บทที่ 1
บทนำ

การเลี้ยงหอยหวานระยะวัยรุ่นถึงขนาดตลาดด้วยบ่อเลี้ยงระบบน้ำทะเลหมุนเวียนสนองตอบความต้องการของเกษตรกรที่ประสบปัญหาเนื่องจาก 1) เกษตรกรมีพื้นที่ประกอบการตั้งอยู่ห่างไกลจากทะเลหรือคลองส่งน้ำทะเล 2) พื้นที่เลี้ยงไม่สามารถเปลี่ยนถ่ายน้ำทะเลได้อย่างต่อเนื่องตามต้องการเพราะปัญหาด้านมลพิษทางน้ำและโรคระบาด 3) การลดต้านทุนการผลิตด้านกระแสไฟฟ้าและแรงงานให้ต่ำลง และ 4) สามารถควบคุมคุณภาพน้ำทะเลในบ่อเลี้ยงได้ แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบในการเลี้ยงหอยหวานระยะวัยรุ่นในบ่อเลี้ยงระบบน้ำทะเลหมุนเวียนเป็นระยะเวลานาน พบว่า ค่าอัลคาลินิตี้ของน้ำทะเลในบ่อเลี้ยงลดลงเหลือต่ำกว่า 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในน้ำทะเลจะลดลง ซึ่งสาเหตุดังกล่าวมีผลทำให้หอยหวานมีการกินอาหารน้อยลง อัตราการเติบโตลดลง อัตราการตายสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกิดความผิดปกติของเปลือก กล่าวคือ เปลือกส่วนปลายแหลมมีสีขาว สีเปลือกจางกว่าปกติ ผิวเปลือกชั้นนอกลอก เปลือกบาง และหอยหวานจะเริ่มตายมากขึ้น โดยหอยจะตายเกือบหมด ถ้าไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทะเลใหม่ภายใน 4 เดือน (นิลนาจและศิรุษา, 2545)

สัตว์น้ำจำพวกหอยต้องการแคลเซียมจากอาหารน้อยมาก แม้ว่าจะต้องการแคลเซียมในการสร้างเปลือกหรือโครงร่างซึ่งเป็นลักษณะเด่นของหอยเปลือกเดี่ยวโดยเฉพาะ แต่จะได้รับแคลเซียมโดยการดูดซึมทางผิวหนังจากน้ำภายนอกร่างกาย ดูดซึมจากน้ำที่ผ่านเหงือก หรือโดยการดื่มเข้าไป โดยเฉพาะสัตว์จำพวกหอยสามารถดูดซึมแคลเซียมจากน้ำทะเลได้โดยตรง โดยปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำทั้งโดยตรงและทางอ้อม และสัตว์น้ำต่างชนิดกันจะมีปริมาณความต้องการแคลเซียมและฟอสฟอรัสต่างกัน อาทิเช่น อาหารที่มีระดับแคลเซียมสูงเกินไปจะมีผลเพิ่มอัตราการตายและลดอัตราการเติบโตในกุ้งขาว *Penaeus vannamei* (Tan et al., 2000) การดูดซึมฟอสฟอรัสลดลงเมื่อระดับแคลเซียมสูงขึ้นในอาหารปลาคาร์พและปลา rainbow trout (Porn-Ngam et al., 1993) ส่วนหอยเป๋าฮื้อ (*Haliotis laevigata*) ต้องการแคลเซียมระดับต่ำจากอาหารคือต่ำกว่า 0.5% แต่ต้องการฟอสฟอรัสระดับสูงกว่า 0.7% ในการเติบโต (Coote et.al. 1996) สัดส่วนแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสที่หอยเป๋าฮื้อต้องการอยู่ในช่วง 0.1 : 1 ถึง 9.0 : 1 (Tan et al. 2000)

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดว่า ความผิดปกติของเปลือกหอยหวานที่เลี้ยงด้วยบ่อเลี้ยงระบบน้ำทะเลหมุนเวียนมีสาเหตุมาจากการขาดแคลนหรือการหมดไปของปริมาณแคลเซียมและแร่ธาตุที่สำคัญบางชนิดในน้ำทะเลสำหรับการสร้างเปลือก โดยแหล่งแคลเซียมและแร่ธาตุต่างๆ ที่หอย

หวานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการสร้างเปลือกมาจากน้ำทะเล และอาหาร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหานี้ด้วยการการเสริมแคลเซียมและฟอสฟอรัสในอาหารสำหรับการเลี้ยงหอยหวานด้วยบ่อเลี้ยงระบบน้ำทะเลหมุนเวียน

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่ช่วยในการเติบโต อัตราการรอด และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของหอยหวานในบ่อเลี้ยงระบบน้ำทะเลหมุนเวียน

2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำทะเลในบ่อเลี้ยงหอยหวานระบบน้ำหมุนเวียนด้วยอาหารผสม

3. ศึกษาลักษณะสีเปลือกและความผิดปกติของเปลือกหอยหวานที่เลี้ยงในระบบน้ำทะเล-หมุนเวียนด้วยอาหารผสม

1.2 ขอบเขตของการวิจัย

กำหนดการทดลองโดยปล่อยหอยหวานระยะวัยรุ่น ขนาดความยาวเปลือกเฉลี่ยประมาณ 1 เซนติเมตร ความหนาแน่น 300 ตัวต่อตารางเมตร หรือ 30 ตัวต่อหนึ่งหน่วยทดลอง ใช้ตะกร้ามีฝาปิด ผนังตะกร้ามีร่องระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี ขนาดตะกร้า 38 x 26 x 26 ลูกบาศก์เซนติเมตร รองพื้นด้วยทรายหยาบ ใช้น้ำทะเลจากบริเวณอ่างศิลา ความเค็มประมาณ 30 พีพีที ที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน ปฏิบัติการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 6 เดือนให้อาหารเสริมแคลเซียมคาร์บอเนตระดับ 1, 4 และ 7 เปอร์เซ็นต์ และเสริมโพแทสเซียมฟอสเฟตระดับ 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ใช้อาหาร basal diet สูตรที่มีสัดส่วนแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสเท่ากับ 1 : 1 เป็นตัวควบคุม (control) วัดปริมาณอาหารที่หอยกินไปทุกมื้อ หลังจากนั้นทุกระยะเวลา 1 เดือน เก็บข้อมูลขนาดความยาว และความกว้างเปลือก หลังจากสิ้นสุดการทดลองประเมินอัตราการรอด อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และสัดส่วนระหว่างน้ำหนักเนื้อกับเปลือก และศึกษาการเปลี่ยนแปลงแคลเซียม ฟอสเฟต รวมถึงอัลคาลินิตี้ในน้ำทะเลระยะเวลาแต่ละเดือน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่เหมาะสมในอาหารผสม ผลการเติบโต การตาย และองค์ประกอบของเปลือกสำหรับการเลี้ยงหอยหวานระบบน้ำทะเลหมุนเวียน

2. ทราบผลการเปลี่ยนแปลงค่าอัลคาลินิตี้ต่ออาการผิดปรกติของเปลือกหอยหวาน

3. แนวทางที่นำไปสู่การแก้ปัญหาอาการผิดปกติของเปลือกหอยหวานที่เลี้ยงด้วยระบบน้ำทะเลหมุนเวียนหรือน้ำทะเลไหลผ่านตลอด

4. สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการเลี้ยงหอยหวานด้วยระบบน้ำหมุนเวียนเชิงการผลิตขนาดใหญ่ (large-scale production)