactor system with media (surface area of media was 12.64 m^2/m^3) and sequencing batch reactor system. The experiment was conducted by using dairy industry wastewater contained COD, BOD, TKN and FOG of 7,300, 3,400, 84 and 200 mg/l, respectively. The HRT of 2, 3, 4, 6 and 8 days (the organic loading of 1,407, 1,237, 738, 606 and 460 gBOD/m^3.d) was investigated. The results showed that the efficiencies of both types of SBR were decreased with increasing organic loading. For example, the removal efficiencies of SBR system with media and SBR system were 72.53% and 48.24%, respectively at the highest organic loading of 1,237 gBOD/m^3.d while they were 93.63% and 91.93%, respectively at the lowest organic loading of 425 gBOD/m^3.d. And at the highest organic loading, SBR system with media showed the removal efficiency of 29.29% higher than SBR system. Moreover, the effluent from SBR system with media showed lower suspended solid than from SBR system. To determine the MLSS of the system, MLSS of SBR system with media was higher than MLSS of SBR system. For example, MLSS of SBR system with media under organic loading of 1,237 gBOD/m^3.d was 4,660 mg/l while it was only 3,500 mg/l in SBR system. It meant that the system with higher concentration of MLSS would give higher removal efficiency. For the F/M ratio determination, SBR system with media gave lower F/M ratio value than SBR system at every HRT. For example, the F/M values of SBR system with media and SBR system were 0.128 and 0.353 d^{-1}, respectively under the shortest HRT (3 days). Then the excess sludge of SBR system with media was lower than SBR system.