บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดของเสียไนโตรเจนในน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ด้วยต้นอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างกันโดย นำน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงปลานิลแดงเติมลงในถังทดลองที่ปลูกต้นอะเมซอนใบกลม จำนวน 4, 8 และ 12 ต้นต่อปริมาตรน้ำ 50 ลิตร (200 กรัม, 400 กรัม และ 600 กรัมน้ำหนักพืชสดต่อปริมาตรน้ำ 50 ลิตร) เทียบกับชุดควบคุมที่ไม่มีพืช ผลการทดลองพบว่าสามารถลดปริมาณแอมโมเนีย และไนไตรท์ได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ส่วนไนเตรทลดลงได้ในสัปดาห์ที่ 4 ประสิทธิภาพการบำบัดแอมโมเนียในชุดการทดลองที่มีพืช 4-12 ต้นต่อ 50 ลิตร ในสัปดาห์ที่ 6 มีค่า 86.42- 93.97 % ส่วนประสิทธิภาพการบำบัดไนเตรทมีค่าสูงเฉพาะในชุดทดลองที่ใช้พืช 8-12 ต้นต่อ 50 ลิตร (86.80-89.36 %) เมื่อนำระบบการทดลองที่ใช้พืช 8 ต้นต่อ 50 ลิตร มาศึกษาศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดของเสียไนโตรเจนในน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบกรองชีวภาพหมุนเวียนที่อัตราการไหลต่างกัน ในช่วง 10-200 % ต่อวัน พบว่าปริมาณแอมโนเนีย ไนไตรท์ และไนเตรทมีค่าลดลงและไม่แตกต่างกันในแต่ละชุดการทดลอง ($P>0.05$) นอกจากนี้ในทุกอัตราการไหลยังมีผลให้ค่าประสิทธิ ภาพการบำบัดแอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรทไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่าอัตราการไหลที่ 10 % ต่อวัน มีผลให้มวลชีวภาพของต้นอะเมซอนใบกลมต่ำกว่าชุดทดลองอื่นๆ ปรากฏการณ์นี้จะเป็นผลดี เพราะพืชจะมีการเจริญเติบโตน้อยกว่า ทำให้ลดการจัดการระบบลงได้เมื่อเทียบกับชุดทดลองอื่นๆ ในการศึกษาการประยุกต์ใช้ต้นอะเมซอนใบกลมเป็นพืชบำบัดในการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศ แบบระบบปิดในน้ำนิ่ง พบว่าการใช้ต้นอะเมซอน 6 ต้นต่อ 500 ลิตร (300 กรัมน้ำหนักพืชสดต่อปริมาตรน้ำ 500 ลิตร) สามารถลดแอมโมเนียให้มีปริมาณน้อยกว่าชุดทดลองอื่นๆ ในสัปดาห์ที่ 8 โดยมีค่าประสิทธิภาพการบำบัดแอมโมเนีย 52.69 % ส่วนไนเตรทกลับมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามระดับความหนาแน่นของพืชในระบบ

คำสำคัญ : การบำบัดน้ำเสียจากการเลี้ยงปลา, อะเมซอนใบกลม

Abstract

Study on nitrogen removal efficiency in the constructed wetland using Burhead (**Echinodorus cordifolius**) for wastewater treatment of Red tilapia aquaculture pond. Effluent from fish pond were transferred to the constructed wetland with 4, 8 and 12 plant/50 liters (200, 400 and 600 g wet weigh/ 50 liters) compared to control without plant. Result found that ammonia and nitrite were reduced within 2 week of the experiment, nitrate reduced in 4 week. The ammonia removal efficiency in treatment with 4-12 plant/50 liters on week6 were 86.42-93.97 %. High nitrate reduction efficiency found in treatments with 8-12 plant/50 liters (86.80-89.36%). The system with 8 plant/50 liters was subjected to study on the nitrogen removal efficiency in the recirculation aquaculture system with different flow rate between 10-200% per day. Concentration of ammonia, nitrite and nitrate were not significantly different among treatment ($P>0.05$). Ammonia nitrite and nitrate removal efficiency were not statistical different ($P>0.05$). However biomass of Burhead in the treatment with 10% flow rate was lower than other, this phenomenon is an advantage for reduced the system management compare to other treatments. In the study on application of Burhead for nitrogen removal in Red tilapia aquaculture pond, the results on week 8 found the lowering of ammonia in the system with 6 plant/500 liters (300 g biomass/500 liters) with the 52.69 % of ammonia removal efficiency, however the concentration of nitrate increase with the increasing of plant in the system.

Keywords : Treatment for fish pond effluent, Burhead (**Echinodorus cordifolius**)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
2.1 ปลานิล และปลานิลแดง	3
2.2 อะเมซอนใบกลม	3
2.3 การใช้พืชบำบัดของเสียในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	4
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	8
3.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดของเสียไนโตรเจนในน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ด้วยต้นอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างกัน	8
3.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดของเสียไนโตรเจนในน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบกรองชีวภาพหมุนเวียนที่อัตราการไหลต่างกัน โดยใช้ต้นอะเมซอนใบกลมเป็นพืชบำบัด	10
3.3 การทดลองที่ 3 ศึกษาการประยุกต์ใช้ต้นอะเมซอนใบกลมเป็นพืชบำบัดในการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศ แบบระบบปิด	11
บทที่ 4 ผลการศึกษา	14
4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดของเสียไนโตรเจนในน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ด้วยต้นอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างกัน	14

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดของเสียไนโตรเจนในน้ำทิ้งจาก
การเลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศในระบบกรองชีวภาพหมุนเวียน
ที่อัตราการไหลต่างกัน โดยใช้ต้นอะเมซอนใบกลมเป็นพืชบำบัด 18
4.3 การทดลองที่ 3 ศึกษาการประยุกต์ใช้ต้นอะเมซอนใบกลมเป็นพืชบำบัดในการ
เลี้ยงปลานิลแดงแปลงเพศ แบบระบบปิด 22

บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา 27
5.1 สรุปและวิจารณ์ 27

เอกสารอ้างอิง 32

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณแอมโมเนีย (mg-N/l) ในน้ำที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างๆ	15
2	ปริมาณไนไตรท์ (mg-N/l) ในน้ำที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างๆ	16
3	ปริมาณไนเตรท (mg-N/l) ในน้ำที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างๆ	16
4	ประสิทธิภาพการบำบัดแอมโมเนีย (%) ของระบบบำบัดที่ใช้ต้นอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างๆ	16
5	ประสิทธิภาพการบำบัดไนไตรท์ (%) ของระบบบำบัดที่ใช้ต้นอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างๆ	17
6	ประสิทธิภาพการบำบัดไนเตรท (%)ของระบบบำบัดที่ใช้ต้นอะเมซอนใบกลมที่ความหนาแน่นต่างๆ	17
7	มวลชีวภาพของต้นอะเมซอนใบกลม	17
8	ปริมาณแอมโมเนีย (mg-N/l) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมด้วยอัตราการไหลต่างกัน	19
9	ปริมาณไนไตรท์ (mg-N/l) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมด้วยอัตราการไหลต่างกัน	19
10	ปริมาณไนเตรท (mg-N/l) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมด้วยอัตราการไหลต่างกัน	20
11	ประสิทธิภาพการบำบัดแอมโมเนีย (%) ของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมด้วยอัตราการไหล	20
12	ประสิทธิภาพการบำบัดไนไตรท์ (%) ของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมด้วยอัตราการไหลต่างกัน	21
13	ประสิทธิภาพการบำบัดไนเตรท (%) ของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมด้วยอัตราการไหลต่างกัน	21
14	มวลชีวภาพของต้นอะเมซอนใบกลม	22

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	ปริมาณแอมโมเนีย (mg-N/l) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง แบบระบบปิด ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน	23
16	ปริมาณไนไตร์ท (mg-N/l) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง แบบระบบปิด ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน	23
17	ปริมาณไนเตรท (mg-N/l) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง แบบระบบปิด ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน	24
18	ประสิทธิภาพการบำบัดแอมโมเนีย (%) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง แบบระบบปิด ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน	24
19	ประสิทธิภาพการบำบัดไนไตรท์ (%) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง แบบระบบปิด ที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน	25
20	ประสิทธิภาพการบำบัดไนเตรท (%) ในน้ำของระบบการเลี้ยงปลานิลแดง แบบระบบปิดที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน	25
21	น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัวของปลานิลแดง ในระบบการเลี้ยงแบบปิดที่ผ่านการบำบัดโดยอะเมซอนใบกลมที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน	26
22	มวลชีวภาพของต้นอะเมซอนใบกลม	26