

NGHIÊN CỨU THÍCH NGHI Bùn HOẠT TÍNH VỚI MÔI TRƯỜNG CÓ ĐỘ MUỐI CAO NHẪM ÁP DỤNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

*Phan Thị Hồng Ngân, Huỳnh Thị Phúc, Phạm Khắc Liệu
Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế*

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thích nghi bùn hoạt tính với môi trường có độ muối cao nhằm định hướng ứng dụng xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản. Hai dạng thí nghiệm thích nghi đã được tiến hành gồm thích nghi ở dạng mẻ và thích nghi trên bể xử lý dòng liên tục. Ở thí nghiệm dạng mẻ, bùn hoạt tính được cho tiếp xúc với các môi trường có độ muối khác nhau trong suốt thời gian thí nghiệm hoặc cho tiếp xúc với môi trường có độ muối tăng dần sau từng thời gian thí nghiệm. Tốc độ tiêu thụ oxy (OUR) được dùng để đánh giá hoạt tính. Kiểu thích nghi với môi trường có độ muối tăng dần cho kết quả tốt hơn, ở độ muối 15‰ OUR giảm 20% so với mẫu đối chứng; hiệu suất loại COD đạt khoảng 72%. Ở thí nghiệm dòng liên tục trên bể phản ứng có sục khí với lớp đệm ngập nước, khả năng thích nghi với môi trường có độ muối 15‰ đạt cao hơn thí nghiệm mẻ, với khả năng xử lý COD đạt 87,3%.

Từ khóa: bùn hoạt tính, độ muối cao, nước thải nuôi trồng thủy sản, thích nghi

1. Mở đầu

Sự bùng phát nuôi trồng thủy sản trong những năm gần đây, nhất là nuôi tôm thâm canh đã gây ảnh hưởng lớn tới môi trường vùng ven biển do một lượng lớn nước thải không được xử lý hoặc xử lý không triệt để bị thải vào môi trường. Việc xử lý nước thải từ các ao nuôi đóng vai trò quan trọng không chỉ làm giảm thiểu những ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường vùng ven bờ, mà còn giúp nâng cao mức độ an toàn cho vùng nuôi khỏi sự lây lan dịch bệnh.

Do hiệu suất chuyển hóa thức ăn trong các ao nuôi tôm rất thấp (dưới 50% đối với đạm, lân và dưới 20% đối với các chất hữu cơ), dư lượng thức ăn cùng với sản phẩm bài tiết của tôm nuôi trở thành các thành phần ô nhiễm trong nước thải từ ao nuôi [1]. Với nồng độ các chất ô nhiễm không quá cao, thành phần chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, xử lý sinh học được xem là phương pháp thích hợp cho nước thải từ hoạt động nuôi trồng thủy sản. Một hướng xử lý được áp dụng là đưa chế phẩm sinh học trực tiếp xử lý nước và bùn cặn trong ao nuôi [2, 3, 4]. Tuy nhiên hướng xử lý này được đánh giá là không hiệu quả hoặc hiệu quả không ổn định [4]. Với các hệ thống nuôi thâm canh và tuần hoàn, nước thải nên được xử lý bằng công trình xử lý sinh học

ngoài ao, sau đó tái sử dụng hay thải ra môi trường [5]. Trong các phương pháp xử lý sinh học, các yếu tố kỹ thuật quan trọng gồm bản chất quá trình xử lý (hiếu khí/ky khí, bùn lơ lửng/bùn bám dính), kiểu thiết bị lọc (nhỏ giọt/ngập nước, dòng chảy xuôi/dòng chảy ngược), nguồn vi sinh vật (phân lập tại chỗ/sử dụng chế phẩm),... Về nguồn vi sinh vật đưa vào bể xử lý, chưa có các nghiên cứu riêng cụ thể, nhưng tựu trung có 2 xu hướng là sử dụng các chế phẩm thương mại như [2, 3]; hoặc là phân lập vi sinh vật chức năng từ bùn đáy ao nuôi rồi nuôi làm giàu sinh khối để sử dụng [3, 6]. Một số nghiên cứu trước đây ở Khoa Môi trường [7, 8] đã cho thấy sử dụng bể lọc sinh học kiểu ngập nước với nguồn bùn hoạt tính dư lấy từ bể xử lý nước thải của công ty Bia Huế sẽ cho khả năng xử lý chất hữu cơ và nitrat hóa cao ở tải trọng hữu cơ và thủy lực khá cao. Tuy nhiên, các kết quả đó là đối với nước thải có độ muối thấp.

Độ muối cao của môi trường có ảnh hưởng tiêu cực đến sự sinh trưởng của vi sinh vật do hiện tượng co nguyên sinh chất và ức chế các quá trình trao đổi chất. Vì vậy, hiệu quả xử lý của các quá trình sinh học giảm khi xử lý nước thải có độ muối cao. Sự thay đổi đột ngột nồng độ muối được chứng minh sẽ gây tác động xấu đối với vi sinh vật hơn là thay đổi từ từ [9]. Tuy nhiên, cũng đã có một số nghiên cứu cho thấy khi thích nghi trước vi sinh vật với độ muối cao, hiệu quả xử lý có giảm nhưng không đáng kể, thời gian để đạt trạng thái ổn định cũng ngắn hơn so với trường hợp không thích nghi trước [10, 11].

Từ các cơ sở nêu trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu thích nghi bùn hoạt tính sẵn có ở địa phương với môi trường có độ muối cao, với định hướng sử dụng bùn hoạt tính đã thích nghi để xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Bùn hoạt tính

Bùn hoạt tính lấy từ bể aeroten của trạm xử lý nước thải Công ty Bia Huế (cơ sở đường Nguyễn Sinh Cung) về và nuôi ổn định lâu dài với môi trường chiết thịt-pepton, như đã mô tả trong các công trình liên quan trước đây [7, 8].

2.2. Thí nghiệm thích nghi dạng mẻ

Thí nghiệm được tiến hành theo 2 cách:

Cho thích nghi ngay từ đầu với môi trường có độ muối không đổi. Mẫu bùn hoạt tính được cho tiếp xúc trong suốt quá trình thí nghiệm với môi trường có độ muối không đổi. Sử dụng 6 mẫu thí nghiệm, trong đó mẫu ứng với 5 độ muối khác nhau (3, 6, 9, 12 và 15‰) và 1 mẫu đối chứng (0 ‰).

Cho thích nghi với môi trường có độ muối tăng dần theo thời gian. Cho mẫu bùn hoạt tính tiếp xúc ban đầu với môi trường có độ muối thấp, sau từng khoảng thời gian nhất định tăng dần độ muối của môi trường (từ 0 lên 3, 6, 9, 12 và 15‰).

Dụng cụ thí nghiệm là các bình tam giác dung tích 1 lít (tổng số 7 bình). Sử dụng các máy bơm khí cùng loại, cùng công suất để đảm bảo đồng nhất điều kiện cấp khí giữa các bình. Lúc đầu, ở mỗi bình sẽ cho vào 1 lít hỗn hợp bùn hoạt tính được lấy đồng nhất từ xô nuôi bùn. Các bình 1, 2, 3, 4, 5 và 6 sẽ được thích nghi với môi trường có độ muối tương ứng lần lượt là 0, 3, 6, 9, 12 và 15‰ và được thay hàng ngày. Riêng bình 7 cũng sẽ được thích nghi với môi trường tương tự nhưng có độ muối tăng dần theo thời gian như bảng 1.

Môi trường thích nghi có thành phần nêu trong bảng 2. Chuẩn bị riêng các môi trường với độ muối khác nhau. Độ muối được điều chỉnh bằng cách thêm từ từ dung dịch NaCl 200 g/L vào trong lúc vừa khuấy đều, và được kiểm soát bằng máy đo độ muối.

Bảng 1. *Nồng độ muối tăng dần theo thời gian trong bình số 7*

Ngày thí nghiệm thứ	1 – 7	8 – 11	12 – 15	16 – 20	21 – 33
Độ muối, ‰	3	6	9	12	15

Bảng 2. *Thành phần môi trường thích nghi bùn hoạt tính*

STT	Thành phần	Liều pha	Ghi chú
1	Dịch chiết thịt bò - pepton	3 mL/L	Được chuẩn bị bằng cách thêm 40 g pepton vào 1 lít dịch chiết từ 500 g thịt bò tươi
2	Dung dịch $\text{CH}_3\text{COONH}_4$	2 mL/L	
3	Dung dịch NaHCO_3	10 mL/L	Nồng độ dung dịch gốc là 21g/L
4	Dung dịch hỗn hợp muối vô cơ	0,75 mL/L	NaCl (1,0 g/L) + KCl (1,4 g/L) + $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (1,9 g/L) + $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (2,0 g/L)

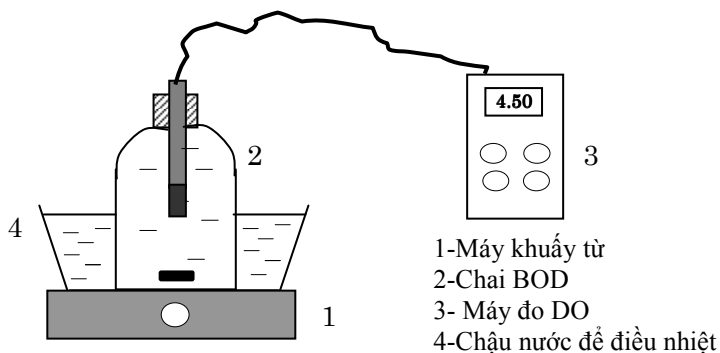
2.3. Thí nghiệm thích nghi kiểu dòng liên tục

Kiểu bể phản ứng là bể lọc sinh học có sục khí với lớp đệm ngập nước (SAFB), cấu tạo và nguyên tắc làm việc của bể như đã mô tả ở các công trình trước đây [7, 8]. Vật liệu bám sinh khối sử dụng làm từ sợi tổng hợp acrylic, khối lượng vật liệu sử dụng là 40 g cho 5 L thể tích bể. Lượng bùn hoạt tính nạp vào ban đầu tương đương 12,5 g SS. Quá trình khởi động bể phản ứng diễn ra trong 16 ngày với môi trường có thành phần như ở bảng 2. Quá trình thích nghi được thực hiện sau giai đoạn khởi động với môi trường có độ muối tăng dần từ 3, 6, 9, 12, đến 15‰. Tương tự, độ muối được điều chỉnh bằng cách thêm từ từ dung dịch NaCl 200 g/L và được kiểm soát bằng máy đo độ muối theo độ dẫn điện.

2.4. Phương pháp đánh giá mức độ thích nghi

Trong các thí nghiệm dạng mẻ, mức độ thích nghi được đánh giá qua tốc độ tiêu thụ oxy (Oxygen Uptake Rate, OUR). OUR biểu diễn khả năng sử dụng oxy của vi sinh vật khi chúng tiêu thụ cơ chất trong môi trường hiếu khí, đơn vị tính OUR là $\text{mgO}_2/\text{L}/\text{phút}$ hay viết gọn là $\text{mg}/\text{L}/\text{phút}$ [12]. Để xác định OUR, mẫu bùn được xử lý bằng chu trình gạn-ly tâm-

rửa vài lần để loại các chất nhiễm bẩn hòa tan; sau đó cho tiếp xúc với một môi trường chứa cơ chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học và chất dinh dưỡng trong chai BOD có lắp điện cực DO và đặt trong bể ổn nhiệt, được khuấy liên tục bằng máy khuấy từ (hình 2). Từ



Hình 2. Sơ đồ thiết bị thí nghiệm xác định OUR.

chuỗi số đo DO ghi được sau từng khoảng thời gian đều nhau, trị tuyệt đối của độ dốc của đường biểu diễn các giá trị DO theo thời gian chính là OUR.

Ngoài ra, để đánh giá cụ thể khả năng xử lý của bùn (trong điều kiện không hạn chế oxy), các mẫu bùn sau thích nghi sẽ được đem xác định hiệu quả xử lý COD và $\text{NH}_4\text{-N}$ bằng thí nghiệm sục khí 8 giờ, được tiến hành ngay trên các bình thí nghiệm thích nghi. Mẫu bùn đối chứng ban đầu cũng được xác định khả năng xử lý tương tự.

Đối với thí nghiệm dòng liên tục, khả năng thích nghi được đánh giá trực tiếp qua hiệu suất loại COD và $\text{NH}_4\text{-N}$ của bể phản ứng.

2.5. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

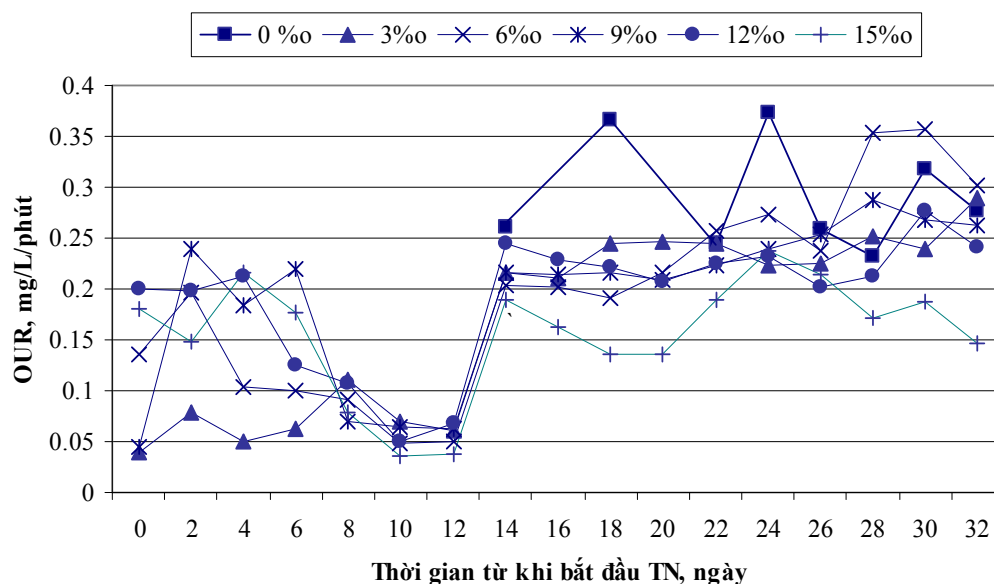
Các thông số được xác định trong các thí nghiệm gồm độ muối, SS, DO, BOD_5 , COD, $\text{NH}_4\text{-N}$. Độ muối được đo trên máy đo độ dẫn điện Thermo ORION 105+. DO được đo bằng máy DO Meter ORION 810A+ và HACH sension156. Nitơ amôni được xác định theo phương pháp phenat cải tiến dùng OPP [13], các thông số còn lại đều được phân tích theo các phương pháp tiêu chuẩn của Mỹ trong Standard methods [14]. Các tính toán OUR, hiệu suất xử lý thực hiện với các bảng tính MS Excel.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thí nghiệm thích nghi dạng mẻ

3.1.1. Thích nghi với môi trường có độ muối không đổi

Kết quả khảo sát mức độ thích nghi của các mẫu bùn, thể hiện qua sự thay đổi OUR theo thời gian, theo dõi trong 33 ngày, được trình bày ở hình 2.



Hình 2. Thay đổi OUR trong thí nghiệm thích nghi dạng mẻ với môi trường có độ muối không đổi.

Kết quả trên cho thấy ở các mẫu với các độ muối khác nhau, OUR biến thiên không ổn định trong 12 ngày đầu thí nghiệm, với xu hướng giảm OUR. Sau 12 ngày, OUR được phục hồi và trở nên khá ổn định với tất cả các mẫu. Giá trị trung bình OUR từ sau 12 ngày thích nghi của các mẫu bùn thích nghi ở các độ muối khác nhau được cho ở bảng 3.

Bảng 3. Hoạt tính của các mẫu bùn sau khi thích nghi với các độ muối khác nhau

Độ muối, ‰	0	3	6	9	12	15
OUR (AVE ± SD), mg/L/phút	0,291 ± 0,055	0,239 ± 0,022	0,259 ± 0,061	0,239 ± 0,027	0,229 ± 0,022	0,177 ± 0,033

Ghi chú: AVE: Giá trị trung bình, SD: độ lệch chuẩn (n=8)

Nhìn chung, ở các mẫu tiếp xúc với môi trường có độ muối 3-9 ‰, sự thay đổi OUR theo thời gian không tăng giảm rõ rệt. Tuy nhiên, với các mẫu tiếp xúc với môi trường có độ muối cao hơn (12-15 ‰), OUR có giảm đi rõ hơn so với các trường hợp độ muối thấp. Sự giảm OUR ở độ muối 3 ‰ nhiều hơn ở độ muối 6 ‰ là hơi khác thường, có thể là do sự thay đổi đột ngột bản chất môi trường (từ không có muối sang có muối).

Xu hướng chung là hoạt tính của bùn giảm dần khi tiếp xúc lâu dài với môi trường có độ muối tăng dần, tuy nhiên sự khác biệt không quá lớn trong khoảng độ muối khảo sát (3 – 15‰). Với môi trường có độ muối 15 ‰, hoạt tính đã giảm đi 39 % so với mẫu đối chứng (0,177 mg/L/phút so với 0,291 mg/L/phút).

Theo Sharman [12] giá trị điển hình của OUR với bùn hoạt tính khi tiếp xúc cơ chất mới trong khoảng 0,6 – 3,5 mg/L/phút; với nồng độ MLSS = 2,5 – 3,5 g/L. Giá trị xác định được với mẫu bùn trong thí nghiệm này là 0,291 mg/L/phút, với nồng độ MLSS = 1 g/L, tức là nằm ở phía trung bình thấp của khoảng điển hình.

Kết quả xác định hiệu suất loại COD cho thấy giá trị này của các mẫu bùn đã thích nghi ở các độ muối dao động trong khoảng 34 – 94%, riêng với môi trường có độ muối 15‰ có khả năng loại COD là 68% sau 31 ngày thích nghi. Cần lưu ý rằng hiệu suất xử lý này tương ứng với thời gian lưu thủy lực là 24 giờ.

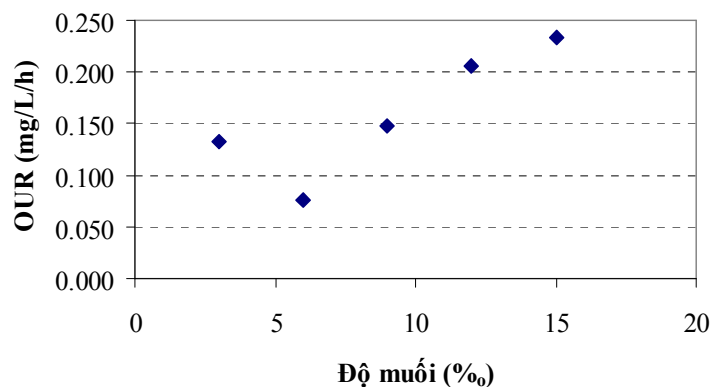
3.1.2. Thích nghi với môi trường có độ muối tăng dần từng bước

Trong thí nghiệm thích nghi với độ muối tăng dần theo bậc thang, mẫu bùn cũng được khảo sát mức độ thay đổi OUR theo thời gian. Hình 3 biểu diễn sự thay đổi giá trị OUR trung bình ở các giá trị độ muối khác nhau.

Các kết quả cho thấy, ban đầu OUR giảm mạnh khi có sự tăng độ muối, tuy nhiên, sau đó tăng trở lại từ độ muối 6‰ (ngày thứ 12). Sau thời gian 31 ngày, khi độ muối được tăng đến 15‰, OUR trung bình đã giảm từ 0,291 mg/L/h xuống 0,233 mg/L/h tức giảm đi 20% so với mẫu đối chứng (độ giảm này là 39% trong thí nghiệm cho tiếp xúc từ đầu với môi trường có độ muối 15‰).

Như vậy, cả 2 thí nghiệm đều cho thấy sau 12 ngày tiếp xúc, bùn hoạt tính có thể bắt đầu phục hồi hoạt tính và sau khoảng 30 ngày, bùn có thể thích nghi với môi trường có độ muối 15‰.

Hiệu suất xử lý COD của mẫu bùn sau 31 ngày thích nghi với độ muối tăng dần kiểu bậc thang đạt 72%. Giá trị này cao hơn một ít so với trường hợp cho thích nghi với môi trường có độ muối 15‰ ngay từ đầu (68%), sau cùng thời gian thích nghi. Kết quả này khá phù hợp với tương quan về so sánh OUR và cũng phù hợp với nhận định của các nghiên cứu trước đây [9].

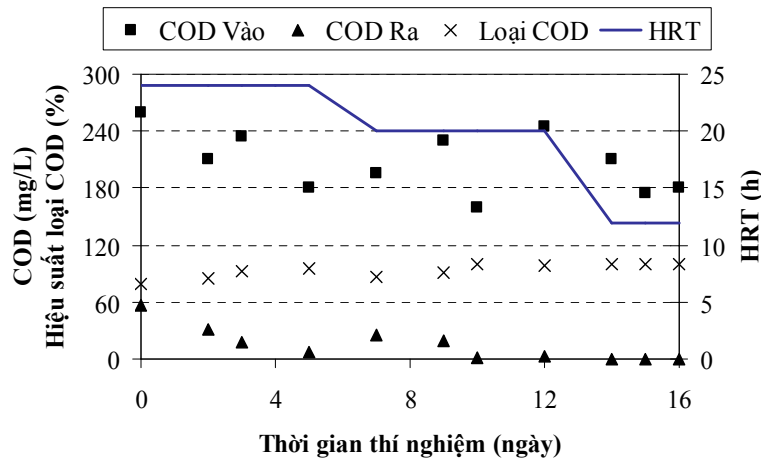


Hình 3. OUR trung bình trong thí nghiệm thích nghi dạng mở ở các độ muối khác nhau.

3.2. Thí nghiệm trên bể phản ứng dòng liên tục

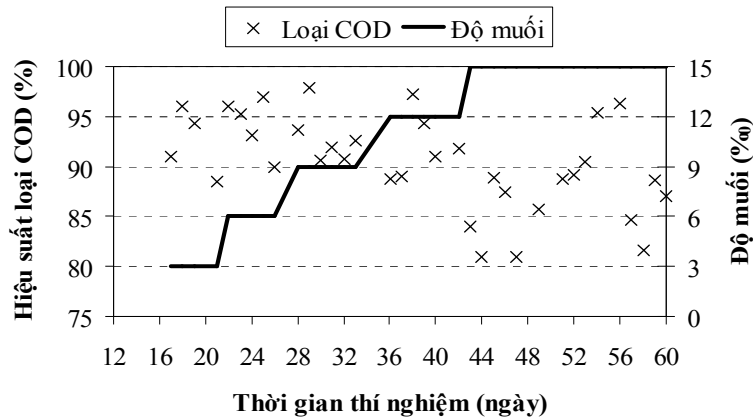
3.2.1. Khởi động bể phản ứng

Diễn biến nồng độ COD đầu vào, COD đầu ra và hiệu suất xử lý COD trong giai đoạn khởi động bể phản ứng được trình bày ở hình 4. Như vậy, quá trình khởi động bể phản ứng với bùn hoạt tính nhanh chóng đạt được kết quả tốt sau 16 ngày, với hiệu suất xử lý COD gần như 100% và lượng sinh khối bám trên vật liệu gia tăng mạnh (có thể quan sát rõ bằng mắt thường).



Hình 4. Thay đổi hiệu suất quá trình xử lý COD trong quá trình khởi động.

3.2.2. Quá trình thích nghi với môi trường có độ muối tăng dần



Hình 5. Thay đổi hiệu quả xử lý COD trong quá trình thích nghi với môi trường có độ muối tăng dần.

Sự thay đổi hiệu suất xử lý COD khi cho thích nghi với môi trường có độ muối tăng dần từ 3 ‰ lên 15 ‰ được biểu diễn ở hình 5. Khi bơm môi trường có độ muối 3 ‰ vào bể, hiệu suất loại COD giảm đi rõ rệt, từ gần như 100 % xuống còn trung bình 92,5 %. Sau đó, ở các độ muối 6-12 ‰, hiệu suất xử lý COD có chiều hướng giảm nhẹ,

và với độ muối 15 ‰, mức giảm nhiều hơn. Giá trị trung bình của hiệu suất loại COD ở các độ muối 6, 9, 12 và 15 ‰ tương ứng là 94,3; 92,9; 92,0; và 87,3 ‰.

So với trường hợp thích nghi dạng mẻ, hiệu quả xử lý COD dạng liên tục ở độ muối cao nhất 15 ‰ đạt cao hơn. Như vậy, trong điều kiện chế độ dòng liên tục, bùn hoạt tính đã đạt được mức độ thích nghi cao hơn. Với chế độ dòng liên tục, vi sinh vật được tiếp xúc liên tục với dòng cơ chất mới, nồng độ ổn định, trong khi ở dạng mẻ nồng độ cơ chất giảm dần ở mỗi chu kỳ mẻ.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng có thể làm thích nghi bùn hoạt tính với điều kiện môi trường có muối cao để ứng dụng vào xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản. Ở điều kiện thích nghi dạng mẻ, nếu cho tiếp xúc với môi trường có độ muối tăng dần sẽ cho kết quả tốt hơn khi cho tiếp xúc từ đầu với môi trường có độ muối cao (OUR giảm 20 ‰ và 39 ‰, hiệu suất loại COD đạt 72 ‰ và 68 ‰ tương ứng sau 31 ngày ở độ muối 15 ‰). Khi thích nghi ở điều kiện dòng liên tục trên bể phản ứng kiểu SAFB với môi trường có độ muối tăng dần, kết quả thích nghi tốt hơn với hiệu suất loại COD đạt 87,3 ‰ ở độ muối 15 ‰ và thời gian lưu 12 h (ứng với tải trọng hữu cơ 0,43 kg-COD/m³/ngày). Nghiên cứu sử dụng bùn đã thích nghi cho xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản thực đang được tiếp tục tiến hành và kết quả sẽ được công bố trong bài báo sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Cát, Đỗ Thị Hồng Nhung, Ngô Ngọc Cát. *Nước nuôi thủy sản - Chất lượng và giải pháp cải thiện chất lượng.*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2006.
2. Nguyễn Đăng Hải. *Thăm dò hiệu quả của chế phẩm sinh học BOKA-D đối với việc làm sạch môi trường nước nuôi tôm.* Khóa luận tốt nghiệp Cử nhân Khoa học, Trường Đại học Khoa học Huế, 2006.
3. Tăng Thị Chính, Đặng Đình Kim. *Sử dụng chế phẩm vi sinh vật trong nuôi tôm cao sản.* Tạp chí Bảo vệ Môi trường, Website : <http://www.nea.gov.vn/tapchi/Toanvan/11-2k6-08.htm>.
4. Bùi Đắc Thuyết, *Xử lý nước thải từ các ao nuôi tôm thâm canh: các giải pháp sinh học và định hướng nghiên cứu,* Website: <http://www.ria1.org/uploads/xulynuocthaitucacaonuoitomthamcanh-buidacthuyet.pdf>
5. Mai Van Ha. *Nutrient removal from African catfish culture through microalgae production.* Master Thesis, Ghent University, 2005.
6. Nguyễn Thị Ngọc Thanh. *Phân lập, tuyển chọn các chủng vi khuẩn có khả năng phân giải các chất hữu cơ cao và ứng dụng trong xử lý nước thải nuôi tôm ở Thừa Thiên Huế.* Khóa luận tốt nghiệp Cử nhân khoa học, Trường Đại học Khoa học Huế, 2007.

7. Ngô Thị Phương Nam, Phạm Khắc Liệu, Trịnh Thị Giao Chi. *Nghiên cứu xử lý nước thải giết mổ gia súc bằng quá trình sinh học hiếu khí thể bám trên vật liệu polymer tổng hợp*. Tạp chí Khoa học Đại học Huế, Số 14 (48), (2008), 125-134.
8. Pham Khac Lieu, Trinh Thi Giao Chi, Kenji Furukawa, *Treatment of coagulated slaughterhouse wastewater using a novel submerged aerated fixed bed (SAFB) reactor*, Proceedings of the 8th General Seminar of the Core University Program, organized by Osaka University and Hanoi National University; Osaka, Japan, November (2008), 295-302.
9. Fikret Kargi, Ali R. Dincer. *Effect of salt concentration on biological treatment of saline wastewater by fed-batch operation*. Enzyme and Microbial Technology, 19 (1996), 529-537.
10. Thongchai Panswad, Chadarut Anan. *Impact of high chloride wastewater on an anaerobic/anoxic/aerobic process with and without inoculation of chloride acclimated seeds*. Water Research, 33 (5), (1999), 1165-1172.
11. M. F. Hamoda, I. M. S. Al-Attar. *Effects of high sodium chloride concentrations on activated sludge treatment*. Water Science and Technology, 31 (9), (1995), 61–72.
12. Sharman R.. *Water and Wastewater Technology*. Linn-Benton Community College, Website: <http://www.linnbenton.edu/process1>.
13. Kanda J.. *Determination of ammonium in seawater based on indophenol reaction with o-phenylphenol (OPP)*. Water Research, 29 (12), (1995), 2746-2750.
14. APHA, AWWA, WEF. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 20th edition, Washington DC, USA, 1999.

ACCLIMATION OF ACTIVATED SLUDGE TO SALINE CULTURE MEDIUM TOWARDS TREATMENT OF AQUACULTURAL WASTEWATER

*Phan Thi Hong Ngan, Huynh Thi Phuc, Pham Khac Lieu
College of Sciences, Hue University*

SUMMARY

In this paper, results from experiments of acclimation of activated sludge to saline culture medium are presented. Two types of acclimation experiment were carried out including batch and continuous flow modes. In the batch mode, activated sludge was cultured with different salinities-constant media or with a salinity-increasing medium. The oxygen uptake rate (OUR) was used for the evaluation of the sludge activity. The salinity-increasing method gave better results with a decrease by 20% in OUR in comparison with reference samples and 72% COD removal efficiency at the salinity of 15‰. In the continuous mode, in which a submerged

aerated fixed bed reactor was used, the acclimation of biomass was better than the batch mode with a COD removal efficiency of 87,3%. The acclimated sludge may be used for the treatment of aquacultural wastewater having a salinity of about 15‰.

Key words: *activated sludge, salinity, aquacultural wastewater, acclimation.*