ชื่อวิทยานิพนธ์ การใช้จุลินทรีย์ที่ถูกตรึงในแบบที่ง่ายสำหรับตู้เลี้ยงสัตว์ทะเลที่ใช้สำหรับงานทดลอง

ผู้เขียน นางสาวศิริเลิศลักษณ์ พิทักษ์

สาขาวิชา ชีวเคมี

ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีลดระดับสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นพิษในตู้เลี้ยงสัตว์ทะเลระบบปิดสำหรับงานทดลองในห้องปฏิบัติการด้วยกระบวนการทางชีวภาพ โดยศึกษาประสิทธิภาพการตรึงจุลินทรีย์ในระบบด้วยวัสดุที่มีรูพรุนสูงและหาอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ในน้ำที่เหมาะสมต่อการลดระดับของสารพิษดังกล่าว คุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงประเมินจากระดับของแอมโมเนียรวม ไนไตรท์ ไนเตรท ความเป็นกรดเป็นด่าง ออกซิเจนที่ละลายน้ำ อัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และ อัตราการแลกเนื้อของกุ้งที่ใช้ทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบที่ใช้และไม่ใช้ซากปะการังเป็นวัสดุตรึงจุลินทรีย์ พบว่าการใช้ซากปะการังสามารถลดการสะสมของ แอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรท ในตู้เลี้ยงกุ้งตลอดระยะเวลา 18 วัน ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) นอกจากนั้น pH ของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ($p>0.05$)

ผลการศึกษาอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ที่เหมาะสม 4 ระดับ (19.86, 39.73, 59.59 และ 79.45) ต่อการรักษาคุณภาพน้ำซึ่งปรับโดยเติมแอมโมเนียมซัลเฟตและน้ำตาลทรายขาวเป็นแหล่งคาร์บอนและไนโตรเจน ตามลำดับ พบว่าตู้ทดลองที่ใช้ซากปะการังเป็นวัสดุตรึงจุลินทรีย์และปรับ C/N ratio ในน้ำให้เป็น 59.59 สามารถลดระดับสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นพิษได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ตลอดระยะเวลาการทดลอง 14 วัน เมื่อนำระบบดังกล่าวนี้มาใช้ทดลองเลี้ยงกุ้งขาวและปรับอัตราส่วน C/N โดยเติมน้ำตาลทราย ทุกๆ 2 วันก็พบว่าสามารถลดความเข้มข้นของสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากการกลไกการรักษาคุณภาพน้ำขั้นตอนแรกเกิดขึ้นโดยจุลินทรีย์ในกลุ่มที่ใช้ออกซิเจน ดังนั้นการรักษาระดับของ DO ในตู้ทดลองจึงเป็นปัจจัยสำคัญ นอกจากนั้นเมื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และ อัตราการรอดตายระหว่างการ

ทดลองชุดต่างๆ พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นการทดลองด้วยระยะเวลาสั้น

Thesis Title	Simplified Model for Experimental Marine Aquarium Using Immobilized Microorganisms
Author	Miss Sirilertlak Pitak
Major Program	Biochemistry
Academic Year	2006

ABSTRACT

Objective of these experiments was to apply biological processes to decrease the level of toxic nitrogenous compounds which are commonly accumulated in sea-water, and that aim to use in laboratory system. These were performed by studying the effect of immobilized bacteria on highly porous material, coral, and by optimizing carbon/nitrogen ratio (C/N ratio) within the system. Sea-water qualities were determined by monitoring the levels of total ammonia, nitrite, nitrate, pH and dissolved oxygen. Shrimp weight gain, feed conversion ratio and survival rate reared under several studied conditions were also investigated.

Results indicated that the use of coral for immobilization of bacteria could significantly reduce ($p<0.05$) an accumulation in levels of total ammonia, nitrite and nitrate within the experimental tanks throughout 18 days. In addition, no significantly changing of pH was observed.

In order to increase efficiency within the system, effects of C/N at 4 different ratios (19.86, 39.73, 59.59 and 79.45) which have been adjusted by adding sugar can and ammonium sulfate was examined. In comparison among several treatments, the level of toxic substances were significantly diminished ($p<0.05$) in the tanks which bacteria was immobilized and was comprising of 59.59 C/N ratio.

Applications of the previous results for growing the white shrimp (*P. vannamei*) in aquarium were investigated. These indicated that the toxic substances was effectively reduced when they were grown in the system where bacteria was immobilized with coral and adjusted C/N ratio at the optimum level every 2 days interval. However, it is important to note that aerobic bacteria play important role at the beginning

of degradation pathways of the nitrogenous wastes, therefore, sufficient aeration within the system is essential factor. In addition, growing performances (weight gain, survival rate and feed conversion ratio) of animals were not observed, presumably these experiments were performed within a short term.