



HIỆU SUẤT XỬ LÝ COD, TỔNG ĐẠM, TỔNG LÂN CỦA HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI CÔNG TY TNHH XUẤT NHẬP KHẨU THỦY SẢN CẦN THƠ

Bùi Thị Nga¹, Nguyễn Thị Thùy², Huỳnh Vương Thu Minh¹ và Hồ Nguyệt Hằng²

¹ Khoa Môi Trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

² Học viên Cao học Khoa học Môi trường, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 11/10/2012

Ngày chấp nhận: 25/03/2013

Title:

The treatment efficiencies of COD, total nitrogen, and total phosphorus of the wastewater treatment system in CanTho Fishery Import Export Limited Company

Từ khóa:

COD, hiệu suất xử lý, nước thải, tải lượng ô nhiễm, tổng đạm, tổng lân

Keywords:

COD, total nitrogen, total phosphorus, the treatment efficiency, wastewater

ABSTRACT

The study "Treatment efficiencies of COD, total nitrogen, and total phosphorus of the wastewater treatment system in CanTho Fishery Import Export Limited Company" has been conducted to assess the treatment efficiencies of the treatment system. Results showed that the treatment efficiency of COD of the system was in the range of 95 - 97% equivalent to theoretical efficiency from 95 to 98%; The treatment efficiency of TN fluctuated from 53 to 71% that is lower in comparison to the theoretical efficiency with the range of 75 - 84%; The treatment efficiency of TP fluctuated in range of 51 to 73% lower than the theoretical efficiency (84 - 90%). The treated COD and TN concentrations exceeded from 1.06 to 2.55 and 1.7 to 2.54 times of National technical regulations on industrial waste water processing seafood (QCVN11:2008/BTNMT-Colume A). The concentration of TP overed from 4.1 to 17 times (QCVN 40:2012/BTNMT-Colume A). Therefore, there should be measures increasing the treatment efficiency of the wastewater treatment system.

TÓM TẮT

Đề tài "Hiệu suất xử lý COD, tổng đạm, tổng lân của hệ thống xử lý nước thải tại Công ty TNHH xuất nhập khẩu thủy sản Cần Thơ" được thực hiện nhằm đánh giá hiệu suất xử lý COD, tổng đạm (TN), tổng lân (TP) của hệ thống xử lý nước thải. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hiệu suất xử lý COD của hệ thống dao động trong khoảng 95 - 97% tương đương với hiệu suất xử lý thuyết là 95 - 98%; Hiệu suất xử lý TN của hệ thống là dao động trong khoảng 53 - 71% thấp hơn so với hiệu suất lý thuyết là 75 - 84%. Hiệu suất xử lý TP với giá trị dao động từ 51 - 73% thấp hơn hiệu suất lý thuyết (84 - 90%). Nồng độ COD và TN sau xử lý so với QCVN 11:2008/BTNMT-loại A đều vượt quy chuẩn lần lượt từ 1,06 - 2,55 lần và 1,7 - 2,54 lần. Trong khi đó giá trị TP so với QCVN40:2011/BTNMT-loại A vượt từ 4,1 - 17 lần. Do đó, cần có biện pháp tăng hiệu suất xử lý nước thải của hệ thống tại Công ty.

1 GIỚI THIỆU

Ngành chế biến thủy sản ở Việt Nam không ngừng phát triển với giá trị kim ngạch xuất

khẩu thủy sản đạt 4,5 tỷ USD năm 2008 tăng 20% so với năm 2007 (Báo cáo ngành thủy sản Việt Nam, 2009). Hiện nay, lượng nước thải

sinh ra từ lĩnh vực chế biến thủy sản khá lớn, cụ thể như tổng lượng nước thải từ các Khu công nghiệp (KCN) ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là 13.700 m³/ngày, trong đó Cần Thơ chiếm 11.300 m³/ngày (Bộ Tài nguyên Môi Trường, 2009). Theo quy định của nhà nước, các doanh nghiệp sản xuất phải có hệ thống xử lý nước thải đạt quy chuẩn Việt Nam (QCVN). Do vậy, nhiều doanh nghiệp đã xây dựng hệ thống xử lý nước thải, tuy nhiên việc vận hành hệ thống không hiệu quả đã dẫn đến tình trạng nước thải ra môi trường có một số chỉ tiêu vượt QCVN, đặc biệt là COD, tổng đạm và tổng lân. Theo nghiên cứu của Bùi Thị Nga và ctv (2008) cho thấy nước thải tại KCN Trà Nóc có hàm lượng chất rắn lơ lửng vượt QCVN từ 2-53 lần, chất hữu cơ vượt từ 5-6 lần, coliform vượt từ 2-48 lần (QCVN 08:2008/BTNMT); điều này đã làm gia tăng mức độ ô nhiễm môi trường trên các sông, rạch và ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình nuôi trồng thủy sản, sinh hoạt của cộng đồng dân cư tại chỗ và lân cận. Thành phố Cần Thơ có 08 Khu công nghiệp, đặc biệt là KCN Trà Nóc 1 có diện tích 135 ha với 115 tổng số doanh nghiệp hoạt động và khoảng 26 doanh nghiệp có phát sinh nước thải, trong đó, 25 doanh nghiệp đã có hệ thống xử lý nước thải (Ban quản lý các khu công nghiệp thành phố Cần Thơ, 2010). Thực tế cho thấy, hiệu suất xử lý các chất gây ô nhiễm của hệ thống xử lý nước thải chưa được quan tâm đúng mức. Khảo sát tại các công ty chế biến thủy sản tại khu công nghiệp Trà nóc 1 cho thấy, chưa có nghiên cứu về hiệu suất xử lý thực tế của hệ thống xử lý nước thải. Do vậy đề tài “Đánh giá hiệu suất xử lý nước thải tại Công ty TNHH xuất nhập khẩu thủy sản Cần Thơ” được thực hiện với mục tiêu: (i) xác định nồng độ COD, TN, TP trong

nước thải trước và sau xử lý theo vụ sản xuất chính và phụ; (ii) đánh giá hiệu suất xử lý COD, TN, TP của hệ thống xử lý.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

– Thời gian: nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10 năm 2010 đến tháng 11 năm 2011.

– Địa điểm: Công ty TNHH xuất nhập khẩu Thủy sản Cần Thơ (Cafish) Lô 4 KCN Trà Nóc 1- phường Trà Nóc - quận Bình Thủy - thành phố Cần Thơ.

2.2 Phương tiện nghiên cứu

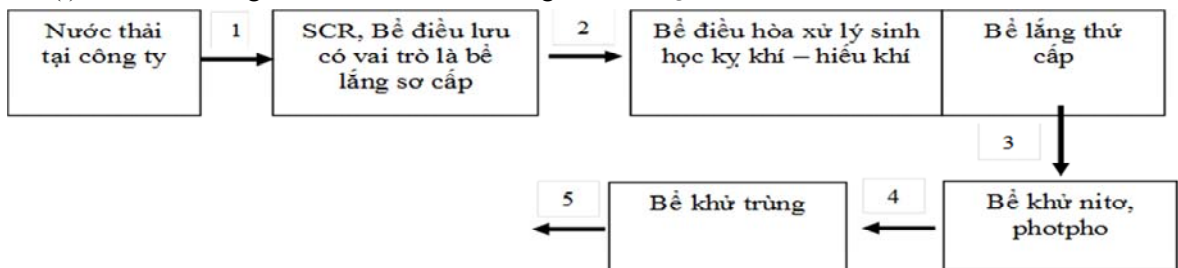
Dụng cụ và thiết bị dùng trong thu mẫu và phân tích: Chai nhựa, chai thủy tinh màu tối, thùng trữ mẫu, ống đong, ống nghiệm, cốc thủy tinh, bình tam giác, pipet tự động, tủ sấy, cân, máy lắc, máy so màu, bếp đun, lưu tốc kế, và các hóa chất cần thiết trong nghiên cứu.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Chu kỳ thu mẫu

– Để đánh giá hiệu suất xử lý và nồng độ đầu ra của hệ thống trong mỗi vụ sản xuất, mẫu được thu liên tục trong 6 ngày ; mỗi ngày thu mẫu nước trước khi được xử lý (vị trí số 1, Hình 1) và sau khi xử lý (vị trí số 2, Hình 1) vào 4 thời điểm đặc trưng cho các ca sản xuất của công ty (ca sản xuất ít vào lúc 7 giờ và 12 giờ và ca sản xuất nhiều vào lúc 8 giờ và 15 giờ).

– Theo thiết kế hệ thống xử lý nước thải của nhà máy có công suất 500 m³/ngày nước thải sau khi xử lý đạt quy chuẩn 11:2008/BTNMT Loại A, trước khi thải ra sông Hậu.



Hình 1: Vị Trí thu mẫu đầu vào và đầu ra của hệ thống xử lý nước thải tại Công ty Cafish

Ghi chú: Vị trí số 1: vị trí thu mẫu đầu vào; Vị trí số 2: vị trí thu mẫu đầu ra

2.3.2 Phương pháp thu, bảo quản và phân tích mẫu

– Phương pháp thu mẫu nước: chai thu mẫu được rửa sạch trước khi thu mẫu bằng acid sulfuric loãng 2%. Trước khi lấy mẫu phải tráng chai, bình 3 lần bằng chính nước cần lấy để phân tích.

– Phương pháp bảo quản mẫu: mẫu sau khi thu được trữ lạnh và đem về phòng thí nghiệm.

– Phương pháp phân tích: mẫu được phân tích tại phòng thí nghiệm Bộ môn Khoa học môi trường, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên Nhiên, Đại học Cần Thơ. Quy trình phân tích được thực hiện theo hướng dẫn của Phương pháp chuẩn phân tích mẫu nước và nước thải (AWWA-APHA, 2000)

2.4 Xác định hiệu suất xử lý của hệ thống xử lý

Hiệu suất xử lý được xác định theo công thức :

$$H(\%) = \frac{C1 - C2}{C1} \times 100$$

Trong đó: (i) H - Hiệu suất xử lý nước thải (%); (ii) C1- (kg/h) nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải trước khi xử lý; (iii) C2- (kg/h)) nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sau khi xử lý

2.5 Đánh giá chất lượng nước đầu ra so với Qui chuẩn Việt Nam

Đánh giá chất lượng nước đầu ra bằng cách so sánh các giá trị của thông số COD, tổng đạm với QCVN 11:2008/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp chế biến thủy sản, được ban hành theo Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường); chỉ tiêu tổng lân so với QCVN 40:2011/BTNMT (quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, được ban hành theo thông tư số 47/2011/TT-BTNMT ban hành ngày 28 tháng 12 năm 2011).

Theo hướng dẫn áp dụng của Quy chuẩn, giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp khi thải vào

nguồn nước tiếp nhận được tính dựa vào công thức sau:

$$C_{max} = C \times K_q \times K_r$$

Trong đó:

C_{max} là nồng độ tối đa cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp chế biến thủy sản khi thải vào nguồn nước tiếp nhận nước thải, đơn vị tính (mg/L).

C là giá trị nồng độ của thông số ô nhiễm

K_q là hệ số lưu lượng hay dung tích nguồn nước tiếp nhận nước thải.

K_r là hệ số lưu lượng nguồn thải.

2.6 Xử lý số liệu

Phép thử T-Test (SPSS 13) được sử dụng để đánh giá hiệu suất xử lý giữa vụ sản xuất chính và vụ sản xuất phụ.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Hiệu suất xử lý COD, TN, TP của hệ thống

Hệ thống xử lý nước thải của công ty có bể điều lưu, nước thải được đưa vào hệ thống xử lý bằng một hệ thống bơm tự động khoảng 45 phút bơm một lần nên lượng nước thải được đưa vào hệ thống tương đối ổn định. Vì vậy, hiệu suất xử lý của công ty được đánh giá dựa trên nồng độ các chất gây ô nhiễm trước và sau xử lý. Kết quả phân tích nồng độ đầu vào đầu ra của COD, TN, TP qua 2 vụ sản xuất tại công ty được trình bày chi tiết trong Bảng 1:

Bảng 1: Trung bình nồng độ COD, TN, TP qua 2 vụ sản xuất tại công ty (mg/L)

Thông số	Vụ chính	Vụ phụ
COD	Đầu vào	2262,4ax ± 806
	Đầu ra	2214,8ax ± 1137
TN	Đầu vào	109,5ay ± 29
	Đầu ra	52,3by ± 9
Tp	Đầu vào	186,9cz ± 43
	Đầu ra	155,5cz ± 59
Tp	Đầu vào	87,6cγ ± 11
	Đầu ra	44,0dγ ± 6
Tp	Đầu vào	161,5eα ± 114
	Đầu ra	123,2eα ± 44
Tp	Đầu vào	78,1eα ± 13
	Đầu ra	32,4fβ ± 8

Ghi chú:

- Giá trị trung bình ± St.E; n = 6
- Giá trị cùng một hàng có mẫu tự giống nhau (a-b-c-d-e-f) khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (p > 0,05)
- Giá trị cùng một cột có mẫu tự giống nhau (x - y - z - γ - α - β) khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p > 0,05)

Trung bình nồng độ COD đầu vào ở vụ chính là 2262 ± 806 mg/L với khoảng dao động là 1400 – 3339 mg/L. Trong khi đó nồng độ đầu vào của TN có khoảng dao động là 126,0 – 257,4 mg/L với giá trị trung bình là $186,9 \pm 43$ mg/L, tổng lân có khoảng dao động từ 129,7 – 371,9 mg/L trung bình là $161,5 \pm 114$ mg/L; trong vụ phụ COD, TN và TP có khoảng dao động thấp hơn lần lượt là 956 – 3827 mg/L, 84,3 – 228,4 mg/L, 66 – 193 mg/L. Nồng độ COD, TN, TP giữa 2 vụ có chênh lệch đáng kể là do lượng nguyên liệu sản xuất và lượng nước sử dụng giữa 2 vụ khác nhau.

Nồng độ đầu ra COD, TN, TP lần lượt dao động trong khoảng 75,4 – 166,9 mg/L, 67,9 – 100,5 mg/L, 60,0 – 89,9 mg/L ở vụ chính; và dao động trong khoảng 37,2 – 63,7 mg/L, 36 – 53,1 mg/L, 21,9 – 41,7 mg/L ở vụ phụ. Kết quả trình bày bảng 1 cho thấy nồng độ COD, TN, TP đầu ra của vụ chính cao hơn vụ phụ và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tuy nhiên, nồng độ đầu vào giữa 2 vụ sản xuất lại khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Nhìn chung nồng độ COD, TN ở cả 2 vụ sản xuất đầu vào luôn cao hơn đầu ra và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), chứng tỏ hệ thống xử lý COD, TN có hiệu quả. Tuy nhiên, nồng độ đầu vào của TP ở vụ chính khác biệt không có ý nghĩa thống kê với nồng độ đầu ra, như vậy trong vụ chính hệ thống xử lý TP đạt hiệu quả không cao.

Theo kết quả trình bày ở bảng 2 cho thấy hiệu suất xử lý COD khoảng 95% trong vụ chính, vụ phụ khoảng 97%. Như vậy, hiệu suất xử lý COD của hệ thống trong 2 vụ không có biến động lớn, hiệu suất trung bình khoảng 96% đạt hiệu suất lý thuyết (95 – 98%). Theo kết quả thống kê thì hiệu suất xử lý COD của hệ thống ở 2 vụ sản xuất khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong khi đó, hiệu suất xử lý TN ở vụ chính khoảng 53%, ở vụ phụ khoảng 71% hiệu suất xử lý TN cả 2 vụ sản xuất của hệ thống đều không đạt so với hiệu suất lý thuyết (74 – 85%). Kết quả này có thể là do hệ thống xử lý nước thải của công ty không được sục khí liên tục (sục khí 2 giờ nghỉ 1 giờ) ảnh hưởng hoạt động của vi khuẩn trong các bể

làm hạn chế hiệu quả xử lý TN. Hiệu suất xử lý TN của hệ thống ở vụ phụ cao hơn so với vụ chính và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Hiệu suất xử lý TP của hệ thống trong vụ chính dao động khoảng 51%, vụ phụ dao động khoảng 73% hiệu suất xử lý TP không đạt so với hiệu suất lý thuyết (84 – 90%) ở cả 2 vụ sản xuất.

Bảng 2: Trung bình hiệu suất xử lý COD, TN, TP của hệ thống xử lý nước thải (%)

Thông số	Vụ chính	Vụ phụ	Hiệu suất lý thuyết
COD	$95,2a \pm 3$	$97,6a \pm 2$	95 - 98
TN	$53,1b \pm 11$	$71,7c \pm 11$	74 - 85
TP	$51,6d \pm 23$	$73,7d \pm 10$	84 - 90

- Giá trị cùng một hàng có mẫu tự giống nhau (a-b-c-d) khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0,05$)
 - Hiệu suất lý thuyết của hệ thống được trích dẫn từ “Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý nước thải” do Công Ty cung cấp, cụ thể đối với hiệu suất xử lý COD là 95 – 98 %, TN là 74 – 85%, TP là 84 – 90%.

Nhìn chung, hiệu suất xử lý COD của hệ thống khá cao và đạt hiệu suất lý thuyết ở cả 2 vụ sản xuất. Hiệu suất xử lý TN và TP của hệ thống tương đối thấp và không đạt hiệu suất lý thuyết. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lê Anh Kha (2012) hiệu suất xử lý đạm, lân của các nhà máy chế biến thủy sản tương đối thấp; các hệ thống xử lý này chủ yếu chú trọng ở giai đoạn đầu loại bỏ các chất hữu cơ nhưng hàm lượng đạm, lân còn lại sau xử lý khá cao. Theo Pipes và Zmuda (1977) nước thải có chứa hàm lượng đạm, lân cao sau khi thải ra môi trường sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho tảo phát triển gây nên hiện tượng phú dưỡng hóa và ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng và phát triển của thủy sinh động vật, thậm chí gây hiện tượng cá chết hàng loạt. Vì vậy, các nhà máy chế biến thủy sản cần quan tâm đến việc xử lý hàm lượng đạm, lân trong nước thải trước khi thải ra môi trường.

3.2 Đánh giá chất lượng nước đầu ra của hệ thống xử lý nước thải tại Công ty Cafish

3.2.1 Giá trị tối đa cho phép của một số thông số ô nhiễm trong nước thải

Để đánh giá được chất lượng nước đầu ra với COD và TN được so với QCVN

11:2008/BTNMT về nước thải công nghiệp chế biến thủy sản và thông số TP được so với QCVN 40: 2011/BTNMT về nước thải công nghiệp. Theo quy định của quy chuẩn, cần phải xác định giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải tại công ty khi thải vào nguồn nước tiếp nhận (Bảng 3).

Bảng 3: Giá trị tối đa cho phép của một số thông số trong nước thải tại công ty Cafish

Thông số	C	K_q	K_f	C_{max}
COD	50	1,2	1,1	66
Tổng Nitơ (TN)	30	1,2	1,1	39,6
Tổng lân (TP)	4	1,2	1,1	5,28

Theo thông tin từ công ty cung cấp thì lưu lượng của công ty nhỏ hơn $500 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ nên chọn $K_f = 1,1$ (quy định tại mục 2.4 trong

QCVN 11:2008/BTNMT và tại mục 2.4 trong QCVN 40:2011/BTNMT).

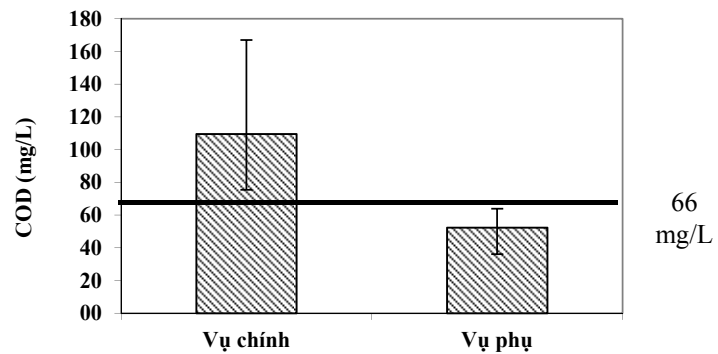
Chọn $K_q = 1,2$ do nguồn nước tiếp nhận nước thải là sông Hậu có lưu lượng nước $Q > 1000 \text{ m}^3$ (quy định tại mục 2.3 trong QCVN 11:2008/BTNMT và tại mục 2.3 trong QCVN 40:2011/BTNMT).

3.2.2 *Giá trị COD sau xử lý so với Quy chuẩn Việt Nam*

Kết quả trình bày trong Hình 1 cho thấy nồng độ COD đầu ra trong vụ chính dao động từ 75,4 - 167,0 mg/L vượt QCVN 11:2008/BTNMT (loại A) từ 1,06 - 2,55 lần. Nồng độ COD đầu ra của vụ phụ dao động từ 37,3 - 63,8 mg/L hầu hết các mẫu thu trong vụ phụ đều nằm trong Quy chuẩn cho phép.

Hình 1: Giá trị COD sau xử lý của hệ thống so với QCVN 1:2008/BTNMT

Ghi chú: Thanh bar thể hiện giá trị dao động lớn nhất và nhỏ nhất của nồng độ COD qua các đợt thu mẫu



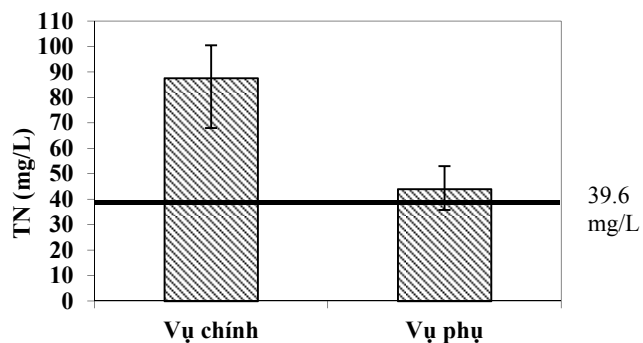
3.2.3 *Giá trị tổng nitơ sau xử lý so với Quy chuẩn Việt Nam*

Tổng nitơ trong đợt sản xuất chính dao động trong khoảng 67,9 - 100,5 mg/L vượt Quy chuẩn Việt Nam về nước thải Công nghiệp chế

biến thủy sản (QCVN 11:2008/BTNMT) loại A từ 1,7 - 2,54 lần. Trong vụ phụ nồng độ TN đầu ra dao động từ 36,0 - 53,1 mg/L thấp hơn so với vụ chính, tuy nhiên ở một số thời điểm thu mẫu vẫn vượt Quy chuẩn Việt Nam 1,3 lần.

Hình 2: Giá trị TN sau xử lý của hệ thống so với QCVN 11:2008/BTNMT

Ghi chú: Thanh bar thể hiện giá trị dao động lớn nhất và nhỏ nhất của nồng độ COD qua các đợt thu mẫu



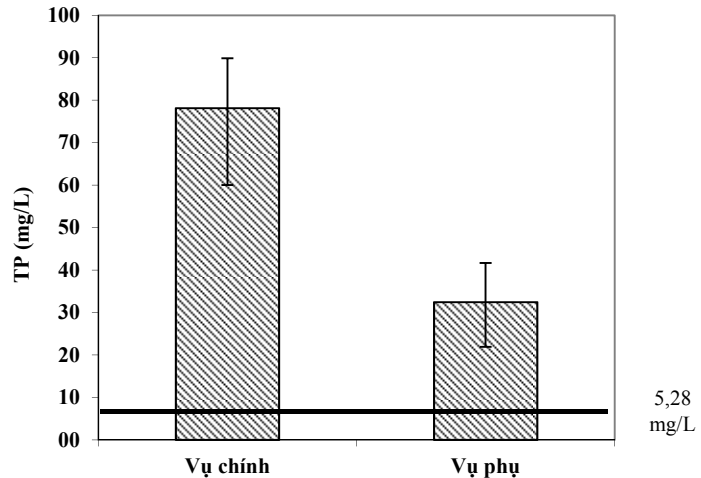
3.2.4 Giá trị tổng phospho sau xử lý so với Quy chuẩn Việt Nam

Tổng phospho đầu ra trong đợt sản xuất chính dao động trong khoảng 60,0 - 89,9 mg/L

vượt QCVN 40:2011/BTNMT quy định về nước thải công nghiệp từ 11,4 - 17 lần. Trong vụ phụ nồng độ TP đầu ra dao động từ 21,9 - 41,7 mg/L vượt quy chuẩn Việt Nam từ 4,1 - 7,9 lần.

Hình 3: Giá trị TP sau xử lý của hệ thống so với QCVN 40:2011/BTNMT

Ghi chú: Thanh bar thể hiện giá trị dao động lớn nhất và nhỏ nhất của nồng độ COD qua các đợt thu mẫu



Tóm lại, COD và TN tại đầu ra của hệ thống xử lý đã vượt quy chuẩn cho phép (QCVN 11:2008/BTNMT); tương tự TP cũng vượt QCVN 40:2011/BTNMT (loại A). Do đó, cần có kế hoạch và biện pháp cải thiện hiệu quả xử lý đạm và lân của hệ thống, và mở rộng quy mô xử lý nước thải. Điều này, không chỉ có ý nghĩa quan trọng trong việc bảo vệ môi trường mà còn góp phần tăng hiệu quả hoạt động kinh doanh tại Công ty.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Hiệu suất xử lý COD của hệ thống dao động trong khoảng 95 - 97% tương đương với hiệu suất lý thuyết là 95 - 98%. Trong khi đó hiệu suất xử lý TN dao động từ 53 - 71% thấp hơn hiệu suất lý thuyết (74 - 85 %); hiệu suất xử lý TN ở vụ phụ cao hơn so với vụ chính. Hiệu suất xử lý TP của hệ thống xử lý nước thải tại Công ty với giá trị dao động từ 51 - 73% thấp hơn hiệu suất lý thuyết (84 - 90%).

Giá trị COD và TN đầu ra trong nước thải của hệ thống xử lý vượt QCVN 11:2008 lần lượt là 1,06 - 2,55 và 1,7 - 2,54 lần. Trong khi đó, TP đầu ra trong nước thải cả 2 vụ sản xuất đều vượt QCVN 40:2011 từ 4,1 - 17 lần.

4.2 Đề xuất

- Nghiên cứu các biện pháp cải thiện hiệu suất xử lý TN và TP của hệ thống xử lý nước thải: theo dõi và xử lý kịp thời lớp bùn đáy tại bể lắng; kiểm tra vi sinh vật trong bể bùn hoạt tính; sục khí liên tục tạo điều kiện cho vi sinh vật trong bể phát triển tốt.

- COD, TN, TP đầu ra trong nước thải tại Công ty khá cao và vượt quy chuẩn cho phép so với QCVN 11:2008 và QCVN 40:2011 (loại A). Nếu như Công Ty vẫn duy trì hoặc mở rộng quy mô sản xuất như hiện tại thì cần nghiên cứu áp dụng sản xuất sạch hơn ở mỗi công đoạn sản xuất nhằm làm giảm COD, TN và TP đầu vào của hệ thống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AWWA-APHA, 2000. Standard Methods for the Examination Water and Wastewater. 20th edition., American Public Health Association, Waldorf, MD, USA.
2. Ban Quản Lý Khu Công Nghiệp, 2010. Báo cáo hiện trạng các khu công nghiệp thành phố Cần Thơ.
3. Bùi Thị Nga, Nguyễn Thanh Giao và Phạm Việt Nữ, 2008. Ảnh hưởng nước thải Khu công nghiệp Trà Nóc đối với thủy vực lân cận Thành

- phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ 2008:9, 194-201.
4. Báo cáo ngành Thủy sản Việt Nam, 2009. Tổng quan ngành Thủy sản Việt Nam http://www.ors.com.vn/upload/BaoCaoPhanTich/20100205150220nganh+thuy+san_15012010.pdf
 5. Bộ Tài nguyên Môi trường, 2009. Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia.
 6. Doanh nghiệp tư nhân Cửu Long Xanh, 2008. Dự án đầu tư xây dựng Nhà máy chế biến thủy hải sản. Công ty TNHH xuất nhập khẩu thủy sản Cần Thơ.
 7. Lê Anh Kha, 2012. Hiệu quả của vật liệu tự chế trong xử lý đạm và lân từ nước thải nhà máy chế biến thực phẩm. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ.
 8. Lê Hoàng Việt, 2003. Bài giảng Phương pháp xử lý nước thải. Khoa Môi trường và TNTN. Trường Đại học Cần Thơ.
 9. Pipes .W. O và J. T. Zmuda, 1977. Assessing of the efficiency of wastewater treatment. Water Microbiology in Public health, pp. 230-240.