

MÔ HÌNH CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHO NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG TẬP TRUNG VÙNG TRIỀU TẠI HÀ TĨNH

Hà Văn Thái, Phí Thị Hằng, Nguyễn Thị Xuân Thủy

Viện nước, Tưới tiêu và Môi trường

Phan Thị Bích Diệp

Viện Kinh tế Thủy sản

Hoàng Thu Thủy

Ban Quản lý Trung ương các dự án thủy lợi - CPO

Tóm tắt: Diện tích nuôi tôm Thẻ chân trắng đã tăng lên rất nhanh trong khoảng thời gian từ năm 2011 - 2015. Những năm gần đây, diện tích nuôi bị bỏ hoang ngày càng nhiều do nuôi không hiệu quả; môi trường ô nhiễm, dịch bệnh lây lan diện rộng, diện tích nuôi đã giảm xuống nhanh chóng như vùng nuôi tôm tập trung bị bỏ hoang hóa chủ yếu ở ven các cửa sông lớn. Bên cạnh lợi ích kinh tế xã hội trước mắt, việc nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh và siêu thâm canh vùng triều thay nước không tuần hoàn, vẫn còn tiềm ẩn một số vấn đề môi trường, để lại cũng rất lớn gây nên định bệnh xảy ra thường xuyên, phát triển ngành tôm không bền vững. Một trong những nguyên nhân dẫn đến tình trạng ô nhiễm môi trường đó là chất thải khi nuôi khi thải ra môi trường không được xử lý. Trong phạm vi bài báo nhóm tác giả đã nghiên cứu mô hình công nghệ xử lý nước thải cho khu nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tập trung vùng triều tại Trang Trại ông Lê Văn Loan, xã Thạch Đình, huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh theo mô hình 2ao: ao xử lý 1 - ao xử lý 2 - Môi trường. Kết quả cho thấy nước thải sau khi xử lý đều đạt tiêu chuẩn Việt nam khi xả ra môi trường. Qua đó tác giả kiến nghị áp dụng công nghệ xử lý nước thải này để áp dụng cho các khu nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh và siêu thâm canh vùng triều tại các tỉnh ven biển trung bộ góp phần giảm ô nhiễm môi trường, giảm định bệnh nâng cao hiệu quả nuôi và phát triển bền vững ngành nuôi tôm vùng triều.

Từ khóa: Xử lý nước thải, tôm thẻ chân trắng, rong biển, ao xử lý.

Summary: The white-leg shrimp farming area has increased dramatically in the period from 2011 to 2015. In recent years, the area of abandoned aquaculture is increasing due to inefficient farming; environmental pollution, widespread disease. Farming area has decreased rapidly such as the concentrated shrimp farming area is abandoned mainly in the big estuary mouths. Besides the immediate socio-economic benefits, intensive and ultra-intensive white-leg shrimp farming in the tidal areas of without water circulation are still facing potential environmental problems caused the disease occurs regularly leading unsustainable development of shrimp industry. One of the causes of environmental pollution is that the untreated waste released directly into the environment. In this article, the authors will present the results of the study on the model of wastewater treatment technology for intensive white-leg shrimp farming in tidal area at the farm of Mr. Le Van Loan in Thạch Đình commune, Thạch Hà district, Hà Tĩnh province. It is three-pond model: treatment pond 1 - treatment pond 2 - environment. The results show that post treatment water meets National Standard when discharged into the environment. Accordingly, the authors propose to apply this wastewater treatment technology for intensive and ultra-intensive white-leg shrimp farming in central coastal provinces, contributing to mitigate environmental pollution, reduce diseases, improve the economic efficiency and sustainable development of tidal shrimp farming.

Key words: waste water treatment, white-leg shrimp, seaweed, treatment pond.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, nuôi tôm ở Việt Nam đã phát triển mạnh và trở thành ngành

kinh tế quan trọng, tạo công ăn việc làm, tăng thu nhập cho hàng triệu người dân ven biển và tạo nguồn thu ngoại tệ đáng kể cho đất nước thông qua xuất khẩu. Năm 2013 cả nước có 30 tỉnh/thành nuôi tôm nước lợ, thời điểm hiện tại diện tích đã thả nuôi đạt 652.612 ha, trong đó diện tích nuôi tôm sú là 588.894 ha, nuôi tôm

Ngày nhận bài: 18/12/2018

Ngày thông qua phản biện: 29/01/2019

Ngày duyệt đăng: 26/3/2019

chân trắng 63.719 ha. Sản lượng thu hoạch tôm là 475.854 tấn, trong đó sản lượng tôm sú là 232.853 tấn, tôm chân trắng là 243.001 tấn. Giá trị xuất khẩu tôm đạt 2,5 tỷ USD tăng gần 33% so với năm 2012 và chiếm 44% tổng giá trị xuất khẩu thủy sản của cả nước (Tổng cục Thủy sản, năm 2016). Bên cạnh những diện tích nuôi ngày càng tăng là diện tích nuôi bị bỏ hoang ngày càng nhiều do nuôi tôm không hiệu quả, môi trường vùng nuôi bị ô nhiễm, dịch bệnh lây lan trên diện rộng (Lê Cường, 2013; VTV, 2016) (Phan Thị Ngọc Diệp, 2007; Nguyễn Quang Hưng 2015). Nguyên nhân là do chất thải từ chính hoạt động NTTS đã và đang được thải trực tiếp ra môi trường bên ngoài không qua xử lý (RIA 1, 2013)(Nguyễn Thanh Sơn, 2015; Nguyễn Quang Hưng 2015).

Trên thế giới và ở Việt nam có nhiều phương pháp xử lý nước thải nuôi tôm công nghiệp. Trong đó, phương pháp sử dụng hệ sinh học được sử dụng phổ biến do vốn đầu tư ít và vận hành đơn giản. Tuy nhiên hiệu quả kỹ thuật, kinh tế và xã hội của phương pháp này còn phụ thuộc nhiều vào các điều kiện cụ thể của từng trang trại và từng vùng nuôi ví dụ như phương pháp xử lý nước thải nuôi tôm bằng rừng ngập mặn (Paul J Palmer, 1990), bằng ao lắng kết hợp thả các loại tảo lớn (*Ulva* sp.; *Gracilaria* sp) (Paul J Palmer, 1990), hồ nuôi cá đui ăn tạp kết hợp với bãi lọc đứng nhân tạo (Dirk Erler, 2004), đất ngập nước (Gu Li, Zhenbin Wu, 2007), bãi lọc cát có kết hợp nuôi giun nhiều tơ (Palmer, 2008,.. đòi hỏi cần có diện tích xử lý lớn; công nghệ biofloc (sử dụng hệ vi sinh vật) đòi hỏi đòi hỏi những kỹ thuật tương đối phức tạp, người nuôi phải được đào tạo kỹ về kỹ thuật.

Hiện nay phương pháp sử dụng hệ động thực vật để hấp thụ các chất ô nhiễm như sử dụng thân mềm hai mảnh vỏ, rong biển, một số loài cá có khả năng hấp thụ các chất dinh dưỡng dư thừa từ các ao nuôi tôm thâm canh đã và đang được chú ý ở nhiều nơi trên thế giới bởi kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy phương pháp này không những rất hiệu quả trong việc cải thiện môi

trường ao nuôi mà còn tạo nên các sản phẩm phụ cho trang trại (Darooncho, 1991), (Jones và Preston (1999); Jones và các cộng sự (2001), (2002), Yang Yi, K. Fitzsimmons, 2002, Yong và Ramage (2003) Enander và Hasselstrom (1994), Nguyễn Văn Trai (2013), Erler (2002), Wang và các cộng sự (1998), Tian và các cộng sự (2001), Luong và cộng sự (2013), Nguyen và cộng sự (2013). (Yongjian Xu, Jianguang Fang, Wei Wei, 2008), (Xiongfei, 2005),

Mặc dù có nhiều mô hình xử lý nước thải nuôi tôm công nghiệp thành công mang lại hiệu quả rất lớn. Tuy nhiên, ở vùng ven biển Hà Tĩnh chưa có mô hình xử lý nào được thử nghiệm. Để góp phần cho NTTS bền vững, ổn định sinh kế cho người dân thì mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng được mô hình xử lý nước thải từ nuôi tôm công nghiệp phù hợp với điều kiện cụ thể của người dân và đặc tính của vùng nuôi, làm cơ sở cho nhân rộng mô hình trong tương lai. Mô hình này được xây dựng trên cơ sở nuôi ghép các loài nhuyễn thể, cá và rong để xử lý chất thải và tạo thu nhập phụ cho người dân.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thu thập số liệu

Dữ liệu thứ cấp: được thu thập thông qua báo cáo của Chi cục Thủy sản các tỉnh Bắc Trung Bộ và các tài liệu trên internet, báo chí...; Tham khảo sách báo, nghiên cứu tài liệu và dùng phương pháp thống kê để so sánh, đánh giá các công nghệ xử lý.

Dữ liệu sơ cấp: thu thập qua điều tra, phỏng vấn trực tiếp các hộ nuôi, doanh nghiệp, hợp tác xã và các Chi cục Thủy sản.

Nghiên cứu sơ bộ: Thu thập tài liệu đánh giá ưu nhược điểm, điều kiện áp dụng của những công nghệ hiện có và điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội vùng ven biển Bắc Trung Bộ, lựa chọn công nghệ xử lý nước thải áp dụng trong mô hình. Nghiên cứu thông qua xây dựng và theo dõi mô hình: xây dựng mô hình xử lý nước thải 2 ao kết hợp với trồng rong biển, cá rô phi và nuôi

vệ, theo dõi mô hình trong 3 vụ.

2.2 Phương pháp phân tích và xử lý số liệu:

Mẫu nước phân tích trong phòng Thí nghiệm của Phân viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản Bắc Trung Bộ Nghệ An - Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I theo các Tiêu chuẩn, Qui chuẩn hiện hành.

Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel.

Đánh giá chất lượng nước sau xử lý theo QCVN 02- 19:2014/BNNPTNT

2.3 Phương pháp theo dõi mô hình xử lý nước thải thực tế:

- Cơ sở thiết kế mô hình

Mô hình này được xây dựng trên cơ sở các mô hình xử lý môi trường trong và ngoài nước, cùng với kết quả thực tiễn từ các mô hình nuôi Tôm thẻ chân trắng ở các tỉnh Bắc Trung Bộ, Việt Nam. Mô hình được xây dựng trên tiêu chí: có ao xử lý nước đầu vào, có ao xử lý nước thải vừa thân thiện với môi trường, vừa mang lại hiệu quả kinh tế và môi trường nước đạt tiêu chuẩn trước khi đưa ra ngoài tự nhiên. Với thực trạng các khu nuôi tôm Thẻ chân trắng hiện nay tại các vùng ven biển Bắc Trung Bộ việc bố trí mô hình

ứng dụng trồng tảo (rong) kết hợp với nuôi giống nhuyễn thể để xử lý nước thải ao nuôi tôm là khá phù hợp do:

Giống tảo (rong) khá phù hợp vì trong quá trình quang hợp, tảo (rong) này có tác dụng làm giảm các chất ô nhiễm trong ao nuôi tôm.

Nhuuyễn thể được ghi nhận như là một nhà máy làm sạch nước với tập tính ăn lọc chính vì vậy chất lượng nước có thể được cải thiện. Hoạt động lọc nước của sò và vẹm được coi như nhưng cỗ máy lọc sinh học vĩ đại. Theo Nunes và Parsons (1998) một con vẹm có thể lọc được từ 2 - 5 lít nước/giờ và một chuỗi vẹm có thể lọc được 90.000 lít nước/ngày. Phần lớn chất hữu cơ được lọc bởi vẹm được tích tụ dưới dạng pseudofeces (phân giả). Khi nuôi với mật độ cao khoảng một nửa lượng phân này sẽ được chuyển thành thức ăn dưới dạng các vẩn cặn.

Lợi dụng các đặc tính trên của Rong và Vẹm nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm mô hình xử lý nước 2 ao: ao xử lý 1- ao xử lý 2- Môi trường tỉnh Hà Tĩnh, từ tháng 1 năm 2016 đến tháng 6 năm 2017. Hệ thống xử lý nước thải là công nghệ xử lý vi sinh gồm 2 ao. Qui trình xử lý tại mô hình theo sơ đồ sau:

Sơ đồ mô hình xử lý thải

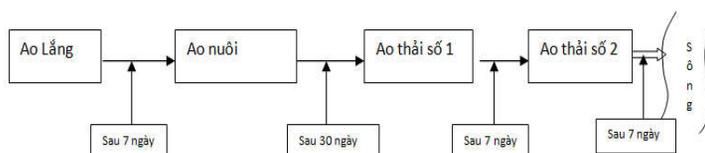


Hiện trạng vị trí mô hình

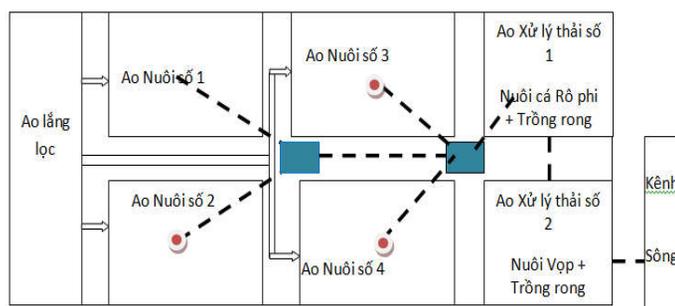


Hình ảnh lấy mẫu nước tại ao cấp

Sơ đồ xử lý nước 2 ao



Mô hình thiết kế vùng nuôi xử lý 2 ao



- Thiết kế mô hình

+ Nước cấp: Nước được cấp từ cửa sông

Cửa Sốt qua các kênh dẫn vaog ao trữ lắng tự chảy và hỗ trợ bằng động lực (Bơm di động hoặc trạm bơm cố định).

+ **Ao Chứa:** Với diện tích bằng 10% diện tích nuôi (xử lý theo biện pháp thông thường). Sau khi nước được bơm trực tiếp từ sông vào các ao nuôi bằng hệ thống cống tự chảy (hoặc trạm bơm) và kênh. Tại từng ao nuôi nước được diệt tạp, diệt khuẩn, gây màu....sau 7 ngày khi nước đạt tiêu chuẩn được thả giống nuôi.

+ **Ao Nuôi:** Diện tích từ 70-80% diện tích nuôi. Sau 30 ngày nuôi được Rút cạn bã và thức ăn thừa từ đáy ao nuôi. Mỗi lần hút lượng nước có khoảng 30m³ – 40m³/lần.

+ **Ao xử lý số 1:** có diện tích bằng 1/2 diện tích dành cho xử lý và bằng 10% diện tích khu

nuôi. Trong ao xử lý 1 sẽ được trồng rong với mật độ ban đầu 400g/m² kết hợp nuôi cá Rô Phi đơn tính với mật độ khoảng 16 - 20 con cá rô phi/1.000 m². Thời gian lưu trữ tại ao xử lý số 1 từ 7 ngày nước sau sẽ cho tràn sang ao xử lý số 2 (mục đích tràn là để lượng bùn được lắng đọng tại ao xử lý 1).

+ **Ao xử lý 2:** có diện tích bằng ½ diện tích dành cho xử lý và cũng bằng 10% diện tích khu nuôi. Trong ao xử lý 2 chỉ được trồng rong với mật độ 700g/m² kết hợp thả vọt sông với tỷ lệ 30 con/m³ nước. Thời gian trữ tại ao 2 từ 7 ngày, nước được chảy qua lỗ tràn (cống) ra ngoài kênh sông tự nhiên..

- **Quy trình lấy mẫu nước theo dõi mô hình:**

Quy trình lấy mẫu tại mô hình thí điểm

| TT | Thời gian lấy mẫu | Thời điểm lấy mẫu | Vị trí lấy mẫu | Số lượng mẫu |
|----|-------------------------------|--|--|--------------|
| 1 | Ngày thứ nhất | Bắt đầu lấy nước vào ao lắng | Mẫu nước ngoài Biển, sông (kênh) | 1 |
| 2 | Ngày thứ 7 (sau 7 ngày) | Sau khi gây màu (bắt đầu thả Tôm) | Trong ao nuôi | 1 |
| 3 | Ngày thứ 23 (sau 15 ngày) | Thời gian bắt đầu rút nước lần 1 sang ao xử lý 1 | Tại ao xử lý 1 | 1 |
| 4 | Ngày thứ 30 (7 ngày sau) | Thời gian rút nước từ ao xử lý 1 sang ao xử lý 2 | Tại ao xử lý 2 | 1 |
| | | | Tại ao xử lý 1 | 1 |
| 5 | Ngày thứ 40 (sau 10 -12 ngày) | Thời gian xả nước ra môi trường bên ngoài lần 1 của ao xử lý 2 | Tại điểm xả thải ra môi trường bên ngoài | 1 |
| | | | Tại ao xử lý 2 | 1 |

- Quy trình giám sát môi trường

Tôm được thả nuôi sau 15 ngày người nuôi tiến hành rút nước đáy nhằm loại bỏ các thức ăn thừa và cặn bã đáy ao nuôi. Nước được rút và đưa vào ao xử lý số 1, tại đây nước được lắng với mật độ trồng Rong 400g/m² + cá Rô phi 3 con/m². Nước thải được xử lý tại đây trong vòng từ 7 ngày, người nuôi tiếp tục cho chảy tràn sang ao thải số 2. Mẫu nước được lấy tại vị trí chảy tràn Ao1 sang ao 2 và đưa về

phòng TN₀ phân tích cho có kết quả so sánh với kết quả tại ao số 1 chưa có nhiều thay đổi và vẫn vượt quá giới hạn cho phép của QCVN02-19:2014/BNNPTNT. Vì vậy nước tại đây cần phải được xử lý tại ao số 2.

Tại ao xử lý thải số 2: Nước thải được xử lý bằng công nghệ sinh học (Rong kết hợp Vẹm sông) trong 7 ngày nhằm lắng đọng các chất lơ lửng xuống đáy ao. Tại đây các chất lơ lửng sẽ làm thức ăn cho Rong, các chất mùn bã hữu cơ

làm thức ăn cho Vẹm. Nước từ đó được thải ra môi trường bên ngoài. Mẫu nước được thu tại điểm xả thải ao thải số 2 ra kênh mương tiêu thoát và được đưa về phòng Thí nghiệm Phân viện thủy sản – Nghệ An cho kết quả so sánh với QCVN02-19:2014/BNNPTNT đã có 1/11 chỉ tiêu vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn (chỉ tiêu độ trong). 10 chỉ tiêu còn lại đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn và rất gần với giá trị nước đầu vào cho ao nuôi.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đối với nước cấp: Với phương pháp lấy nước cấp qua túi lọc cho thấy chất lượng tất cả các chỉ tiêu trong 4 lần lấy mẫu đều đạt tiêu chuẩn nước cấp gần như không phải xử lý nhiều như: độ mặn giao động từ 21-30 (‰), NH₃ luôn có 0,01-0,02 mg/l; Kiềm từ 80-90 mg/l;

Đối với nguồn nước thải sau khi được theo dõi mô hình xử lý thải như trên cho thấy kết quả đánh giá với từng chỉ tiêu như sau:

Bảng 1: Kết quả phân tích nước thải từ ao nuôi sang bể lắng

| TT | Chỉ tiêu | Đơn vị | Nước ao thải số 1 (lần lấy mẫu 1) | Nước ao thải số 1 (lần lấy mẫu 2) | Nước ao thải số 1 (lần lấy mẫu 3) | QCVN 02-19:2014/BNNPTNT và TC Quốc Gia |
|----|--------------------------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | Nhiệt độ | độ C | 30.5 | 29 | 33 | 18-33 |
| 2 | Độ mặn | (‰) | 17 | 17 | 12 | 5-35 |
| 3 | DO | (mg/l) | 4.2 | 4.2 | 3.6 | ≤3.5 |
| 4 | pH | | 6.4 | 6 | 6.2 | 5,5-9 |
| 5 | Kiểm | (mg/l) | 90 | 89 | 70 | 60-180 |
| 6 | H ₂ S | (mg/l) | 0.09 | 0.09 | 0.08 | < 0,05 |
| 7 | N-NH ₃ ⁺ | (mg/l) | 0.68 | 0.4 | 0.69 | < 0,3 |
| 8 | Độ trong | (mg/l) | 50 | 51 | 55 | 25-50 |
| 9 | COD | (mg/l) | 150 | 186 | 220 | <150 |
| 10 | BOD | (mg/l) | 62 | 65.2 | 66.3 | <50 |
| 11 | Colifomr | MNP/100 ml | 400 | 450 | 200 | <5000 |

[Nguồn: Phòng phân tích Phân viện thủy sản, năm 2017]

Bảng 2: Kết quả phân tích nước thải từ ao thải số 1 sang ao thải số 2

| TT | Chỉ tiêu | Đơn vị | Nước ao thải số 2 (lần lấy mẫu 1) | Nước ao thải số 2 (lần lấy mẫu 1) | Nước ao thải số 2 (lần lấy mẫu 1) | QCVN 02-19:2014/BNNPTNT và TC Quốc Gia |
|----|--------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | Nhiệt độ | độ C | 31.5 | 28 | 31 | 18-33 |
| 2 | Độ mặn | (‰) | 17 | 11 | 11 | 5-35 |
| 3 | DO | (mg/l) | 4.5 | 4.2 | 4.8 | ≤3.5 |
| 4 | pH | | 6.5 | 6.2 | 6.4 | 5,5-9 |
| 5 | Kiểm | (mg/l) | 90 | 92 | 75 | 60-180 |
| 6 | H ₂ S | (mg/l) | 0.08 | 0.07 | 0.03 | < 0,05 |
| 7 | N-NH ₃ ⁺ | (mg/l) | 0.45 | 0.26 | 0.52 | < 0,3 |

| | | | | | | |
|----|----------|-----------|-----|------|------|-------|
| 8 | Độ trong | (mg/l) | 50 | 52 | 51 | 25-50 |
| 9 | COD | (mg/l) | 120 | 162 | 180 | <150 |
| 10 | BOD | (mg/l) | 60 | 60.1 | 66.2 | <50 |
| 11 | Colifomr | MNP/100ml | 450 | 500 | 200 | <5000 |

[Nguồn: Phòng phân tích Phân viện thủy sản, năm 2017]

Bảng 3: Kết quả phân tích nước thải sau khi được xử lý ra môi trường

| TT | Chỉ tiêu | Đơn vị | Lần 1 | Lần2 | Lần3 | QCVN 02-19:2014/BNNPTNT và TC Quốc Gia |
|----|--------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--|
| 1 | Nhiệt độ | độ C | 31.5 | 29 | 26 | 18-33 |
| 2 | Độ mặn | (‰) | 16 | 9 | 5 | 5-35 |
| 3 | DO | (mg/l) | 4.6 | 5.1 | 5.1 | ≤3.5 |
| 4 | pH | | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 5,5-9 |
| 5 | Độ Kiềm | (mg/l) | 95 | 95 | 70 | 60-180 |
| 6 | H ₂ S | (mg/l) | 0.04 | 0.012 | 0.022 | < 0,05 |
| 7 | N-NH ₃ ⁺ | (mg/l) | 0.011 | 0.06 | 0.44 | < 0,3 |
| 8 | Độ trong | cm | 100 | 100 | 102 | 25-50 |
| 9 | COD | (mg/l) | 102 | 130 | 145 | <150 |
| 10 | BOD | (mg/l) | 50 | 50 | 48.2 | <50 |
| 11 | Colifomrs | (MNP/100ml) | 400 | 450 | 200 | <5000 |

[Nguồn: Phòng phân tích Phân viện thủy sản, năm 2017]

Nhiệt độ: Nhiệt độ trong nước thải không bị ảnh hưởng trong quá trình xử lý mà phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường thời điểm phân tích mẫu.

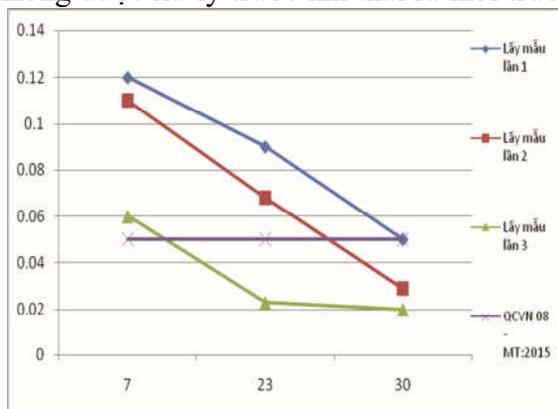
Độ mặn: có thay đổi nhưng không lớn chỉ thay đổi từ 1- 2⁰/00 do lượng nước bốc hơi trong thời gian xử lý.

Hàm lượng oxy hòa tan (DO): Oxy là yếu tố giới hạn đối với sự phát triển của tôm nhưng nó cũng là yếu tố thường xuyên thay đổi. Kết quả theo dõi mô hình chất lượng nước đầu vào đã đủ điều kiện cho Tôm phát triển tốt. Tuy nhiên với kết quả nước thải chưa được xử lý hàm lượng DO tại tất cả các đợt lấy mẫu đều cho giá trị nằm gần sát với ngưỡng tôm sẽ chậm lớn và có thể bị ngạt. Với quy trình xử lý 2 ao theo quy trình sinh học như thí nghiệm

của mô hình hàm lượng DO tại môi trường bên ngoài đã đạt ngưỡng cho phép theo QCVN02-19:2014/BNNPTNT và cũng gần với điều kiện cho Tôm phát triển tốt.

Hàm lượng ammonia (NH₃&NH₄) Hàm lượng ammonia (NH₃&NH₄) Ammonia được sinh ra trong quá trình phân hủy các chất hữu cơ giàu đạm. Trong môi trường kiềm mạnh toàn bộ Ammonium (NH₄⁺) được chuyển thành ammonia (NH₃). Muốn tính được hàm lượng của ammonia và Ammonium riêng rẽ, chúng ta phải dựa vào pH và nhiệt độ. Ammonia (NH₃) là yếu tố gây độc đối với NTTS, là dạng khí độc cho tôm cá, được hình thành từ quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ như thức ăn dư thừa, phân bón, xác phiêu sinh động thực vật, chất bài tiết của tôm...tăng

lên trong ao nuôi ngày càng cao vào cuối vụ, tạo điều kiện cho khí độc hình thành và phát sinh nhiều hơn. Với kết quả phân tích các mẫu nước thải chưa qua xử lý đều có giá trị lớn gấp 3-14 lần. Chứng tỏ chất lượng nước thải nếu không được xử lý trước khi thải ra môi trường

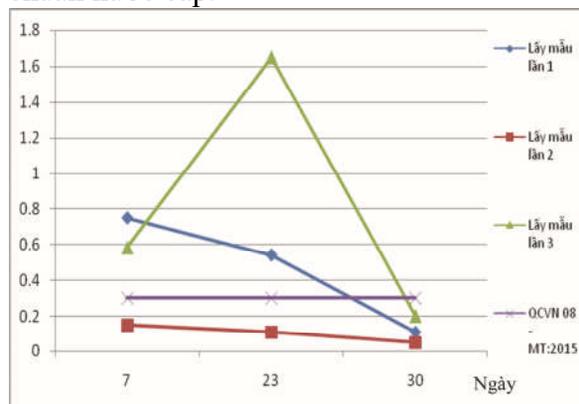


Biểu đồ số 2: Diễn biến H₂S theo thời gian

H₂S- Sunphua hydrô: Đất đáy ao nuôi trở nên màu đen và thỉnh thoảng có mùi trứng thối thoát ra là vì sự hiện diện của H₂S. Theo QCVN 02-19:2014/BNNPTNT cho nước nuôi tôm, nồng độ sunphua tự do H₂S không được vượt quá 0,05 mg/l. Kết quả thí nghiệm nước thải tại mô hình nuôi thí nghiệm cho giá trị H₂S của các mẫu nước thải đều có nồng độ lớn gấp 8-24 lần quy chuẩn. Hàm lượng H₂S đã gần như được xử lý triệt để bởi Vẹm và Rong hấp thụ khí qua mô hình xử lý 2 ao, được thể hiện ở kết quả phân tích nước thải tại cống thoát ra môi trường tự nhiên của mô hình đạt gần 66-75% so với QCVN 02-19:2014/BNNPTNT.

Hàm lượng BOD và COD: Ôxy hòa tan (DO) là dưỡng khí cho động vật dưới nước. Vì vậy nước giành cho nuôi tôm phải đảm bảo có hàm lượng ô xy sinh hóa (BOD) không được vượt quá 50 mg/l và hàm lượng ôxy hóa học (COD) không được vượt quá 150 mg/l. Kết quả phân tích mẫu nước đầu vào cho thấy cả 2 chỉ tiêu đều nằm trong giới

sẽ bị ô nhiễm nặng về chỉ tiêu NH₃⁺ gây hủy diệt một số loài thủy sản bên ngoài. Tuy nhiên kết quả thu được sau xử lý 02 ao đều cho giá trị giảm rất nhiều và nằm trong ngưỡng cho phép của QCVN và gần đạt được so với tiêu chuẩn nước cấp.



Biểu đồ số 1: Diễn biến NH₃ theo thời gian

hạn cho phép của QCVN 02-19:2014/BNNPTNT. Nhóm nghiên cứu đã lấy mẫu tại 02 vị trí trên 02 ao thải, kết quả phân tích lại cho giá trị đã nằm ngoài ngưỡng cho phép và vượt từ 1,2 ÷ 1,5 lần so với QCVN. Tuy nhiên kết quả phân tích mẫu nước ngoài môi trường sau khi áp dụng quy trình xử lý nước thải đã thể hiện chất lượng nước được cải thiện rất rõ rệt thể hiện tại sơ đồ sau.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ:

1. Kết luận

Mô hình xử lý nước thải cho khu nuôi tôm thẻ chân trắng tập trung vùng triều bao gồm 2 ao xử lý kết hợp giữa 3 loài (Rong + Rô Phi và Rong + Vẹm sông) đảm bảo chất lượng nước nằm trong ngưỡng cho phép của QCVN 02-19:2014/BNN&PTNT. Kết quả tin cậy và đáp ứng được các chỉ tiêu đặt ra theo yêu cầu xử lý nước thải. Như vậy, việc lựa chọn mô hình xử lý nước bằng phương pháp sinh học trên vừa có hiệu quả về kinh tế cho người nuôi vừa thân thiện với môi trường xung quanh, khu nuôi trồng luôn bền vững.

Các chỉ tiêu nước thải sau khi xử lý thải ra môi trường bên ngoài đều đạt chỉ tiêu nước cấp, điều này có ý nghĩa lớn đối với việc áp dụng mô hình xử lý nước thải cho khu nuôi Tôm thẻ chân trắng tuần hoàn khép kín vùng triều.

2. Kiến nghị

Áp dụng mô hình này cho các khu nuôi vùng

triều khác tương tự.

Thử nghiệm cho mô hình nghiên cứu xử lý liên kết, kết hợp với quạt gió với các khu nuôi khác và thử nghiệm cho mô hình nuôi tôm khép kín tuần hoàn với nhiều ao nuôi vùng triều.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tài liệu hội nghị Khoa học công nghệ phục vụ tái cơ cấu ngành Thủy sản- Tổng cục thủy sản - Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn ngày 23 tháng 5 năm 2015.
- [2] Tài liệu hội nghị phát triển bền vững nghề nuôi tôm vùng triều tại - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và UBND tỉnh Hà Tĩnh tháng 5 năm 2017.
- [3] Paul J Palmer - 1990 -2008: Nghiên cứu nước thải nuôi tôm bằng bãi lọc cát kết hợp nuôi giun tơ và xử lý nước thải bằng công nghệ sinh học kết hợp lắng lọc.
- [4] Đề tài cấp nhà nước:” Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến, phù hợp để xử lý môi trường nước nhằm sử dụng bền vững tài nguyên cho các vùng nuôi trồng thủy sản vùng ven biển Bắc Bộ và vùng nuôi cá tra ở đồng bằng sông Cửu Long”
- [5] KS Hồ Văn Phước - 2010: Thử nghiệm mô hình xử lý nước thải ao nuôi tôm tại vùng nuôi huyện Đông Hòa, Sông Cầu tỉnh Phú Yên.
- [6] ThS Dương Văn Ni và nhóm cộng sự 2012: Ứng dụng sò huyết và tảo để xử lý nước thải ao nuôi tôm.
- [7] Nguyễn Chính và CTV 2005: Nghiên cứu vai trò của Vem vò xanh và nhiều loại động vật thân mềm hai mảnh vỏ để xử lý chất thải nuôi tôm.
Tác giả “Phan Thi Ngọc Diệp. 2007. Some Environmental Problems Rising from Shrimp Culture on Sandy Coasts in Ninh Phuoc, Ninh Thuan Province. Journal of Marine Science and Technology, T7 (2007) number 3, 86-94.