

ชื่อวิทยานิพนธ์	การเลี้ยงหอยเป่าฮื้อระยะวัยรุ่นโดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียน
ผู้เขียน	นายชูสินธุ์ ชนะสิทธิ์
สาขาวิชา	วาริชศาสตร์
ปีการศึกษา	2550

บทคัดย่อ

ศึกษาความเป็นไปได้ในการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อ (*Haliotis asinina* Linnaeus, 1758) ระยะวัยรุ่นที่ระดับความหนาแน่นเชิงพาณิชย์โดยใช้ระบบปิดหมุนเวียน แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองคือ การทดลองที่ (1) ศึกษาระดับความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำที่เหมาะสม และ (2) ศึกษากระบวนการบำบัดน้ำหมุนเวียนที่เหมาะสม ทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสงขลา โดยใช้ลูกหอยเป่าฮื้อที่เพาะเลี้ยงโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์ ที่มีความยาวเปลือกเริ่มต้น 1.06-1.10 เซนติเมตร (การทดลองที่ 1) และ 1.39-1.41 เซนติเมตร (การทดลองที่ 2) วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ ใส่หอยตู้ละ 300 ตัว ลงในตู้กระจกซึ่งบรรจุน้ำทะเลตู้ละ 100 ลิตร ให้หอยกินสาหร่ายหนามเป็นอาหาร และใช้ระยะเวลาทดลองทั้งหมด 35 และ 85 วัน สำหรับการทดลองที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

การทดลองที่ 1 แบ่งระดับความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำออกเป็น 5 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดควบคุมที่เปลี่ยนถ่ายน้ำโดยให้น้ำไหลผ่านตู้ตลอดเวลาในอัตรา 0.1 ลิตรต่อนาที และชุดการทดลองที่เปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ทั้งหมดด้วยความถี่ 1, 2, 3 และ 4 วัน/ครั้ง พบว่าชุดการทดลองที่เปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ทั้งหมด 2 วัน/ครั้ง มีอัตราการเจริญเติบโตโดยน้ำหนัก (0.01 กรัม/วัน) ผลผลิตของน้ำหนักต่อพื้นที่ (532.74 กรัม/ตารางเมตร) สูงที่สุด และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด (9.87) แต่ชุดการทดลองที่เปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ทั้งหมด 4 วัน/ครั้ง ให้กำไรสุทธิสูงที่สุด (2.03 บาท/ตัว) แม้อัตราการรอดตายต่ำที่สุด (94.78%) ส่วนคุณภาพน้ำพบว่าระดับอุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนไตรท์-ไนโตรเจน ไนเตรต-ไนโตรเจน ออร์โทฟอสเฟต ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด และปริมาณเชื้อไวรัสทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อหอยเป่าฮื้อ โดยระดับอุณหภูมิและความเป็นกรดเป็นด่างในชุดควบคุมสูงกว่าชุดการทดลองอื่นๆ ($P < 0.05$) แต่แอมโมเนีย-ไนโตรเจนและไนไตรท์-ไนโตรเจนในชุดควบคุมกลับต่ำกว่าชุดการทดลองอื่นๆ ($P < 0.05$) ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่าอัตราการรอดตายมีความสัมพันธ์ ($P < 0.01$) สูงที่สุดกับอุณหภูมิ ($r = -0.69$)

และมีความสัมพันธ์ ($P < 0.05$) กับความเป็นกรดเป็นด่าง ($r = -0.57$) อัตราการเจริญเติบโตโดย น้ำหนักมีความสัมพันธ์ ($P < 0.05$) กับตะกอนแขวนลอย ($r = -0.54$) ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าในระบบน้ำนิ่งที่เปลี่ยนถ่ายน้ำ 100% ทุก 2 วัน/ครั้ง มีความเหมาะสมมากที่สุดในการ เลี้ยงหอยเป่าฮื้อ

การทดลองที่ 2 แบ่งการทดลองออกเป็น 5 ชุดการทดลอง ประกอบด้วยชุดการทดลองที่ 1 เปลี่ยนถ่ายน้ำโดยให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลาในอัตรา 0.1 ลิตร/นาที ชุดการทดลองที่ 2 เปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ทดลองทั้งหมด 2 วัน/ครั้ง ชุดการทดลองที่ 3, 4 และ 5 บำบัดและ หมุนเวียนน้ำด้วยวิธีการกรอง การใช้โอโซน และการกรองร่วมกับการใช้โอโซน ตามลำดับ การ บำบัดและหมุนเวียนน้ำมีความถี่ 2 วัน/ครั้ง ละ 1 ชั่วโมง ประสิทธิภาพการบำบัดน้ำระหว่างชุด การทดลอง พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่าง ความเป็นด่าง แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนไตรท์-ไนโตรเจน ไนเตรต-ไนโตรเจน ออร์โทฟอสเฟต และวิตามินรวม มีค่าแตกต่างกัน ($P < 0.05$) ชุด การทดลองที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ทดลองทั้งหมดทุก 2 วัน มีประสิทธิภาพการบำบัด แอมโมเนีย-ไนโตรเจนดีที่สุด (45.84%) แต่ไม่แตกต่างกับการใช้โอโซนบำบัด (32.25%) ส่วนการ ใช้โอโซนร่วมกับการกรองน้ำมีประสิทธิภาพการบำบัดปริมาณเชื้อไวรัสรวมได้มากที่สุด เท่ากับ 85.74% โดยไม่แตกต่างกับการใช้โอโซนบำบัด (81.27%) ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำโดยให้น้ำไหลผ่าน ตลอดเวลา ข้อมูลตัวแปรผลการเลี้ยงหอยทั้งหมดมีค่าแตกต่างกับชุดการทดลองที่ใช้ระบบปิด หมุนเวียน ($P < 0.05$) ยกเว้นกับอัตราการรอดตายและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ การเปลี่ยน ถ่ายน้ำโดยให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลาหอยมีการเจริญเติบโตโดยน้ำหนัก (2.17 กรัม/ตัว) การ เจริญเติบโตโดยความยาวเปลือก (2.167 เซนติเมตร/ตัว) อัตราการเจริญเติบโตโดยน้ำหนัก (0.002 กรัม/วัน) อัตราการรอดตายสูงสุด (86.66%) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (6.81) ดีที่สุด แต่มีต้นทุนการผลิตสูงที่สุด (15.84 บาท/ตัว) จึงทำให้กำไรสุทธิ (4.16 บาท/ตัว) มีค่าต่ำ ที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้โอโซนบำบัดมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด (12.14 บาท/ตัว) และให้ กำไรสุทธิสูงที่สุด (7.86 บาท/ตัว) แต่ไม่แตกต่างกับการใช้ระบบกรองร่วมกับการใช้โอโซน ($P > 0.05$) ที่มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 12.63 บาท/ตัว และให้กำไรสุทธิเท่ากับ 7.37 บาท/ตัว ดังนั้นวิธีการบำบัดโดยใช้ระบบกรองร่วมกับการใช้โอโซนจึงเป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้ป้องกัน และแก้ไขปัญหาการแพร่ระบาดของโรค ช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้น และช่วยลดต้นทุนการ ผลิตในการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อเชิงพาณิชย์ได้

Thesis Title Culture of Juvenile Donkey 's Ear Abalone (*Haliotis asinina* Linne.)
by Using a Recirculating Water System

Author Mr. Chusin Chanasit

Major Program Aquatic Science

Academic Year 2007

Abstract

This feasibility study was undertaken to assess the possibility of reducing the production costs of donkey 's ear abalone (*Haliotis asinina* Linne.) culture at a commercial stocking density by using a recirculating water system. There were two related experiments: (1) a study on the suitable frequency of water exchange and (2) a study on the suitable recirculating water system. Both experiments were carried out at Songkhla Coastal Aquaculture Development Center and *H. asinina* produced from hatchery of Prachuab Khiri Khan Coastal Aquaculture Development Center with initial shell length of 1.06-1.10 cm (in Experiment 1) and 1.39-1.41 cm (in Experiment 2) were used. A completely randomized design with three replicates were used for the experiments. Three hundred abalone were stocked in each glass aquarium containing 100 liters of seawater and fed on macroalgae (*Acanthophora spicifera*). The trial periods for the first and second experiment were 35 and 85 days, respectively.

In the first experiment, there were 5 treatments: a control treatment using a flow- through water system (0.1 l/min) and 4 treatments using a static water system with 100% water exchange every 1, 2, 3 and 4 days. It was found that abalone in the static water system with 100% water exchange every 2 days showed the highest weight growth rate (0.01 g/day) and production (532.74 g/m²), and the best feed conversion ratio (9.87). However, the highest profit (2.03 Baht/abalone) was obtained from the static water system with 100% water exchange every 4 days, even though it showed the poorest survival rate (94.78%). During the experiments all major water quality parameters (temperature, salinity, pH, DO, BOD, ammonia, nitrite, nitrate, orthophosphate,

total suspended solids and total vibrio bacteria) remained safe for abalone culture in all treatments. The water temperature and pH in the control treatment were higher than in the static water system ($P<0.05$), but the levels of ammonia and nitrite were lower ($P<0.05$). From the correlation coefficient analyses, it was found that the survival rate had the highest correlation ($r = -0.69$) to temperature ($P<0.01$) and correlated ($P<0.05$) to pH ($r = -0.57$). The weight growth rate significantly correlated to total suspended solids ($r = -0.54$). The study indicates that abalone culture using a static water system with 100% exchange every 2 days is the best frequency for a commercial abalone culture.

In the second experiment, there were 5 treatments: a control treatment using a flow-through water system (0.1 l/min), a static water system with 100% water exchange every 2 days, and three recirculating water systems using filter, ozone and combined filter-ozone for one hour water treatment every two days. It was found that the removal efficiency among treatments for pH, alkalinity, ammonia, nitrite, nitrate, orthophosphate and total vibrio bacteria are significantly different ($P<0.05$). The static water system with 100% water exchange every 2 days showed the best removal efficiency for ammonia (45.84%) but did not significantly differ ($P>0.05$) with ozone treatment (32.25%). For total vibrio bacteria removal, the combined filter-ozone treatment showed the highest removal efficiency (85.74%) but did not significantly differ with ozone treatment (81.27%). All growth parameters in the control treatment were significantly ($P<0.05$) different with the recirculating water systems, except for survival rate and feed conversion ratio. The best growth rate by weight (2.17 g/abalone), growth rate by shell length (2.167 cm/abalone) weight growth rate (0.002 g/day), survival rate (86.66%) and feed conversion ratio (6.81) were obtained from the control treatment. However, it showed the highest production cost (15.84 Baht/abalone) and the least profit (4.16 Baht/abalone) for abalone culture in the control treatment. While the ozone treatment showed the least production cost (12.14 Baht/abalone) and the highest profit (7.86 Baht/abalone) but did not significantly differ with the combined filter-ozone treatment in production cost (12.63 Baht/abalone) and profit 7.37 Baht/abalone. The results indicate that use of combined filter-ozone treatment in the recirculating water system can prevent and solve disease problem, improve water quality and reduce the production cost in a commercial abalone culture.