

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในประเทศไทย กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง ซึ่งได้มีการเลี้ยงจริงจังตั้งแต่ปี 2528 เป็นต้นมา กุ้งกุลาดำเป็นสินค้าส่งออกที่สามารถนำรายได้เข้าประเทศได้ปีละหลายหมื่นล้านบาท ทั้งนี้เป็นกุ้งที่จับได้จากธรรมชาติและจากการเลี้ยง จากสถิติตั้งแต่ปี 2529 ถึงปี 2538 ผลผลิตของกุ้งทั้งหมดเพิ่มขึ้นจาก 120,413 ตัน เป็น 360,241 ตัน โดยอัตราส่วนของกุ้งจากธรรมชาติได้ลดลงจาก 85.1 เปอร์เซ็นต์ เป็น 27.1 เปอร์เซ็นต์ อันเนื่องมาจากปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ขณะที่ผลผลิตกุ้งจากการเลี้ยงมีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นจาก 14.9 เปอร์เซ็นต์ เป็น 72.9 เปอร์เซ็นต์ (กรมประมง, กองเศรษฐกิจการประมง, 2540) ในปี 2539 ถึง 2541 ผลผลิตของกุ้งจากการเลี้ยงเพิ่มขึ้นจาก 224,830.08 ตัน เป็น 252,731 ตัน (สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กรมประมง, 2545) จะเห็นได้ว่าการเลี้ยงมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันได้มีการเลี้ยงในทุกจังหวัดที่ติดกับทะเล รวมทั้งในบางจังหวัดที่ไม่ได้ติดกับทะเล นอกจากนั้นแล้วยังทำให้เศรษฐกิจของท้องถิ่นมีการเติบโตสร้างรายได้ที่ดีให้แก่คนในท้องถิ่น อีกทั้งยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกมากมาย อาทิเช่น การผลิตอาหารกุ้ง อุตสาหกรรมห้องเย็น การผลิตกุ้งแช่แข็ง และโรงงานผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้สำหรับเลี้ยงกุ้ง

อย่างไรก็ดี ผลจากการเลี้ยงอย่างต่อเนื่องมาหลายรุ่นย่อมก่อให้เกิดการสะสมของของเสีย โรค สารตกค้างต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่ทำการเลี้ยง ในปี 2537 ได้เกิดปัญหาการระบาดของโรคหัวเหลือง (สิทธิ บุญยะรัตนผลิน และคณะ, 2535) การระบาดของโรคตัวแดงดวงขาว (เครือเจริญโภคภัณฑ์, 2538) จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีการขยายพื้นที่การเลี้ยงเข้ามาในพื้นที่น้ำจืด โดยใช้ระบบการเลี้ยงความเค็มต่ำ เนื่องจากบริเวณพื้นที่น้ำจืดเป็นพื้นที่การระบาดของโรคจากไวรัสและแบคทีเรียในกุ้งไม่รุนแรงทำให้ได้ผลผลิตดี ใช้ระยะเวลาเลี้ยงแต่ละครั้ง 3-4 เดือน ใน 1 ปี จึงเลี้ยงได้ 2-3 ครั้ง โดยนำน้ำความเค็มสูงหรือน้ำจากนาเกลือมาเจือจาง เริ่มเลี้ยงจากความเค็ม 5-8 พีพีที และเติมน้ำจืดไปเรื่อยๆ ตลอดการเลี้ยงประมาณ 100-120 วัน จนกระทั่งมีความเค็ม 1-3 พีพีที ในวันจับกุ้ง (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2541)

เมื่อทำการเลี้ยงกุ้งกุลาดำไปเป็นเวลานาน อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ทำการเกษตรด้วยน้ำจืด ก่อให้เกิดความเสียหายและมีปัญหาต่างๆ ตามมากับทรัพยากรดินและน้ำ ดังนั้น จึงควรบำบัดน้ำจากการเลี้ยงให้เหลือสารอินทรีย์และสารอาหารตกค้างน้อยที่สุดตามปกติในแหล่งน้ำธรรมชาติมีสารอาหารในปริมาณที่เหมาะสมจะมีแพลงก์ตอนหลายชนิดปะปนกัน และปริมาณแพลงก์ตอนแต่ละชนิดจะมีปริมาณน้อย เมื่อมีการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มซึ่งมีสารอินทรีย์และสารอาหารในปริมาณมาก ผลกระทบที่เกิดตามมาคือการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิด plankton bloom หรือ eutrophication ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาการเสื่อมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณแหล่งที่มีการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ดังนั้นจึงได้มีการพยายามหาวิธีต่างๆ มาช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้น กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ริเริ่มโครงการ Code of Conduct ซึ่งเป็นการผลิตกุ้งกุลาดำอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือมีมาตรฐาน หลักการ แนวทางที่ชัดเจน มีคุณภาพ ปราศจากสารตกค้าง และปลอดภัยต่อการบริโภค นอกจากนี้ได้มีการพยายามหาวิธีต่างๆ มาช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นซึ่งเน้นไปทางด้าน Biological Treatment

จากพฤติกรรมกรกินอาหารของปลานิล ที่กินอาหารตลอดเวลาและกินจุ ทั้งยังชอบกินสาหร่ายสีเขียว สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน และอินทรีย์วัตถุที่ทับถมอยู่พื้นก้นบ่อ ดังนั้นความสามารถของปลานิลในการกินสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จึงเหมาะสมที่จะใช้ปลานิลในการกำจัดและควบคุมการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชที่เกิดมากเกินไป ประกอบกับแนวความคิดที่ว่า การเจริญเติบโตของสาหร่ายสไปรูลินา จำเป็นต้องใช้สารอาหารที่มีอยู่ในน้ำ โดยเฉพาะแอมโมเนีย ไนเตรท และฟอสเฟต ดังนั้น ถ้านำสาหร่ายชนิดนี้ไปเลี้ยงในน้ำระหว่างการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ก็จะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการลดความเข้มข้นของปริมาณสารอาหารในน้ำและอาจเป็นรายได้เสริมจากสาหร่ายสไปรูลินาได้อีกทางด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การใช้ปลานิล *Oreochromis niloticus* และสาหร่ายสไปรูลินา *Spirulina platensis* ในการบำบัดน้ำจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง และการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ ในการบำบัดน้ำทางชีวภาพ โดยใช้ปลานิล และสาหร่ายสไปรูลินา
2. เพื่อทราบความสามารถในการเติบโตและลดปริมาณสารประกอบไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย และไนเตรท รวมถึงฟอสเฟต ของสาหร่ายสไปรูลินาในน้ำระหว่างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ ในการบำบัดน้ำทางชีวภาพของบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำโดยใช้ปลานิลและสาหร่ายสไปรูลินา
2. ศึกษาความสามารถในการลดสารประกอบไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย และไนเตรท รวมถึงฟอสเฟตจากน้ำเลี้ยงกุ้งกุลาดำของสาหร่ายสไปรูลินาที่ระดับความหนาแน่น 4.2×10^8 และ 8.4×10^8 ไตรโคม/ลิตร
3. ศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตและการรอดของกุ้งกุลาดำ เมื่อมีการเสริมระบบการบำบัดน้ำเลี้ยงด้วยสาหร่ายและ/หรือปลานิล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลที่ได้จากการศึกษา สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการบำบัดน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำ จึงเป็นการช่วยลดมลพิษทางน้ำได้
2. สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการ โดยการเลี้ยงปลานิลและสาหร่ายสไปรูลินาไปพร้อมกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ