

# TÓM TẮT

(Tên đề tài: **Nghiên cứu quy trình tuần hoàn xử lý nước thải nuôi tôm thẻ chân trắng kết hợp trồng cây thủy canh**)

Nghề nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh đã phát triển mạnh trong những năm gần đây, ngoài lợi ích về kinh tế mang lại. Bên cạnh hệ lụy về môi trường thì chất lượng môi trường giảm sút cũng ảnh hưởng đến nghề nuôi. Nguyên nhân lớn nhất gây ô nhiễm môi trường nước là do thức ăn thừa và chất thải của tôm phân hủy tạo ra các hợp chất Nitơ amonia ( $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ ) hoặc nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ), nitrat, hợp chất vô cơ photpho. Các hợp chất này gây phú dưỡng môi trường nước khiến vi tảo phát triển mạnh có nguy cơ gây nở hoa làm chết tôm hoặc một số tạo độc không tốt cho hệ tiêu hóa tôm. Mặc khác lượng amonia, nitrite, nitrat cao trực tiếp gây ra bệnh máu đen trên tôm và gián tiếp gây bệnh các bệnh khác nhau trên tôm. Giải pháp tận dụng thức ăn thừa từ nuôi tôm để nuôi cá để tận dụng tối đa nguồn dinh dưỡng đưa vào ao, sau đó sử dụng thực vật để hấp thu chuyển hóa các hợp chất nitơ, phospho vô cơ thành sinh khối thực vật. Sau đó, sử dụng sinh khối thực vật là nguồn thức ăn cho chính tôm nuôi hoặc các loài thủy sản khác. Loài cá được lựa chọn kết hợp nuôi tôm thẻ chân trắng là cá rô phi, loài thực vật được khảo sát và chọn lọc để sử dụng trong nghiên cứu là cây Hải Châu. Mô hình thiết kế để tiến hành nuôi tuần hoàn nước là mô hình RAS cải tiến. Mô hình nuôi thủy sản tuần hoàn trong nghiên cứu được thiết kế và lắp đặt bao gồm 4 bể với vai trò khác nhau: bể 1 nuôi tôm, bể 2 nuôi cá, bể 3 trồng cây, bể 4 thu hồi nước và lắng cặn tuần hoàn nước sạch về bể 1. Kết quả thí nghiệm cho thấy 1g cây Hải châu có khả năng xử lý 0,397 mg  $\text{NH}_4^+$ , 0,030 mg N- $\text{NO}_2^-$ , 5,276 mg N- $\text{NO}_3^-$  và 2,477 mg tổng Photpho. Mô hình tuần hoàn cho thấy với hệ thống gồm 4 bể. Kết quả nuôi tuần hoàn, trọng lượng tôm tăng từ trung 4,6 gam lên 14,4 g/con ở mô hình đối chứng và 16,5 g/con ở mô hình hải châu, trọng lượng cá rô phi tăng từ 30 /con lên 70g/con mô hình đối chứng và lên 67 g/con mô hình Hải Châu. Các chỉ số đại diện môi trường nước như pH, COD, BOD,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  tổng P hầu hết ổn định trong mô hình Hải Châu và có tăng nhẹ trong môi trường đối chứng. Mô hình RAS cải tiến sử dụng thực vật mà cụ thể là cây Hải Châu là một giải pháp tiết kiệm

## **TÓM TẮT**

---

năng lượng, tuần hoàn nước và tuần hoàn vật chất hiệu quả có khả năng áp dụng trong mô hình nhỏ cho đô thị mà mô hình lớn ngoài ao nuôi.

# ABSTRACT

White leg shrimp farming has experienced strong growth in recent years, bringing economic benefits. However, the waste generated from shrimp farming also contributes to environmental degradation, affecting both the environment and the shrimp farming industry. The pollution of water bodies, caused mainly by excess shrimp feed and shrimp waste, results in the production of nitrogen compounds such as ammonia ( $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ ) or nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ), nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ), and inorganic phosphorus compounds ( $\text{PO}_4^{3-}$ ). These compounds promote water eutrophication, leading to excessive algae growth, which can harm shrimp and produce toxins harmful to their digestive systems. To address these issues, a solution involves utilizing excess shrimp feed to cultivate fish, maximizing the nutrient input into the pond. Subsequently, plants are used to absorb and transform nitrogen and phosphorus compounds into plant biomass. This plant biomass is then used as food for shrimp or other aquatic species. The selected fish species for co-cultivation with white leg shrimp is tilapia, and the chosen plant for research is the *S. portulacastrum* plant. A modified Recirculating Aquaculture System (RAS) is employed in the study to achieve water circulation. The system comprises four tanks with different roles: Tank 1 for shrimp farming, Tank 2 for fish farming, Tank 3 for plant cultivation, and Tank 4 for water recovery and sediment settling, circulating clean water back to Tank 1. The water treatment efficiency of the model meets the goal of urban water-circulating aquaculture and can be scaled for extensive farming in ponds. The water-circulating model, with four tanks of varying volumes and capacities, successfully supports shrimp and tilapia cultivation. In the water-circulating system, shrimp weight increases from an initial average of 4.6 g to 14.4 g in the control model and 16.5 g in the *S. portulacastrum* model. Tilapia weight increases from 30 g to 70 g in the control model and 67 g in the *S. portulacastrum* model. Water quality indicators such as pH, COD, BOD,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ , and total P remain stable in the *S. portulacastrum* model, with slight increases in the control environment.

## TÓM TẮT

---

The improved RAS utilizing the *S. portulacastrum* plant presents an energy-efficient, water-circulating, and nutrient-cycling solution suitable for small-scale urban models and large-scale pond farming beyond traditional aquaculture practices.