บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลานิลด้วยระบบถังกรองทรายแบบไหลไม่ต่อเนื่อง โดยทำการทดลองเลี้ยงปลาทั้งหมด 4 บ่อ บ่อเลี้ยงปลาบ่อที่ 1 ใช้เป็นบ่อควบคุมและไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ส่วนบ่อเลี้ยงปลาอีก 3 บ่อ คือบ่อที่ 2, 3 และ 4 มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยนำน้ำในบ่อออกไปบำบัดด้วยระบบถังกรองทรายแบบไหลไม่ต่อเนื่อง ด้วยอัตราส่วนในการหมุนเวียนน้ำ 5, 10 และ 20% ของความจุน้ำในบ่อ หรือเท่ากับ 21, 42 และ 84 ลิตร/วัน ตามลำดับ ซึ่งจากผลการทดลองที่เสนอและวิเคราะห์ไว้ในบทที่แล้วสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. การกำจัดแพลงค์ตอนออกจากบ่อเลี้ยงปลาในระดับต่างๆ ช่วยลดการสะสมสารที่เป็นพิษต่อปลานิล (แอมโมเนียและไนไตรต์) โดยบ่อเลี้ยงปลาบ่อที่ 4 (อัตราการหมุนเวียนน้ำ 20 %) มีปริมาณแอมโมเนียและไนไตรต์สะสมอยู่ในบ่อน้อยที่สุดเท่ากับ 0.76 และ 0.79 มก./ล.ไนโตรเจน ตามลำดับ บ่อเลี้ยงปลาบ่อที่ 3 (อัตราการหมุนเวียนน้ำ 10 %) มีปริมาณแอมโมเนียและไนไตรต์เท่ากับ 0.86 และ 2.4 มก./ล.ไนโตรเจน ตามลำดับ และบ่อเลี้ยงปลาบ่อที่ 2 (อัตราการหมุนเวียนน้ำ 5 %) มีปริมาณแอมโมเนียและไนไตรต์เท่ากับ 1.41 และ 2.1 มก./ล.ไนโตรเจน ตามลำดับ ในขณะที่บ่อเลี้ยงปลาบ่อที่ 1 ซึ่งใช้เป็นบ่อควบคุมมีปริมาณแอมโมเนียและไนไตรต์สะสมอยู่มากที่สุดเท่ากับ 2.1 และ 3.2 มก./ล.ไนโตรเจน ตามลำดับ และยังเห็นได้ชัดเจนจากปริมาณไนไตรต์ที่มีค่าสูงที่สุดเกิดขึ้นในน้ำของบ่อที่ 1 เท่ากับ 30.5 มก./ล.ไนโตรเจน และมีค่าต่ำรองลงมาในบ่อที่ 2, 3 และ 4 โดยมีค่าเท่ากับ 27.8, 23.4 และ 9.1 มก./ล.ไนโตรเจน ตามลำดับ

2. ประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณสารอินทรีย์หรือของเสียต่างๆ ที่สะสมอยู่ในบ่อเลี้ยงปลา พบว่าบ่อที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงที่สุด เนื่องจากมีการดึงแพลงค์ตอนพืชออกจากบ่อมากที่สุด ทำให้อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของแพลงค์ตอนพืชในบ่อที่ 4 สูงกว่าบ่ออื่นๆ และจากอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะที่สูงกว่าเป็นผลให้มีการดึงของเสียต่างๆ (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส คาร์บอน) ในบ่อไปใช้เป็นสารอาหารในการเจริญเติบโตมากที่สุด และเหลือของเสียต่างๆ สะสมอยู่ในบ่อน้อยที่สุด โดยบ่อที่ 4 มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดและฟอสฟอรัสทั้งหมดสะสมอยู่ในน้ำน้อยกว่าบ่ออื่นๆ อย่างชัดเจน (บ่อที่ 1, 2, 3 และ 4 มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 13.2, 13.5, 15.5 และ 5.4 มก./ล.ไนโตรเจน ตามลำดับ และมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเท่ากับ 13.7, 10.5, 9.7 และ 0.99 มก./ล. ตามลำดับ) ส่วนค่าซีโอดีละลายน้ำแตกต่างกันไม่ชัดเจน โดยมีค่าเท่ากับ 87.3, 86.8, 79.0 และ 71.4 มก./ล. ของน้ำในบ่อที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ และจากการคำนวณถึงปริมาณของเสีย (ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) ที่ตกค้างสะสมอยู่ในบ่อกับปริมาณแพลงค์ที่เกิดขึ้นได้ จาก

การดึงเอาของเสียเหล่านี้ไปใช้ในการเจริญเติบโต พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในทุกบ่อเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของแพลงค์ตอน

3. การเปรียบเทียบผลผลิตปลานิลที่ได้จากการเลี้ยงปลาทั้ง 4 บ่อ ผลที่ได้คือ ปลานิลในบ่อที่ 3 ให้ผลผลิตสุทธิสูงที่สุดเท่ากับ 4.81 กก./บ่อ คิดเป็นอัตราการเจริญเติบโตและอัตราแลกเนื้อได้เท่ากับ 0.80 กรัม/ตัว-วัน และ 1.8 ตามลำดับ และบ่อที่ 4, 2 และ 1 ให้ผลผลิตสุทธิเท่ากับ 4.15, 3.62 และ 3.01 กก./บ่อ คิดเป็นอัตราการเจริญเติบโตได้เท่ากับ 0.66, 0.60 และ 0.46 กรัม/ตัว-วัน และอัตราแลกเนื้อได้เท่ากับ 1.8, 1.9, 2.1 และ 2.0 ตามลำดับ และถึงแม้ว่าบ่อที่ 3 ให้ผลผลิตสุทธิสูงกว่าบ่ออื่นๆ แต่ปลานิลที่เลี้ยงได้มีขนาดใหญ่และเล็กของตัวปลาแตกต่างกันมากกว่าบ่ออื่นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งปลาตัวเล็กๆ เหล่านี้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และอาจจะทำให้ไม่ได้ผลตอบแทนสูงที่สุดด้วย ส่วนอัตรารอดของปลานิลในการทดลองครั้งนี้ พบว่าบ่อที่ 4 มีอัตรารอดสูงที่สุดเท่ากับ 77.6 % รองลงมาคือบ่อที่ 3, 1 และ 2 โดยมีอัตรารอดเท่ากับ 70.5, 63.5 และ 53.8 % ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อพิจารณาทั้งผลผลิตและอัตรารอดที่ได้ในบ่อต่างๆ จึงสามารถสรุปได้ว่า บ่อที่ 4 ซึ่งให้ทั้งผลผลิตและอัตรารอดที่สูงนั้นเนื่องจากคุณภาพน้ำในบ่อเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลานิลมากที่สุด ส่วนบ่อที่ 3 ซึ่งให้ผลผลิตสูงที่สุดก็เนื่องจากปลาในบ่อได้รับอาหารเป็นปริมาณสูงมากกว่าบ่ออื่นๆ โดยมีการป้อนอาหารปลาให้แก่ปลาในบ่อที่ 3 ตลอดการทดลองเท่ากับ 7.5 กก. และเท่ากับ 7.8, 7.4 และ 6.0 กก. ให้แก่ปลาในบ่อที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ

โดยสรุปจากการทำวิจัยครั้งนี้จะได้ว่า อัตราการหมุนเวียนน้ำออกจากบ่อเลี้ยงปลานิลที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อ ให้สามารถเลี้ยงปลาได้อย่างมี ประสิทธิภาพสูงสุด คือ 20% ของความจุน้ำในบ่อ รองลงมาคือ 10 และ 5 % ของความจุน้ำในบ่อ ตามลำดับ (ดูตารางที่ 5.1 ประกอบ)

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทำวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยต่อไปดังนี้

1. ควรมีการศึกษาถึงปริมาณและชนิดของแพลงค์ตอนพืช หรือคลอโรฟิลล์ที่มีอยู่ในน้ำ ซึ่งอาจมีผลต่อปลาที่เลี้ยงในบ่อ และการกำจัดสารต่างๆ ในบ่อ รวมทั้งประสิทธิภาพในการกรองของถังกรองทรายแบบไหลไม่ต่อเนื่อง

2. ทำการศึกษาผลของการหมุนเวียนน้ำออกจากบ่อเลี้ยงปลา โดยมีช่วงเวลาของการดึงน้ำในบ่อออกไปกรองแตกต่างกัน

3. เปลี่ยนขนาดของการเลี้ยงปลา จากการทดลองเลี้ยงปลาในบ่อขนาดเล็กให้เป็นบ่อขนาดใหญ่ หรือเป็นบ่อเลี้ยงปลาตามธรรมชาติ เพื่อทำการศึกษาและปรับปรุงไปใช้ในงานจริงได้

ตารางที่ 5.1 แสดงผลสรุปที่ได้จากการทดลอง

ผลจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณสารต่างๆ							
รายการ	บ่อเลี้ยงปลา				ถังกรอง		
	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2	บ่อที่ 3	บ่อที่ 4	ถังที่ 2	ถังที่ 3	ถังที่ 4
1. ซีโอดีละลายน้ำ	+	++	+++	++++	+++	++	+
2. ของแข็งแขวนลอย	+	++	+++	++++	+++	+++	+++
3. แอมโมเนีย	+	++	+++	++++	+++	+	++
4. ไนไตรต์	+	+++	++	++++	++	+	+++
5. ไนโตรเจนทั้งหมด	++	++	+	+++			
6. ฟอสฟอรัสทั้งหมด	+	++	+++	++++	+++	+	++
7. การเจริญเติบโตของปลา	+	++	++++	++++			
8. อัตรารอด	++	+	+++	++++			

หมายเหตุ : + แสดงถึงประสิทธิภาพ

++++ สูงที่สุด +++ สูง ++ ต่ำ + ต่ำที่สุด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย