T136990

น้ำเสียจากอุตสาหกรรมอาหารทะเล ท่าเทียบเรือและสะพานปลา มีลักษณะความเข้มข้นสารอินทรีย์ ไนโตรเจน และความเค็มสูง ซึ่งเป็นปัญหาต่อการบำบัด งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียประเภทดังกล่าว โดยใช้ถังกรองไร้อากาศแบบไหลขึ้น และมีการป้อนไนเตรทกลับเข้าถังกรอง ถังกรองไร้อากาศที่ใช้มีขนาด 16 ลิตร บรรจุตัวกลางที่มีพื้นผิวจำเพาะ 190 ตร.ม./ลบ.ม. น้ำเสียที่ใช้เป็นน้ำเสียสังเคราะห์เลียนแบบน้ำเสียจริง ใช้น้ำตาลซูโครสเป็นแหล่งคาร์บอน ใช้โซเดียมคลอไรด์ในการเตรียมความเค็ม อัตราการป้อนสารอินทรีย์ 4 กิโลกรัม/ลบ.ม.-วัน ตัวแปรในการทดลอง คือ ระดับความเค็มตั้งแต่ 0, 5, 15, 30 กรัม/ลิตร และอัตราส่วน COD/NO_3^--N เท่ากับ 10 และ 20

ผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพการกำจัด COD ของเมธาโนเจเนซิส เมื่อยังไม่มีการป้อนไนเตรทและค่อยๆเพิ่มความเค็ม ที่ระดับความเค็ม 0, 5, 15, 30 กรัม/ลิตร เป็นร้อยละ 92.2, 87.5, 84.5, 68.2 ตามลำดับ เมื่อมีการป้อนไนเตรท ที่อัตราส่วน COD/NO_3^--N ทั้งสองค่า พบว่าความเค็มมีผลทำให้การกำจัด COD ลดลงทั้งเมธาโนเจเนซิสและดีไนตริฟิเคชั่น แต่มีผลต่อเมธาโนเจเนซิสมากกว่า โดยที่อัตราส่วน COD/NO_3^--N สูง คือ 20 เมื่อเพิ่มความเค็มจาก 5 เป็น 30 กรัม/ลิตร การผลิตมีเทนลดลงจาก 29.4 เป็น 19.8 กรัม/วัน การผลิตก๊าซไนโตรเจนลดลงจาก 14.2 เป็น 12.4 กรัม/วัน ที่อัตราส่วน COD/NO_3^--N ต่ำ คือ 10 เมื่อเพิ่มความเค็มจาก 5 เป็น 30 กรัม/ลิตร การผลิตมีเทนลดลงจาก 18.0 เป็น 13.3 กรัม/วัน การผลิตก๊าซไนโตรเจนลดลงจาก 18.1 เป็น 15.9 กรัม/วัน ส่วนผลของการเพิ่มไนเตรทต่อเมธาโนเจเนซิส เทียบกับการทดลองควบคุมซึ่งไม่ได้เติมไนเตรท พบว่าที่ระดับความเค็มสูง ประสิทธิภาพการกำจัด COD เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1 ในขณะที่การผลิตมีเทนลดลงร้อยละ 54.4 นอกจากนี้ยังพบว่า การเริ่มต้นระบบโดยให้เมธาโนเจนปรับตัวให้ชินกับความเค็มสูงก่อนแล้วเติมไนเตรท เทียบกับการเริ่มต้นระบบโดยเติมไนเตรทพร้อมๆกับให้เมธาโนเจนปรับตัวให้ชินกับความเค็ม มีประสิทธิภาพการกำจัด COD สูงกว่าร้อยละ 4.1

TE136990

The research mainly focuses on the treating efficiency of an upflow anaerobic filter for wastewater from fishery industries and fishery piers. These wastewaters contain high organic contents, nitrogen and salinity. The upflow anaerobic filter has a capacity of 16 l and recirculates nitrate to the reactor. It contained a filter media with a specific surface area of 190 m^2/m^3. The wastewater applied in this experiment was a synthetic wastewater consisting of sucrose as the carbon source, and sodium chloride as the salinity. The organic feeding rate was kept constant in the reactor at 4 $kg/(m^3\text{-}d)$. Experiments were conducted with salinity of 0, 5, 15 and 30 g/l and the COD/NO_3-N ratio at 10 and 20.

The results indicated that the COD removal efficiency by methanogenesis without nitrate recirculation and gradual increase of salinity from 0 to 5, 15 and 30 g/l were 92.2, 87.5, 84.5 and 68.2 percent, respectively. It was observed that increasing salinity reduced COD removal, in both methanogenesis and denitrification processes. However, the effect of salinity was more pronounced in methanogenesis than denitrification. At a high COD/NO_3^--N condition (COD/NO_3^--N of 20), and salinity increasing from 5 to 30 g/l, the methane production decreased from 29.4 to 19.8 g/d, and nitrogen gas generation decreased from 14.2 to 12.4 g/d. At low COD/NO_3^--N condition (COD/NO_3^--N of 10), and salinity increasing from 5 to 30 g/l, not only did the methane production decrease from 18.0 to 13.3 g/d, but nitrogen gas generation also decreased from 18.1 to 15.9 g/d. At a salinity of 30 g/l, the COD removal efficiency was 2.1 percent, higher with nitrate recirculation whereas the methane production decreased to 54.4 percent of the control unit (without nitrate feeding). Furthermore, it was found that if the methanogenics were acclimatized to the high salinity wastewater before nitrate was added to the reactor, the COD removal efficiency increased more than 4.1 percent compared to concomitantly feeding nitrate and acclimatizing methanogenics to the salinity surroundings.