KIỂM SOÁT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

TS. **Tôn Thất Lãng**
Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh

Hiện trạng môi trường và các nguồn phát sinh chất thải, tải lượng chất thải của 3 nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi của thành phố Cần Thơ được đánh giá và phân tích nguyên nhân. Nhìn chung, các nhà máy đều sử dụng công nghệ từ Trung quốc, môi trường các nhà máy đều có mùi và phát sinh một lượng nhiệt thừa cao. Nước thải phát sinh chủ yếu từ giai đoạn cô đặc dầu cá, tuy lượng phát sinh không nhiều (0,75- 0,9 m^3/ tấn sản phẩm) nhưng tải lượng cao và chứa hàm lượng lớn các chất hữu cơ, dầu mỡ và chất rắn lơ lửng. Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 19 giải pháp sản xuất sạch hơn được đề xuất và phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 10 giải pháp có thể thực hiện, góp phần làm giảm tải lượng chất ô nhiễm 8-12%, giảm năng lượng tiêu thụ 15-20%, tiết kiệm cho nhà máy mỗi năm hơn 700 triệu đồng. Hệ thống xử lý nước thải của nhà máy cũng được đánh giá, phân tích ưu, khuyết điểm và đề xuất các biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất xử lý đến 85-90%, giúp nước thải sau khi xử lý tại các nhà máy đạt được QCVN 11:2008/BTNMT.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, phần lớn các cơ sở sản xuất bột cá đều tập trung ở các tỉnh phía Nam và đã cung cấp cho thị trường hàng năm khoảng 6.000 – 9.000 tấn bột cá. Tuy nhiên, nguồn bột cá trong nước còn chưa đáp ứng được cả về chất lượng và số lượng cho ngành chế biến thức ăn chăn nuôi. Ước tính nhu cầu về bột cá hiện nay ở nước ta là 100.000 tấn/năm.

Đối với Cần Thơ, chế biến thức ăn chăn nuôi là một thế mạnh của thành phố và toàn thành phố có tổng cộng 30 nhà máy phân bố rải rác đều trên khắp tỉnh. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi, chất thải của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi thải ra môi trường ngày càng tăng. Lượng nước thải của ngành tuy ít nhưng có ô nhiễm hữu cơ và vi sinh rất cao, nồng độ chất rắn lơ lửng và ô nhiễm do các chất dinh dưỡng khá cao.

Vì thế, cần nghiên cứu những biện pháp giảm thiểu và xử lý chất thải của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi để giảm tải lượng thải của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi ra môi trường.

2. Địa điểm và phương pháp nghiên cứu

Trong quá trình nghiên cứu, nhóm tác giả đã tiến hành nghiên cứu tại 3 nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi đại diện cho 3 qui mô khác nhau tại thành phố Cần Thơ và sử dụng những phương pháp nghiên cứu như sau:

- Phương pháp thu thập số liệu và kế thừa tài liệu liên quan;

- Phương pháp khảo sát bằng các phiếu câu hỏi;

- Phương pháp lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu nước thải, khí thải: theo TCVN và QCVN tương ứng;

- Phương pháp thống kê để xử lý số liệu;

- Phương pháp sản xuất sạch hơn: để tìm nguyên nhân gây ra dòng thải và đề xuất các biện pháp để giảm thiểu chất thải.

3. Hiện trạng chất thải tại các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi

Khí thải

Nguồn phát sinh khí thải

Khí thải trong nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi chủ yếu phát sinh từ các công đoạn sản xuất như: mùi tại khâu nhập nguyên liệu, khâu sấy, bụi phát sinh từ khâu nghiền, sàng. Ngoài ra khí thải còn phát sinh từ các bộ phận phụ trợ, đáng chú ý nhất là hoạt động của lò hơi, và máy phát điện.

Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí: tại khu vực sản xuất được phân tích và trình bày trong bảng 1 như sau:

Người đọc phản biện: TS. ***Dương Văn Khảm***

Bảng 1. Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí tại 3 nhà máy (mg/m³)

STT	Thông số	Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam	TCVS 3733:2002/ BYT
1	SO_2	0,015 – 0,036	0,025 – 0,033	0,027 – 0,041	5
2	NO_2	0,026 – 0,048	0,021 – 0,043	0,013 – 0,020	5
3	CO	3,62 – 4,86	3,61 – 4,52	4,20 – 4,86	20
4	Bụi	0,15 – 0,28	0,30 – 0,32	0,24 – 0,28	8
5	NH_3	1,45 – 2,98	3,54 – 3,93	2,25 – 2,98	17
6	H_2S	0,827 – 1,581	0,934 – 1,328	0,936 – 1,581	10
7	CH_3SH	0,035 – 0,112	0,077 – 0,108	0,089 – 0,112	1

Nồng độ các chất ô nhiễm không khí tại khu vực sản xuất của ba nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi đều không vượt qua tiêu chuẩn TCVS 3733:2002/BYT.

Chất thải rắn

Thành phần và tính chất chất thải rắn ở 3 nhà máy được khảo sát đều tương tự nhau, chỉ khác về mặt số lượng. Chất thải rắn bao gồm:

Chất thải rắn sinh hoạt: phát sinh từ căn tin, nhà ăn, khu văn phòng ... với thành phần đặc trưng của rác thải đô thị.

Chất thải rắn sản xuất không nguy hại phát sinh từ các công đoạn:

Phụ, phế phẩm: xương cá, da cá, thịt vụn khi vệ sinh máy móc thiết bị.

Bụi lò, tro trấu phát sinh từ khâu đốt lò hơi cho quá trình sản xuất.

Các loại bao, thùng chứa các sản phẩm bị hỏng v.v... được thu gom, bán cho cơ sở chế biến phế liệu và đội thu gom của công ty Công trình đô thị vận chuyển về bãi rác tập trung (Bảng 2).

Chất thải rắn nguy hại gồm: bao gồm dầu thải, giẻ lau dính dầu, bóng đèn huỳnh quang hỏng v.v... được trình bày trong bảng 3 như sau:

Bảng 2. Khối lượng chất thải rắn tại các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi

Đơn vị: kg/năm

STT	Tên chất thải/ Nhà máy	Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam
1	Rác thải sinh hoạt	4.320	6.960	1.800
2	Rác thải sản xuất	18.000	22.000	14.600
3	Bụi lò	3.000	17.400	1.500
4	Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải	4.000	6.000	4.600
5	Bao bì hư hỏng	70	72	1.200

Bảng 3. Danh sách các loại chất thải nguy hại nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi

Đơn vị: kg/năm

STT	Tên chất thải	Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam
1	Dầu nhớt động cơ	1.080	1.535	2.280
2	Bóng đèn huỳnh quang thải	21	12	12
3	Giẻ lau dính dầu nhớt	72	174	60
4	Bao bì chứa hóa chất xử lý nước thải	48	56	60
5	Tải lượng chất thải rắn nguy hại (kg/ tấn sản phẩm)	0,20	0,29	0,80
Tổng số		**1.221**	**1727**	**2.412**

Kết quả ở bảng 3 nêu trên cho thấy: lượng chất thải rắn thông thường phát sinh từ nhà máy Tây Long cao hơn hai nhà máy Quang Minh và Tây Nam, lượng chất thải rắn nguy hại nhà máy Tây Nam (2.412 kg/năm) nhiều hơn hai nhà máy còn lại.

Nước thải

Nguồn gốc

Nước thải sản xuất của nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi phát sinh chủ yếu từ các công đoạn vệ sinh thiết bị máy móc và vệ sinh nền nhà máy sau khi chứa nguyên liệu.

Đặc trưng và tính chất

Nước thải có chứa nhiều chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng, mỡ có nguồn gốc từ máu, mỡ, da và xương cá…

Nước thải còn có chứa các hóa chất sử dụng trong quy trình sản xuất như các hóa chất pha trộn vào thành phẩm và chlorine, xà phòng, các hóa chất tẩy rửa, vệ sinh nhà xưởng cũng như máy móc thiết bị.

Kết quả lấy mẫu 3 lần ở 3 thời điểm khác nhau và giá trị trung bình của một số thông số của nước thải của 3 nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi được trình bày trong bảng 4 như sau:

Bảng 4. Nồng độ và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải thức ăn chăn nuôi

STT	Thông số	Đơn vị	Nhà máy			QCVN 11:2008/ BTNMT (Cột B, C_{max})
			Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam	
1	pH	-	6,97	7,23	7,95	5,5 – 9
3	TSS	mg/l	554	1.110	120	100
4	BOD_5	mg/l	1.576	3.215	820	50
5	COD	mg/l	3.037	5.564	1.500	80
6	Tổng Nitơ	mg/l	124,39	129,42	111,05	60
7	Tổng Photpho	mg/l	14,27	20,21	5,48	6
8	Coliforms	MPN/ 100ml	$2,4 \times 10^6$	$2,6 \times 10^6$	$2,6 \times 10^6$	5.000
9	Tải lượng COD	kg/ngày	7,6	7,2	3,0	-

Nhận xét: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất trước khi xử lý tại ba nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi đều vượt qua quy chuẩn QCVN 11:2008/BTNMT từ 2 – 60 lần, cần phải đưa vào hệ thống xử lý nước thải trước khi đưa ra ngoài môi trường.

Hàm lượng BOD, COD và TSS trong nước thải của các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi ở Cần Thơ là khá lớn. Trong các nhà máy được chọn khảo sát thì Quang Minh là nhà máy có tải lượng các chất ô nhiễm cao nhất. Vì vậy, các nhà máy cần tiến hành các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm và áp dụng sản xuất sạch hơn trong sản xuất.

4. Đề xuất các giải pháp sản xuất sạch hơn

Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 18 giải pháp sản xuất sạch hơn được đề xuất và phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 10 giải pháp có thể thực hiện và áp dụng vào thực tế sản xuất, có thể tiết kiệm cho các nhà máy mỗi năm đến 750 triệu đồng. Kết quả áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn tại 3 nhà máy được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Chi phí và lợi ích thực hiện các giải pháp sản xuất sạch hơn [2]

Giải pháp sản xuất sạch hơn	Chi phí đầu tư (VNĐ)	Tiền tiết kiệm (VNĐ/ năm)	Thời gian hoàn vốn (tháng)
1. Lắp đặt nắp đậy cho vít tải nhằm hạn chế nguyên liệu, hơi và mùi bay ra ngoài	10.000.000	42.000.000	3
2. Lắp đặt thiết bị lọc túi vải tại các công đoạn sấy, sàng, nghiền	50.000.000	30.000.000	20
3. Lắp các kính hứng sáng trên tường	10.000.000	16.500.000	7,5
4. Gắn đồng hồ nước để theo dõi và kịp thời phát hiện các thất thoát	922.500	1.000.000	6
5. Thay vòi xịt thông thường bằng vòi xịt áp lực để vệ sinh nền xưởng	2.500.000	5.910.000	5
6. Thay các bóng đèn cũ bằng bóng đèn có hiệu suất chiếu sáng cao như đèn huỳnh quang compact	1.620.000	1.848.000	10,5
7. Định kỳ làm sạch lớp bề mặt bên trong nồi hấp, sấy để hạn chế tiêu thụ nhiều nhiệt	10.800.000	54.000.000	2,2
8. Lựa chọn nhiên liệu ngay từ đầu với loại có kích thước đồng đều, không ẩm ướt hoặc giảm nhỏ kích thước trước khi cho vào lò	20.000.000	144.000.000	1,6
9. Thu hồi và tái sử dụng nước ngưng trong khâu sấy	5.000.000	10.065.000	6
10. Sử dụng nhiệt thải từ lò hơi và nồi sấy, hấp để làm nóng nguyên liệu trước khi hấp	50.000.000	225.000.000	2,7
TỔNG CỘNG	**214.287.500**	**745.633.000**	

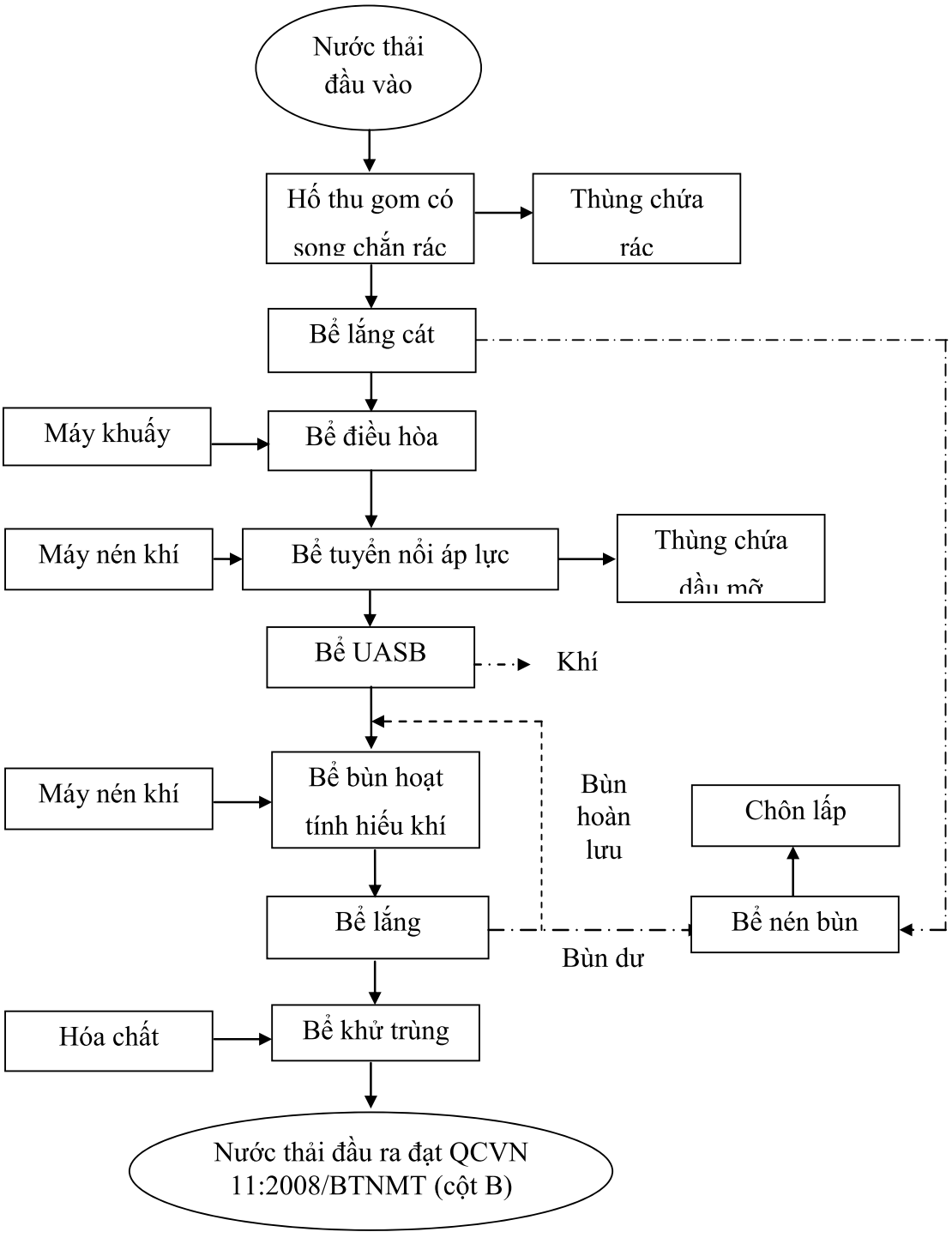
5. Cải tạo hệ thống xử lý nước thải

Hệ thống xử lý nước thải hiện hữu của nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi gồm có các công trình sau đây: Bể lắng cát → Bể điều hòa → Bể tuyển nổi áp lực, Bể bùn hoạt tính → Bể lắn → Bể khử trùng.

Tuy nhiên, hiệu suất xử lý của hệ thống xử lý nước thải hiện nay vẫn còn thấp, chỉ đạt từ 60 – 70%. Nước thải đầu ra vẫn chưa đạt quy chuẩn QCVN 11:2008/BTNMT loại B, cụ thể là 2 thông số BOD và COD vượt từ 2-3 lần.

Phương án cải tạo theo công nghệ đề xuất là xây dựng thêm bể UASB nhằm tăng cường khả năng xử lý BOD và COD của hệ thống.

Tổng số chi phí thực hiện cải tạo: 99.000.000 VNĐ.



Hình 1. Hệ thống xử lý nước thải sau cải tạo

6. Kết luận – Kiến nghị

Ngành chế biến thức ăn chăn nuôi là một trong những ngành mang lại giá trị xuất khẩu cao cho thành phố Cần Thơ. Do sự phát triển của sản xuất, các hệ thống xử lý nước thải hiện nay tại các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi đã bị quá tải. Do đó, một mặt nhà máy cần áp dụng sản xuất sạch hơn để giảm thiểu chất thải tại nguồn, tiết kiệm mỗi năm đến hơn 700 triệu đồng. Bên cạnh đó, nhà máy cần nâng cấp, cải tiến hệ thống xử lý nước thải hiện hữu để đảm bảo nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn cho phép.

Tài liệu tham khảo

1. Industrial Sector Guide, 1999. Cleaner Production Assessment in Fish Processing Industry. Danish Environmental Protection Agency in cooperation with COWI Consulting Engineering and Planners AS. UNEP.

2. Tôn Thất Lãng, 2012. Đánh giá tải lượng ô nhiễm cho một số loại hình công nghiệp chính. Đề xuất các biện pháp giảm thiểu và công nghệ xử lý các loại chất thải các loại công nghiệp này tại thành phố Cần Thơ. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp thành phố Cần Thơ

3. Trần Ứng Long, Nguyễn Khắc Thanh, 2003. Tính toán tải lượng nước thải của một số ngành công nghiệp chính trong các Khu công nghiệp và Khu chế xuất vùng kinh tế trong điểm phía Nam. Thành phố Hồ Chí Minh.

4. Thomas Drivsholm and E.Worck Nielsent 2009. Fish Meal Industry Improvement in Water and Air Quality Using Cleaner Technology. Denmark.

5. Lâm Minh Triết (chủ biên), Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Phước Dân, 2004. Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp – tính toán thiết kế công trình. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia thành phố Hồ Chí Minh.

6. United Nations Environment Programme, 1994. Cleaner production assessment in fish processing. UNEP.