

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาถึงสภาวะที่เหมาะสม และผลของไฟฟ้าเคมีในการบำบัดตะกอนดินบ่อเลี้ยงกุ้ง จากการตรวจสอบสภาพลักษณะตะกอนดิน จากบ่อเพาะเลี้ยงขนาด 2 ไร่ ซึ่งมีอัตราการปล่อยลูกกุ้งจำนวน 100,000 ตัว/ไร่ และมีค่าอัตราการแลกเนื้อ (FCR) เท่ากับ 2 มีผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยไนโตรเจน (TKN) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,180-1,357 ppm ค่าสารประกอบไนเตรท-ไนโตรเจน ($\text{NO}_3^- - \text{N}$) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 16-27 ppm ค่าสารประกอบไนไตรท์-ไนโตรเจน ($\text{NO}_2^- - \text{N}$) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.15-0.27 ppm ค่าสารประกอบแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3 - \text{N}$) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 32-68 ppm โดยทำการทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมกับของเสียสังเคราะห์ที่ความเข้มข้นสารประกอบไนเตรท-ไนโตรเจน เริ่มต้นต่าง ๆ กัน โดยใช้เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (rectifier) ที่ปรับค่าศักย์ไฟฟ้า 0-30 โวลต์ และกระแสไฟฟ้า 0-3 แอมแปร์ ซึ่งมีแผ่นขั้วไฟฟ้าที่เป็นไททาเนียมขนาด (กว้าง×ยาว×หนา) 20×100×2 มิลลิเมตร จำนวน 2 ขั้ว ระยะเวลาในการทดลอง 7 ชั่วโมง จากการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมสามารถบำบัดสารประกอบไนเตรท-ไนโตรเจน ได้มากกว่าร้อยละ 80 คือ ที่ pH เท่ากับ 9 และระดับกระแสไฟฟ้าเท่ากับ 1.5 แอมแปร์ ในการศึกษาสมดุลมวลสารพบว่า ปริมาณสารประกอบไนเตรท-ไนโตรเจน จะถูกบำบัดโดยเปลี่ยนรูปเป็นสารประกอบไนไตรท์-ไนโตรเจน และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ร้อยละ 20 และรูปของก๊าซอื่นๆ ที่ตรวจวัดไม่ได้ ร้อยละ 40 จากนั้นนำสภาวะที่ได้ไปทดลองหาประสิทธิภาพในการบำบัดตะกอนดิน ทำการทดลองโดยใช้บีกเกอร์ปริมาตรใช้งาน 1 ลิตร จากการศึกษาการบำบัดไนโตรเจนในรูป เจลดาห์ลไนโตรเจน สารประกอบไนเตรท-ไนโตรเจน สารประกอบไนไตรท์-ไนโตรเจน และสารประกอบแอมโมเนีย-ไนโตรเจน พบว่ามีประสิทธิภาพในการบำบัดเฉลี่ยร้อยละ 9.72 48.74 29.51 และ 39.15 ตามลำดับ

Abstract

218458

This objective of this research was carried out to study the proper conditions and the removal efficiency of bipolar electrochemical sludge treatment. The experimental was studied on the characteristics of sediment from shrimp pond size 3,200 m², shrimp stocking density was at 63 shrimp/m² and feed conversion rate (FCR) was 2. The result showed that the average Kjeldahl-nitrogen was 1,180-1,357 ppm, Nitrate-nitrogen was 16-27 ppm, Nitrite-nitrogen was 0.15-0.27 ppm and Ammonia-nitrogen was 32-68 ppm. The optimum condition of bipolar electrochemical sludge treatment process was studied by using the rectifier (electric potential 0-30 Volts, DC electric current 0-3 Amperes) and two titanium electrode (Width×Length×Thickness = 20×100×2 millimeters) for 7 hours of treatment. The result was found that the optimum was at pH = 9 and DC electric current = 1.5 Amperes, distance between electrode 1.5 cm, which reflected the removal value of Nitrate-nitrogen at 80%. Then, the mass balance at the optimum condition was studied in order to confirm the result. It was found that Nitrate-nitrogen was transformed to Nitrite-nitrogen and Ammonia-nitrogen about 20% and the other unknown gas about 40%. Finally, the optimum condition was applied for leaching of 1 liter shrimp pond sludge treatment. It was found that the removal value of Kjeldahl-nitrogen, Nitrate-nitrogen, Nitrite-nitrogen and Ammonia-nitrogen was at 9.72, 48.74, 29.51 and 39.15% respectively.