

XỬ LÝ NƯỚC THẢI LÒ GIẾT MỔ GIA SÚC

ThS. BÙI HỒNG QUANG, ThS. PHAN THỊ HẢI YẾN

Viện N/c KHKT Bảo hộ Lao động

Tóm tắt: Các tác giả đã tiến hành khảo sát quy trình và hiện trạng nước thải tại cơ sở giết mổ gia súc Thịnh Liệt. Kết quả cho thấy, các chỉ tiêu nước thải đều cao hơn TCCP và cao hơn chỉ tiêu nước thải so sánh ở một số cơ sở có quy trình giết mổ hiện đại. Quy trình xử lý nước thải kết hợp xử lý cơ học và xử lý sinh học được đề xuất để ngăn ngừa ÔNMT và đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

Abstract: The authors investigated process and statistic of waste water in Thịnh Liệt killing domestic animals installation. The result showed that waste water figures were higher than allowed standard and compared waste water figures in some installation with model killing process. Process of waste water treatment was recommended to preventing environment pollution and ensuring foods safety and hygiene.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để có cơ sở đề xuất giải pháp xử lý nước thải lò giết mổ gia súc, đoàn cán bộ của Viện N/c KHKT Bảo hộ Lao động đã tiến hành khảo sát Cơ sở giết mổ Thịnh Liệt, thuộc HTX Nông nghiệp Đông Thịnh, phường Thịnh Liệt, quận Hoàng Mai, TP. Hà Nội. Cơ sở này bắt đầu đi vào hoạt động từ năm 1999, và chỉ thực hiện việc giết mổ lợn cung cấp cho thị trường TP. Hà Nội, thời gian làm việc từ 1h đến 7h sáng hằng ngày. Với công nghệ giết mổ thủ công (công suất 1.500 con lợn trong một đêm) mỗi ngày cơ sở cung cấp cho T.P 90 tấn thịt (chiếm khoảng 50 - 55% lượng thịt lợn tiêu thụ cho cả T.P). Quy trình giết mổ của Cơ sở giết mổ Thịnh Liệt (xem Hình 1) là quy trình giết mổ chung cho tất cả các cơ sở giết mổ có công nghệ giết mổ thủ công. Cơ sở hạ tầng của Cơ sở giết mổ Thịnh Liệt cũng rất thô sơ, mặt bằng được chia làm 2 khu vực có ngăn ô là khu vực giết, làm thịt và khu vực làm sạch phủ tạng. Không có khu vực nhốt thả lợn trước khi đưa vào giết mổ mà được nhốt trực tiếp trên xe ô tô; các ô trong khu vực giết, làm thịt thì có 1 ngăn nhỏ để thả lợn trước khi đưa vào giết mổ (thời gian nhốt lâu nhất ở đây là 1h). MTLĐ ở lò mổ cũng không được đảm bảo: Không đủ ánh sáng; nước thải và chất thải rắn (CTR) rơi vãi khắp nơi, mùi hôi thối nồng nặc, NLD không được trang bị đầy đủ các PTBVVN.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

II.1. Đối tượng nghiên cứu:

- Quy trình giết mổ.
- Hiện trạng nước thải.

II.2. Phương pháp nghiên cứu:

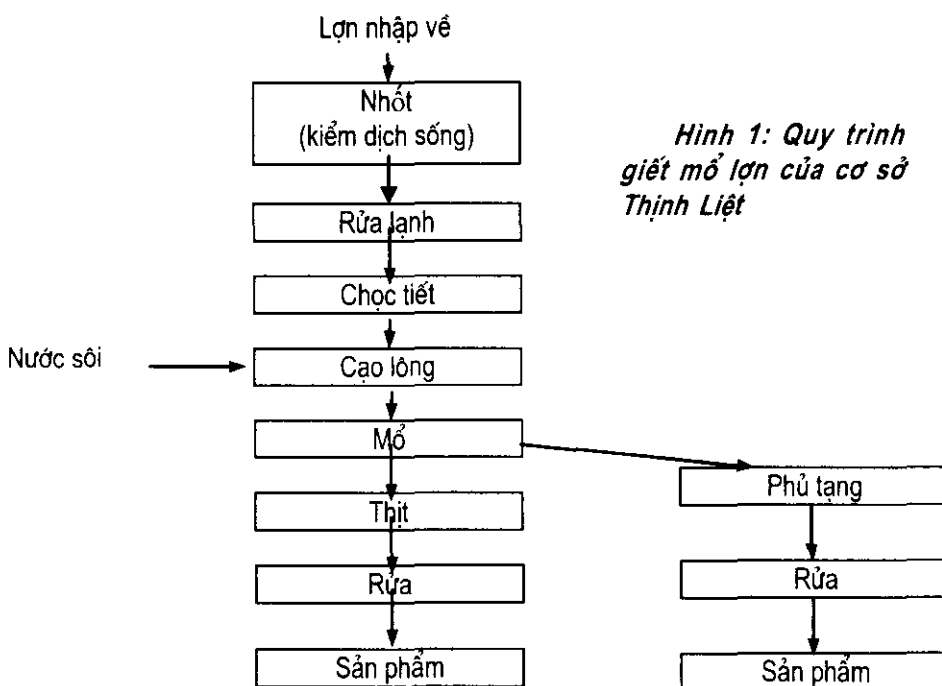
- Khảo sát, đo đạc thực tế.
- Hồi cứu tài liệu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Hiện Cơ sở giết mổ Thịnh Liệt đang sử dụng nước giếng khoan không qua xử lý để phục vụ cho công nghệ giết mổ, với lưu lượng là 50m³/h (300m³/1 ca giết mổ), nếu tính theo sản phẩm là 3,33 m³/tấn sản phẩm, tính trung bình mỗi con lợn sử dụng 0,2m³ nước. Theo *Agriculture and Agri-Food Canada*, với công nghệ giết mổ lợn theo dây chuyền máy móc hiện đại, lượng nước sử dụng là 1,5 - 10 m³/tấn sản phẩm, với công nghệ giết mổ thủ công thì lượng nước sử dụng của lò mổ Thịnh Liệt là quá nhiều để đáp ứng nhu cầu SX vì vậy nồng độ COD và BOD₅ thấp hơn so với các lò mổ giết mổ hiện đại. Tuy nhiên để đảm bảo an toàn thực phẩm thì cần thiết phải xử lý nước giếng khoan trước khi đưa vào sử dụng.

III.1. Hiện trạng về nước thải và CTR của Cơ sở giết mổ Thịnh Liệt:

Tất cả các công đoạn trong qui trình giết mổ (Hình 1) đều thải ra nước thải và CTR, ngoài ra còn có một lượng lớn nước thải từ các quá trình rửa chuồng và rửa sàn. Toàn bộ nước thải và CTR (từ quá trình làm sạch phủ tạng) được thu gom theo hệ thống mương rãnh, dẫn về hố ga (mặt bằng khoảng 2m²) để vớt CTR và bùn cặn lắng trước khi xả vào sông Tô Lịch. Tổng lưu lượng nước thải 300m³/ca giết mổ, trong đó chỉ có khoảng 10m³/ca giết mổ là nước thải sinh hoạt.



Hình 1: Quy trình giết mổ lợn của cơ sở Thịnh Liệt

- CTR được chia làm 3 phần:

+ CTR (lông, móng...) và các CTR kích thước lớn được thuê Cty Môi trường Đô thị đến thu gom và vận chuyển đi xử lý với khối lượng khoảng 700 - 800 kg/ ca giết mổ;

+ Một phần nhỏ CTR từ quá trình làm sạch phủ tạng được dẫn vào ao nuôi cá;

+ Phần lớn CTR còn lại sẽ hòa lẫn vào nước thải, thải vào sông Tô Lịch.

- Nước thải có thể chia làm các loại sau:

+ Nước thải từ khu vực giết mổ: Nước thải từ khu vực này là các nguồn nước dùng để rửa thịt, thường bao gồm: Máu, lông, mỡ... Đây là nguồn có lưu lượng nước thải nhiều nhất;

+ Nước thải từ khu vực làm sạch phủ tạng: Nước thải ở khu vực này thường lẫn các chất thải trong ruột, dạ dày, mỡ...;

+ Nước thải từ công đoạn rửa chuồng (chuồng nhốt lợn trước khi đưa vào giết mổ): Chủ yếu là chứa các chất thải như phân, nước tiểu...;

+ Nước thải từ công đoạn rửa sàn (làm sạch sàn giết mổ): Thành phần trong nước từ công đoạn này chủ yếu vẫn là các chất hữu cơ.

Nhóm khảo sát tiến hành lấy mẫu nước của 4 công đoạn trên và thêm 1 mẫu ở cống chung (tại hố ga) để phân tích và đánh giá chất lượng nước thải (kết quả ở Bảng 1). Sau khi có kết quả phân tích mẫu nước, so sánh với số liệu của một số nguồn tham khảo (Bảng 2 và Bảng 3) thấy rằng:

- Nước thải có tính kiềm.

- BOD₅ và COD cao (mẫu cống chung xả trực tiếp vào nguồn vượt tiêu chuẩn tới 15 - 20 lần).

- Tổng lượng cặn rất lớn, trong đó lượng cặn hòa tan được chiếm 70 - 85%.

- Hàm lượng cặn lơ lửng lớn.

- Tỷ lệ BOD₅/COD là 0,55 - 0,70 nên có khả năng phân hủy sinh học.

Bảng 1: Kết quả phân tích mẫu nước thải cơ sở giết mổ Thịnh Liệt - Hà Nội

Chỉ tiêu	pH	SS (mg/l)	COD (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Cặn toàn phần (mg/l)	Cặn hoà tan (mg/l)
Mẫu nước									
Công đoạn giết mổ	8,8	460	948	597	1,36	0,38	1,3	3800	3340
Công đoạn làm phủ tạng	8,4	2245	1590	839	1,96	29	1,9	8320	6075
Công đoạn rửa chuồng	8,3	2500	1790	1027	1,68	3,6	1,6	13020	10520
Công đoạn rửa sàn	7,9	1340	112	74	1,57	0,3	1,5	6460	5120
Nước thải cống chung	8,5	1910	1594	1051	1,75	24	1,7	7840	5930
TCVN 5945-1995 (B)	5,5-9	100	100	50	60	6	1	-	-

Bảng 2: Đặc tính dòng thải của các lò giết mổ gia súc (Nguồn: Tritt, W.P)

Đặc điểm của dòng thải	Đơn vị	Giá trị trung bình
Nước thải/1 con gia súc	lít	1.000 - 1.500
Nước thải/1 con lợn	lít	200 - 600
COD	mg/l	1.000 - 6.000 (có thể lên đến 20.000)
BOD ₅	mg/l	1.000 - 4.000 (có thể lên đến 10.000)
Tổng Ni tơ	mg/l	250 - 700 (có thể lên đến 950)
NH ₄ -N	mg/l	200 - 300
Tổng Phốt pho	mg/l	80 - 120
Cặn có thể lắng	mg/l	10
Nhiệt độ	°C	20 - 35

Bảng 3: Nước thải tại 6 NM giết mổ ở Quebec, Canada

Thông số	Đơn vị	1	2	3	4	5	6
Tổng COD	(mg/l)	2941	3589	4976	2333	9368	3417
COD hoà tan	(mg/l)	1510	2605	2817	778	4551	1250
Tổng chất rắn	(mg/l)	2244	2727	3862	2747	6037	2481
Cặn dễ bay hơi	(mg/l)	1722	1966	3153	1204	4745	1846
Cặn lơ lửng	(mg/l)	957	736	1348	877	2397	1431
Cặn lơ lửng dễ bay hơi	(mg/l)	770	576	1192	594	2182	1149
Tổng Nitơ	(mg/l)	174	271	372	90	629	158
NH ₃	(mg/l)	41	154	99	19	185	20
Prôtêin	(mg/l)	133	117	272	71	444	137
Tổng Phốt pho	(mg/l)	20	-	-	28	61	80
pH		6,7	7,2	6,5	4,9	7,0	6,5
CaCO ₃	(mg/l)	333	333	333	83	1014	250
Lưu lượng nước thải	(m ³ /ngày)	57	76	246	3800	303	360

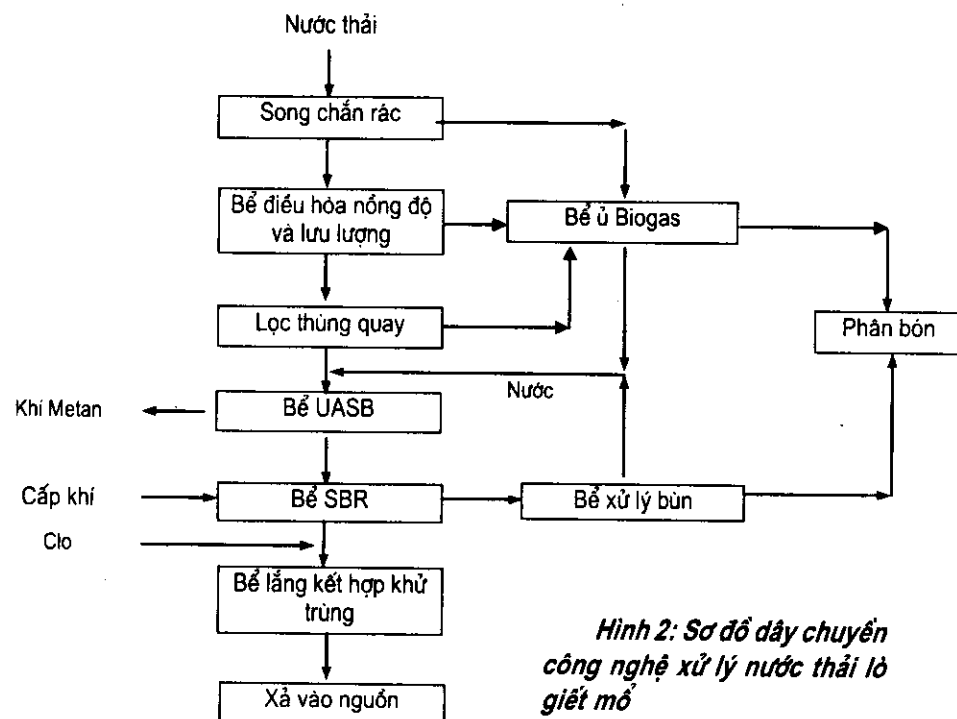
III.2. Đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý:

Với xu hướng hiện nay nhà nước sẽ thu gom các điểm giết mổ nhỏ lẻ thành các điểm giết mổ tập trung để dễ quản lý và kiểm soát về chất lượng thực phẩm. Các điểm giết mổ sẽ được chuyển ra các vùng ngoại thành để tránh gây mất vệ sinh môi trường trong T.P. Tháng 12/2005 lãnh đạo TP. Hà Nội đã thống nhất đến năm 2010 sẽ có thêm 4 cơ sở giết mổ gia súc gia cầm với công nghệ hiện đại, bán tự động đặt ở ngoại thành. Tuy nhiên đến nay vẫn chưa lựa chọn được địa điểm xây dựng, chính sách cho DN đầu tư vào lĩnh vực này vẫn còn nhiều băn khoăn. Với tình hình thực tế như vậy thì hiện tại và cho đến vài năm tới ở Hà Nội nói riêng và các đô thị ở Việt Nam nói chung vẫn tồn tại hình thức các cơ sở giết mổ tập trung, công nghệ giết mổ thủ công, nhất là giết mổ gia súc. Để BVMT, bảo vệ tài nguyên nguồn nước, đảm bảo vệ sinh môi trường thì nhất thiết nước thải và chất thải rắn từ các lò mổ phải được xử lý đúng qui cách. Nước thải sau xử lý phải đạt loại B theo tiêu chuẩn TCVN 5945-1995 mới được xả vào nguồn tiếp nhận.

Sau khi tìm hiểu các nghiên cứu và ứng dụng trong lĩnh vực xử lý nước thải các lò giết mổ hiện nay trên thế

giới và ở Việt Nam thì công nghệ sử dụng chủ yếu là qua 2 quá trình chính xử lý cơ học (tuyển nổi, keo tụ, lọc thùng quay...) và xử lý sinh học (kỵ khí cấp 1 như UASB, lọc kỵ khí, kỵ khí theo mẻ..., hiếu khí cấp 2 như bãi lọc trồng cây, Aeroten làm thoáng kéo dài, Aeroten theo mẻ -SBR, ...), cũng có nơi chỉ xử lý cơ học và xử lý sinh học 1 cấp qua bể UASB. Tuy nhiên các công trình này đều áp dụng cho các lò giết mổ công nghệ hiện đại, theo dây chuyền, nước thải và các CTR được phân tách, có diện tích mặt bằng để bố trí xây dựng trạm xử lý nước thải, có kinh phí để đầu tư xây dựng một hệ thống xử lý chất thải triệt để. Với đặc điểm các cơ sở giết mổ tập trung ở Việt Nam đều tương tự như Cơ sở giết mổ Thịnh Liệt - Hà Nội, tất cả các dòng thải không được phân tách mà thu gom chung, nước thải có lẫn cả các CTR từ quá trình làm sạch phủ tạng và rửa sàn, rửa chuồng, chế độ thải nước trong quá trình SX khó kiểm soát, lại gián đoạn (chỉ làm việc từ 1 - 7h sáng) và với kết quả phân tích chất lượng nước như Bảng 1, chúng tôi đề xuất sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải như trên Hình 2.

Theo Hình 2, nước thải được thu gom tập trung vào bể lắng sơ bộ sau khi đã tách các CTR có kích thước lớn nhờ



Hình 2: Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải lò giết mổ

thải dao động từ 50 - 1.000 m³/1 ca giết mổ, xử lý tốt với nồng độ BOD₅ đầu vào nhỏ hơn 500mg/l, hiệu quả xử lý của SBR có thể lên đến 95%. Trong bể SBR nước thải được khử COD và BOD₅ đạt TCVN 5945-1995 loại B. Sau khi qua bể SBR nước thải sẽ được khử trùng và xả vào nguồn tiếp nhận. Các bùn cặn sau khi xử lý trong các bể ủ sẽ được đưa đi làm phân bón phục vụ cho nông nghiệp.

IV. KẾT LUẬN

Sau khi khảo sát Cơ sở giết mổ Thịnh Liệt chúng tôi nhận thấy các cơ sở giết mổ tập trung ở

Việt Nam nói chung và Hà Nội nói riêng với công nghệ giết mổ thủ công, chất lượng nước sử dụng không đảm bảo, số lượng nước sử dụng quá lãng phí, nhưng lại không đảm bảo về mặt vệ sinh thực phẩm, ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng, mặt khác chất thải từ các cơ sở giết mổ này hiện đang gây ÔNMT nghiêm trọng. Vì vậy Nhà nước cần có chủ trương chính sách đầu tư xây dựng các lò mổ hiện đại có dây chuyền công nghệ bán tự động nhằm đảm bảo chất lượng thực phẩm, hạn chế lượng nước sử dụng và phân tách triệt để CTR ra khỏi nước thải để dễ dàng hơn trong việc xử lý nước thải, khắc phục triệt để tình trạng gây ÔNMT nước.

Sơ đồ dây chuyền công nghệ đã đề xuất là xử lý tại chỗ cả nước thải và CTR của lò giết mổ. Xử lý nước thải phải qua xử lý cơ học để tách triệt để phần chất thải rắn có lẫn trong nước thải như lông, phân, chất thải trong phủ tạng..., sau đó sẽ được xử lý sinh học 2 cấp, cấp 1 là xử lý kỵ khí trong bể UASB, cấp 2 là xử lý hiếu khí theo mẻ SBR. Tuy nhiên để khẳng định được chính xác hiệu quả xử lý nước thải lò giết mổ của hệ thống đã đề xuất thì công trình xử lý cơ học để phải phân tách các CTR ra khỏi nước thải trước khi xử lý là rất quan trọng và nhất thiết phải tiến hành thí nghiệm để xác định các thông số thiết kế cơ bản cho một vài công trình điển hình trong hệ thống. □

song chắn rác, bể điều hòa có tác dụng điều hòa nồng độ và lưu lượng nước thải cho các công trình xử lý phía sau. Phần nước sau lắng sơ bộ sẽ được đưa tiếp vào lọc thùng quay để tách cặn (các cặn công đoạn rửa chuồng, công đoạn làm sạch phủ tạng sẽ được tách ở đây). Phần cặn từ lọc thùng quay, từ lắng sơ bộ và CTR từ song chắn rác được đưa về bể ủ (biogas), phần nước từ lọc thùng quay tiếp tục được xử lý sinh học 2 cấp, cấp 1 là xử lý yếm khí trong bể UASB (Uflow anaerobic sludge blanket - bể kỵ khí có lớp cặn lơ lửng). Bể UASB áp dụng trong phạm vi 50 - 500 m³/ngđ, nồng độ COD đầu vào có thể lên đến 18.000mg/l, hiệu suất xử lý có thể đến 90%; thực tế ở Braxin đã sử dụng UASB trong hệ thống xử lý nước thải giết mổ gia súc công suất 50m³/h, COD đầu vào từ 1.400 - 3.600. Nước thải sau xử lý có COD từ 104 - 400mg/l. Ở Thái Lan sử dụng UASB trong hệ thống xử lý nước thải giết mổ gia súc công suất 80m³/ngày, nước thải có COD = 4300 mg/l và BOD₅ = 3000 mg/l. Ở Indonesia sử dụng UASB trong hệ thống xử lý nước thải lò giết mổ Cakung, tổng lưu lượng nước thải được xử lý 100 - 200 m³/1 ca giết mổ, nước thải có đầu vào: COD_{tổng} = 6.000 - 8.000mg/l; COD_{hoà tan} = 1.600 - 2.200mg/l; hiệu suất xử lý nước thải theo COD là 89,1%). Nước thải sau khi qua bể UASB được giảm nồng độ BOD₅ và COD (BOD₅ < 500mg/l) được đưa sang xử lý hiếu khí trong bể SBR (Sequencing batch reactor - hoạt động gián đoạn theo mẻ). SBR áp dụng trong các trường hợp lượng nước