



249974

ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย จากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศ
ในระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิดด้วยซีโอไลต์ธรรมชาติ เปลือกหอยนางรม
และสาหร่ายหางกระรอก

Adsorption efficiency of Ammonia from Sex-reversed Red Tilapia
(*Oreochromis niloticus* Linn.) in closed cycle circulating water system
production with natural Zeolite, Oyster shell and *Hydrilla verticillata*.

ผู้วิจัย

วรรณชัย พรหมเกิด

อุษา อันทอง

อาภรณ์ ส่องแสง

มานี แก้วชนิด

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช¹

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ²

คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ³

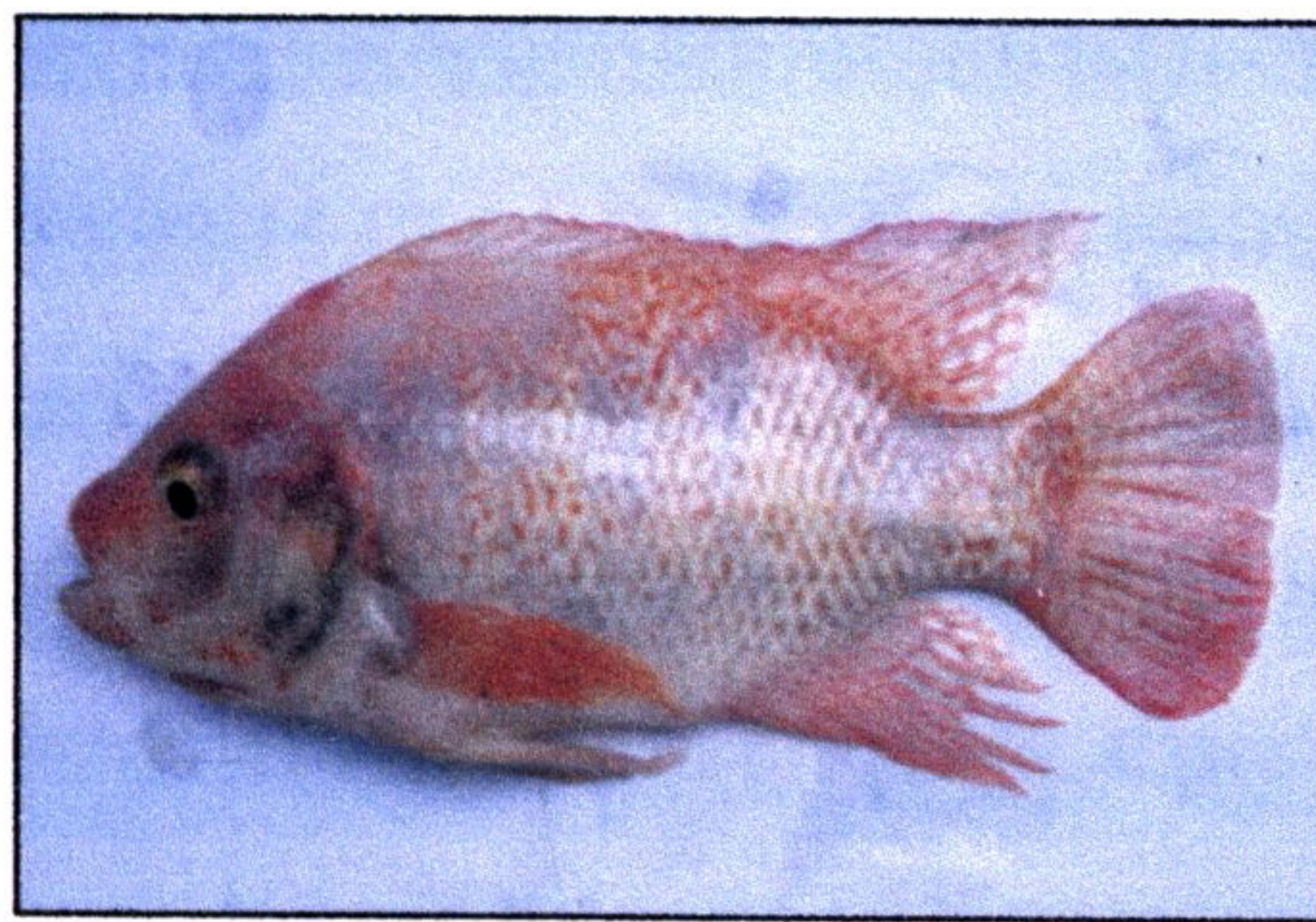
ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

ประจำปีงบประมาณ 2550



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย จากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศ
ในระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิดด้วยซีโอไลต์ธรรมชาติ เปลือกหอยนางรม
และสาหร่ายหางกระรอก

Adsorption efficiency of Ammonia from Sex-reversed Red Tilapia
(Oreochromis niloticus Linn.) in closed cycle circulating water system
 production with natural Zeolite, Oyster shell and *Hydrilla verticillata*.



วรรณชัย พรหมเกิด¹

อุษา อินทอง²

อาภรณ์ ส่องแสง³

มานีแก้วชนิด²



สาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช¹

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ²

คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ³

ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

ประจำปีงบประมาณ 2550

หัวข้อวิจัย ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย จากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบ
น้ำหมุนเวียนแบบปิดด้วยซีโอไลต์ธรรมชาติ เปลือกหอยนางรม
และสาหร่ายหางกระรอก

ชื่อผู้วิจัย วรรณชัย พรหมเกิด อูษา อันทอง อาภรณ์ ส่งแสง และมานี แก้วชนิก

คำสำคัญ การดูดซับ แอมโมเนีย ซีโอไลต์ธรรมชาติ สาหร่ายหางกระรอก เปลือกหอยนางรม
ปลานิลแดงแปลงเพศ

บทคัดย่อ

249974

การศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย จากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบ
น้ำหมุนเวียนแบบปิด ด้วยซีโอไลต์ธรรมชาติ เปลือกหอยนางรม และสาหร่ายหางกระรอก ใช้ปลา
นิลที่มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 14.98-15.10 กรัมต่อตัว ทำการทดลองในตู้ทดลองขนาดความจุ
182.25 ลิตร จำนวน 21 ตู้ พร้อมติดตั้งระบบบำบัด ปล่อยปลาลงเลี้ยงในอัตรา 20 ตัวต่อตู้
ประกอบด้วย 7 ชุดการทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ ชุดการทดลองที่ 1 ชุดควบคุม (ไม่ใส่วัสดุบำบัด) ชุดการ
ทดลองที่ 2-7 ใส่วัสดุบำบัด คือ สาหร่ายหางกระรอก 100%, สาหร่ายหางกระรอก 50% : ซีโอไลต์
50%, ซีโอไลต์ 100%, สาหร่ายหางกระรอก 50% : เปลือกหอยนางรม 50%, เปลือกหอยนางรม
100% และซีโอไลต์ 50% : เปลือกหอยนางรม 50% ตามลำดับ แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ระยะ คือ
ระยะเวลา 6 วัน และ ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ให้ปลากินอาหารสำเร็จรูปวันละ 2 มื้อ คือ เวลา 08.00 น.
และ 16.00 น. พบว่า ปลานิลที่เลี้ยงในที่เลี้ยงในชุดการทดลองที่ 4 (ซีโอไลต์ 100%) มีการ
เจริญเติบโต และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นดีที่สุด ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย ทั้งระยะ 6 วันแรก
และ 6 สัปดาห์หลังมีค่าไม่คงที่ แต่โดยรวมในชุดการทดลองที่มีซีโอไลต์ 100% และชุดทดลองที่มี
วัสดุบำบัดผสมกันระหว่างซีโอไลต์และสาหร่ายหางกระรอกมีประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย
ได้ทั้งในรอบระยะเวลา 6 วัน และ 6 สัปดาห์

Title Research: Adsorption efficiency of Ammonia from Sex-reversed Red Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.) in closed cycle circulating water system production with natural Zeolite, Oyster shell and *Hydrilla verticillata*.

Researcher: Wanchai Promkerd, Usa Onthong, Aporn Songsang and Manee keawchanid

Keywords: Adsorption, Ammonia, Natural Zeolite, *Hydrilla verticillata*, Oyster shell, Sex-reversed Red Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.)

249974

Abstract

Adsorption efficiency of Ammonia from Sex-reversed Red Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.) in closed cycle circulating water system with natural Zeolite, oyster shell and *Hydrilla verticillata* was investigated. Average initial weight of 14.98-15.10 g/ Sex-reversed Red Tilapia and 21 of 182.25 liter tank with the water treatment system were used in this study. 20 Sex-reversed Red Tilapias were kept in each tank. There were 7 treatments with 3 replications. Treatment 1 without water treatment material; Treatment 2 -7 with 1,000 g water treatment material: *Hydrilla verticillata* 100%; *Hydrilla verticillata* 50%: natural Zeolite 50%; natural Zeolite 100%; *Hydrilla verticillata* 50%: oyster shell 50%; oyster shell 100%; and natural Zeolite 50%: oyster shell 50%; respectively. The experiment was separated into 2 periods; 6 days and 6 weeks. The Sex-reversed Red Tilapias were fed with finish feed 2 times per day at 08.00 and 16.00. The results showed that Sex-reversed Red Tilapias from treatment 4 (natural Zeolite 100%) had highest weight gain and highest survival rate. The treatment with natural Zeolite 100% and the treatment with natural Zeolite had adsorption efficiency at 2 periods (6 days and 6 weeks).

คำนำ

การวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย จากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิดด้วยซีโอไลต์ธรรมชาติ เปลือกหอยนางรม และสาหร่ายทางกระรอก เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่นซีโอไลต์ เปลือกหอยนางรม และสาหร่าย ในการบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อที่จะนำวัสดุดังกล่าวมาศึกษาเปรียบเทียบถึงคุณสมบัติในการดูดซับแอมโมเนียจากการขับถ่ายในบ่อเลี้ยง ที่มีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำที่เลี้ยง

ข้อมูล และผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และนำวัสดุดูดซับจากธรรมชาติที่มีปริมาณมากและมีอยู่ทั่วไปในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และเป็นแนวทางในการบำบัดน้ำเสียจากสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ ด้วยต่อไป

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2549

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่สนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์เกษม อัสวตริกุล ที่ให้คำแนะนำและเสนอแนะในการวิจัย และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีอาจเอ่ยนาม ได้หมด ที่ให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลในด้านต่างๆ และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ใน กระบวนการวิจัยจนกลั่นกรองเป็นองค์ความรู้ด้านบริบทที่เกี่ยวข้องดังปรากฏในรายงาน ผลการวิจัย

บุคคลอีกกลุ่มหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเกื้อกูลการวิจัยในครั้งนี้ก็คือ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ทีมงานผู้ช่วยนักวิจัย คุณบุญฤทธิ์ บุญมาศ ที่ช่วยเหลืองานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2549

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	(1)
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	(2)
คำนำ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมุติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ระยะเวลาที่ทำการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ปลานิลสีแดง	5
ปลานิลแปลงเพศ	7
ลักษณะน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ	7
แอมโมเนีย	11
ซีโอไลต์	13
การดูดซับ	16
สาหร่ายทางกระรอก	17
หอยนางรม	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	23
วัตถุประสงค์	23
อุปกรณ์	23
วิธีการทดลอง	24
แผนการทดลอง	27
การเก็บข้อมูล	28
การตรวจสอบคุณภาพน้ำ	29
การวิเคราะห์ข้อมูล	30
บทที่ 4 ผลการวิจัย	31
การเจริญเติบโตของปลานิลแดงแปลงเพศ	31
ผลการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย	33
ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนียในรอบวัน	33
ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนียในรอบสัปดาห์	36
อภิปรายผล	38
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	42
สรุปผลการทดลอง	42
ข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	48
ภาคผนวก ก การเตรียมสารเคมี	49
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	59
ภาคผนวก ค กราฟการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนีย	77

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 พืชเทียบพลันของแอมโมเนียที่มีต่อปลาน้ำจืด	12
2 การเจริญเติบโตของปลานิลแดงแปลงเพศ	31
3 น้ำหนักเริ่มต้น น้ำหนักสุดท้าย น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ของปลานิลแดงแปลงเพศที่เลี้ยงในระบบ น้ำหมุนเวียนแบบปิด	32
4 อัตราการกินอาหาร อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการรอดตาย ของปลานิลแดงแปลงเพศที่เลี้ยงในระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิด	33
5 ประสิทธิภาพการดูดซับแอมโมเนียในแต่ละชุดการทดลองระยะเวลา 6 วัน	36
6 ประสิทธิภาพดูดซับแอมโมเนียในแต่ละชุดการทดลองระยะเวลา 6 สัปดาห์	38

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 รูปร่างลักษณะทั่วไปของปลานิลสีแดงลูกผสม	6
2 ลักษณะของชีโอไลต์	14
3 ลักษณะทั่วไปของสาหร่ายหางกระรอก	17
4 ลักษณะทั่วไปของหอยนางรม	18
5 แสดงการติดตั้งระบบเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศ	25
6 วัสดุบำบัด 3 ชนิด คือ เปลือกหอยนางรม สาหร่ายหางกระรอก และชีโอไลต์ธรรมชาติ	27