ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246127

รายงานการวิจัย

การกำจัดไนโตรเจนจากน้ำเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มโดยบึงประดิษฐ์ประยุกต์

พัฒนา ภูลเปี่ยม

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2553
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

พ.ศ. 2554

b00251222

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246127

รายงานการวิจัย

การกำจัดไนโตรเจนจากน้ำเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มโดยบึงประดิษฐ์ประยุกต์

พัฒนา ภูลเปี่ยม

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2553
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

พ.ศ. 2554

การกำจัดไนโตรเจนจากน้ำเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มโดยบึงประดิษฐ์ประยุกต์

พัฒนา ภูลเปี่ยม
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน จังหวัดชลบุรี 20131

บทคัดย่อ

246127

ระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ประยุกต์ (Applied Constructed Wetlands) ออกแบบตามแนวคิดหลักจากระบบแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetlands) ผสมผสานกับระบบฟิล์มตรึง (Fixed film Process) ระบบใช้ตัวกลางเติมอากาศ (Contract Aeration Process) ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch Process) และการตกตะกอน (Sedimentation) กำจัดไนโตรเจนออกจากระบบโดยสาหร่าย (*Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V.Lamouroux) ระบบบำบัดออกแบบให้มีขนาดเล็ก มีประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนสูง สามารถลดความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตรท และไนเตรท จาก 4.64, 0.04 และ 16.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เหลือเท่ากับ 0.25, 0.03 และ 4.78 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ภายใน 72 ชั่วโมง เมื่อใช้ระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ประยุกต์สำหรับการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) วัยอ่อน ช่วยประหยัดน้ำเค็มได้ 3-3.5 เท่าของการเลี้ยงแบบปกติ น้ำที่ใช้สามารถใช้ซ้ำได้อีก

คำสำคัญ : บึงประดิษฐ์, การบำบัดน้ำเสีย, สัตว์น้ำเค็ม

Nitrogen Removal form marine aquaculture by Applied Constructed Wetlands

Pattana POONPIUM

Institute of Marine Science, Burapha University, Bangsaen, Chonburi 20131

Abstract

246127

Main idea of applied constructed wetlands design from constructed wetlands combine with fixed film process, contract aeration process, oxidation ditch process and sedimentation. Nitrogen removal in the system by *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V.Lamouroux). The treatment system designated small-sized system. The system has high nitrogen removal efficacy, be able to descend ammonia, nitrite and nitrate from 4.64, 0.04 and 16.9 mg/L, respectively, to 0.25, 0.03 and 4.78 mg/L, respectively, within 72 hrs. Save the sea water 3-3.5 times of normal culture, when used applied constructed wetlands for mass culture of larval shrimp (*Penaeus monodon*). The sea water from culture be able to repeatedly used.

Keywords: Constructed Wetland, Waste Water Treatment, Marine animals

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่องนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุน มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ 2553 ได้รับความอนุเคราะห์น้ำเลี้ยงสัตว์ทะเล ตัวอย่างสัตว์ทะเลและสถานที่ทำการทดลองจากฑิฆัมฟาร์ม และสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณเป็นอย่างมากไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณคุณธิดารัตน์ น้อยรักษา ให้ความกรุณาข้อมูลเกี่ยวกับพืชน้ำเค็มและสาหร่ายทะเลที่ใช้ในการทำวิจัย และเจ้าหน้าที่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลทุกท่านที่มีส่วนช่วยทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญรูป	(3)
บทนำ	1
ทบทวนเอกสาร	5
วิธีดำเนินการวิจัย	21
ผลและวิจารณ์ผล	22
สรุปผล	33
บรรณานุกรม	36
ภาคผนวก	38

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 การเจริญเติบโตของลูกกุ้งกุลาดำ 31

2 อัตราการรอดตายของกุ้งกุลาดำ 32

ตารางผนวกที่

1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสาหร่ายในการลดความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตรท และไนเตรท 44

2 ประสิทธิภาพระบบบำบัดในการลดปริมาณแอมโมเนีย ไนไตรท ไนเตรทของน้ำเสีย 44

3 ความเข้มข้นแอมโมเนียภายในระบบการเลี้ยงลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน 44

4 ความเข้มข้นไนไตรท์ภายในระบบการเลี้ยงลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน 45

5 ความเข้มข้นไนเตรทภายในระบบการเลี้ยงลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน 46

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	วัฏจักรไนโตรเจน	6
2	บึงประดิษฐ์ที่น้ำไหลท่วมผิวชั้นกรองอย่างอิสระ (FWS)	12
3	บึงประดิษฐ์ที่น้ำไหลใต้ผิวชั้นกรองในแนวนอน (SF)	13
4	บึงประดิษฐ์ที่น้ำไหลใต้ผิวชั้นกรองในแนวดิ่ง (VF)	14
5	ลักษณะรูปแบบของระบบบำบัดที่ออกแบบเมื่อมองจากด้านบน	24
6	ลักษณะรูปแบบของระบบบำบัดที่ออกแบบเมื่อมองจากด้านข้าง	24
7	ทิศทางการไหลของน้ำเมื่อมองจากด้านบน	25
8	การแบ่งองค์ประกอบภายในระบบบำบัด	25
9	สาหร่าย *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V.Lamouroux	26
10	การติดตั้งภายในระบบบำบัด	26
11	หินภูเขาไฟ	26
12.1	ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ของน้ำเสียในระบบบำบัด	28
12.2	ปริมาณไนไตรท์-ไนโตรเจน ของน้ำเสียในระบบบำบัด	28
12.3	ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน ของน้ำเสียในระบบบำบัด	29
13.1	ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ภายในระบบการเลี้ยงลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน	30
13.2	ปริมาณไนไตรท์-ไนโตรเจน ภายในระบบการเลี้ยงลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน	30
13.3	ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน ภายในระบบการเลี้ยงลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน	31

ผนวก 1	กราฟมาตรฐานปริมาณแอมโมเนียที่ความยาวคลื่น 410 นาโนเมตร	39
ผนวก 2	กราฟมาตรฐานปริมาณไนไตรท์ที่ความยาวคลื่น 543 นาโนเมตร	41
ผนวก 3	กราฟมาตรฐานปริมาณไนเตรทที่ความยาวคลื่น 543 นาโนเมตร	43