

## บทที่ 4

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

ความถี่ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมีบทบาทสำคัญต่อการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อในเชิงพาณิชย์ที่มีความหนาแน่นสูง เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถไปกำหนดถึงค่าของคุณภาพน้ำและข้อมูลผลการเลี้ยงหอยได้ จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนถ่ายน้ำที่มีความถี่มากขึ้นทำให้มีต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในชุดควบคุมที่เปลี่ยนถ่ายน้ำโดยให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลาซึ่งจัดเป็นวิธีการที่นิยมใช้เลี้ยงหอยมากที่สุดในปัจจุบันมีต้นทุนการผลิตสูงที่สุดและมีกำไรสุทธิต่ำที่สุด สำหรับการเลี้ยงในระบบน้ำนิ่งที่เปลี่ยนถ่ายน้ำความถี่ 2 วัน/ครั้ง จัดเป็นความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำที่ดีที่สุด เนื่องจากการเจริญเติบโตโดยน้ำหนัก การเจริญเติบโตโดยความยาวเปลือก อัตราการเจริญเติบโตโดยน้ำหนัก อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และการให้ผลผลิตของน้ำหนักต่อพื้นที่ดีที่สุดและแตกต่างกับชุดการทดลองอื่นๆ และตัวแปรคุณภาพน้ำทั้งหมดอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของหอยเป่าฮื้อ ทั้งนี้ไม่นำเอาผลของอัตราการรอดตายและผลตอบแทนที่เป็นกำไรสุทธิมาพิจารณา เนื่องจากการตายของหอยไม่สามารถระบุสาเหตุได้อย่างชัดเจนอาจจะมาจากการได้รับความบอบช้ำในขณะที่ทำการสูบล้าง-วัด ดังนั้นการเลี้ยงหอยในระบบน้ำนิ่งที่มีความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำ 2 วัน/ครั้ง เป็นระดับความถี่ที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเพื่อใช้เลี้ยงหอยเป่าฮื้อในระบบปิดหมุนเวียน

ผลจากการศึกษาการประสิทธิผลการบำบัดน้ำระหว่างชุดการทดลองที่เลี้ยงในระบบเปิดและระบบปิดหมุนเวียน พบว่าการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 100% ทุก 2 วัน สามารถลดปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ได้มากที่สุดโดยไม่แตกต่างกับการใช้ไอโซน แต่สามารถลดปริมาณไนโตรเจน-ไนโตรเจน ไนเตรต-ไนโตรเจน และออร์โธฟอสเฟตได้มากที่สุด ซึ่งแตกต่างกับชุดการทดลองอื่นๆ เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำด้านอื่นๆ ที่มีความสำคัญซึ่งสร้างปัญหาต่อการดำรงชีพและต้องควบคุมปริมาณการสะสมให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยของหอยเป่าฮื้อ พบว่าการกรองน้ำมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณบีโอดีได้มากที่สุด ส่วนการกรองน้ำร่วมกับการใช้ไอโซนมีประสิทธิภาพที่สามารถลดปริมาณบิโอรอมในน้ำได้ดีที่สุด ดังนั้นในการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อเชิงพาณิชย์มีความเป็นไปได้สูงที่สามารถใช้ไอโซนหรือใช้ระบบกรองร่วมกับไอโซนบำบัดน้ำทุก 2 วัน

อย่างไรก็ตามการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อที่มีความหนาแน่นเชิงพาณิชย์ในระบบปิดหมุนเวียนที่ใช้ไอโซนบำบัดถึงแม้จะมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดและให้ผลตอบแทนที่เป็นกำไรสุทธิสูง

ที่สุด แต่ก็ไม่ได้แตกต่างกับการใช้ระบบกรองและการใช้ระบบกรองร่วมกับการใช้โอโซน การเปลี่ยนถ่ายน้ำโดยให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลาหอยที่เลี้ยงมีการเจริญเติบโตโดยน้ำหนัก การเจริญเติบโตโดยความยาวเปลือก อัตราการเจริญเติบโตโดยน้ำหนัก และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด แต่มีต้นทุนการผลิตสูงที่สุด จึงทำให้ผลตอบแทนที่เป็นกำไรสุทธิมีค่าต่ำที่สุด ข้อมูลตัวแปรผลการเลี้ยงหอยทั้งหมดมีค่าแตกต่างกับชุดการทดลองที่เลี้ยงในระบบปิดหมุนเวียน ยกเว้นกับอัตราการรอดตายและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่มีค่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นวิธีการบำบัดโดยใช้ระบบกรองร่วมกับการใช้โอโซนจัดเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการแพร่ระบาดของโรค ลดปริมาณตะกอน สารอินทรีย์ สารพิษ แก๊สพิษต่างๆ และช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำด้านอื่นๆ ให้ดียิ่งขึ้น สามารถช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมี ลดปริมาณการปล่อยน้ำทิ้งหรือปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ รวมทั้งสามารถลดต้นทุนการผลิตในการเลี้ยงหอยเป่าฮือเชิงพาณิชย์ได้

### ข้อเสนอแนะ

1. การสุ่มซัง-วัดหอยเป่าฮือเพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตในระหว่างการทดลอง ต้องแกะหอยออกจากวัสดุทุกครั้งที่ทำให้หอยได้รับการบอบช้ำค่อนข้างมากและมีหอยตายในวันถัดมา บางครั้งหอยตายติดต่อกัน 2-3 วัน ต่อจากนั้นปริมาณการตายของหอยจะลดลงและหยุดตายซึ่งยังหาสาเหตุที่แท้จริงไม่ได้ ทำให้ข้อมูลผลของอัตราการรอดตายไม่ชัดเจนและส่งผลกระทบต่อผลการประเมินผลกำไรสุทธิไม่แน่นอน มีผลต่อความคลาดเคลื่อนของข้อมูลในตัวแปรดังกล่าว ดังนั้นควรมีการศึกษาหาวิธีการสุ่มซัง-วัดหอย เพื่อให้หอยที่นำมาสุ่มได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด
2. ข้อมูลการเลี้ยงหอยเป่าฮือในระบบปิดหมุนเวียนที่ใช้ระบบบำบัดโดยโอโซนและการใช้วิธีการกรองน้ำ มีข้อมูลที่จะนำมาสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้ค่อนข้างน้อยและการศึกษาในครั้งนี้ถือได้ว่าเป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น เนื่องจากการเลี้ยงหอยเป่าฮือในระบบปิดหมุนเวียนครั้งนี้พบว่าเปลือกของหอยจะมีความหนาของเปลือกน้อยกว่าการเลี้ยงในระบบเปิด ในเวลาเดียวกันสีของเปลือกหอยจะค่อยๆ ซีดจางไปอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาของการเลี้ยง ลักษณะที่ปรากฏดังกล่าวไม่สามารถอธิบายได้ว่าเกิดมาจากสาเหตุอะไร ดังนั้นควรมีการศึกษาในเรื่องดังกล่าวเพิ่มเติมซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบการเลี้ยงหอยเป่าฮือได้
3. หอยเป่าฮือที่นำมาทำการทดลองหาแหล่งลูกพันธุ์ค่อนข้างยากและมีราคาค่อนข้างแพง ในการศึกษาแต่ละครั้งมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดปัญหาหอยทดลองตายก่อนกำหนดจน

ไม่สามารถเก็บข้อมูลอย่างละเอียดได้ เนื่องจากหอยเป่าฮือจัดเป็นสัตว์น้ำที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ดังนั้นผู้ที่ทำการวิจัยจึงควรมีประสบการณ์ในการเลี้ยงหรือควรมีผ่านการฝึกอบรมและควรศึกษาข้อมูลวิธีการเลี้ยงให้ดีก่อนที่จะดำเนินการวิจัย

4. การใช้โอโซนในการบำบัดน้ำที่ศึกษาครั้งนี้ยังไม่ได้ศึกษาถึงระยะเวลาการสัมผัสและปริมาณที่เหมาะสมของโอโซนที่เกิดขึ้นภายในถังบำบัด ดังนั้นการศึกษาในประเด็นนี้ควรมีการดำเนินการต่อไป ทั้งนี้เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดหรืออาจจะนำมาใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานการบำบัดได้ในโอกาสต่อไป

5. การบำบัดด้วยวิธีการกรองยังไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาการบำบัดที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ประสิทธิภาพการบำบัดกับต้นทุนการผลิตและผลกำไรที่ได้รับมีความสอดคล้องกัน ดังนั้นควรมีการวิจัยในประเด็นดังกล่าว เพื่อที่จะสามารถหาข้อสรุปและนำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป