

BƯỚC ĐẦU KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI TẠI MỘT SỐ CHỢ DÂN SINH THUỘC QUẬN CẦU GIẤY, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Lê Như Đa*, Lê Thị Phương Quỳnh, Hoàng Thị Thu Hà

¹Viện Hóa học các Hợp chất thiên nhiên - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

TÓM TẮT

Chất lượng nước thải từ các chợ dân sinh cần được quan tâm đúng mức do mức độ gia tăng ô nhiễm môi trường đô thị. Nghiên cứu này trình bày kết quả khảo sát chất lượng nước thải năm 2018 tại ba chợ dân sinh gồm chợ Nghĩa Tân, chợ Đồng Xa và chợ Sinh Viên thuộc quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội. Kết quả quan trắc cho thấy: pH dao động từ 5,3-6,7; DO (0,03-0,39mg/l); độ dẫn điện (18,1-540 mS/m); TSS (12,5-330,0 mg/l); nitrit (0,04-1,36 mg/l); nitrat (0,08-3,04 mg/l); amoni (0,06-0,98 mg/l); photphát (0,14-4,1 mg/l); COD (124,2-2587,3 mg/l); Coliform tổng số ($17,1 \times 10^3$ - 177×10^3 MPN/100ml); *E. Coli* (4×10^3 - 100×10^3 MPN/100ml). Tại một số vị trí quan trắc, hàm lượng TSS vượt từ 1,2-3,3 lần; mật độ Coliform vượt từ 3,4-35,4 lần so với giá trị cho phép tại quy chuẩn QCVN14:2008/BTNMT cột B về nước thải sinh hoạt. Như vậy, việc xả thải trực tiếp nước thải của các chợ có thể ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường đô thị, do đó chúng cần phải được xử lý trước khi xả thải vào hệ thống chung đô thị.

Từ khóa: ô nhiễm nước, nước thải, chợ dân sinh, Cầu Giấy, Hà Nội

MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, bên cạnh chuỗi siêu thị được phát triển rất nhanh chóng trong những năm gần đây, hệ thống chợ tại các đô thị vẫn tồn tại khá phổ biến phục vụ mục đích dân sinh. Trên địa bàn thành phố Hà Nội, năm 2005, có 9 chợ loại I (diện tích từ 3000 – 28000 m²), 29 chợ loại II (diện tích từ 640 – 13000 m²) và 87 chợ loại III (diện tích từ 248 - 9500 m²). Số lượng chợ trên địa bàn thành phố gia tăng nhanh chóng với tổng số chợ đạt 418 chợ vào năm 2016 và đạt tới 454 chợ vào năm 2017 [9]. Và lượng nước thải từ các chợ ngày càng gia tăng theo số lượng các chợ. Một số chợ đầu mối của các đô thị đã được xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung nhưng công suất xử lý hiện nay không đáp ứng nhu cầu thực tế [2]. Nguồn nước thải chính từ các chợ xuất phát từ việc giết mổ và rửa các loại gia cầm, gia súc, hải sản, rau củ quả... từ khu vực chế biến thực phẩm và nhà vệ sinh công cộng. Cho đến nay, rất ít quan trắc về chất lượng nước thải tại chợ dân sinh trên địa bàn các tỉnh và thành phố ở Việt Nam. Khảo sát

so bộ tại một số chợ ở Đà Nẵng cho thấy giá trị một số chỉ tiêu như hàm lượng TSS, BOD, Nitơ, photpho ở các chợ cao hơn tiêu chuẩn cho phép trung bình từ 2 tới 5 lần, mật độ coliform tổng số trung bình cao hơn tiêu chuẩn cho phép tới 90 lần [10]...

Với số lượng lớn các chợ, đặc biệt là chợ cấp II và cấp III trên địa bàn Hà Nội, chất lượng nước thải các khu chợ này cần được quan tâm đúng mức. Vì vậy, bài báo này trình bày kết quả khảo sát chất lượng nước thải của một số chợ dân sinh (cấp II và cấp III) trên địa bàn quận Cầu Giấy, Hà Nội. Các kết quả khảo sát cung cấp cơ sở dữ liệu góp phần bảo vệ môi trường nước, an toàn thực phẩm và cung cấp số liệu cho quy hoạch, xử lý nước thải ở thành phố Hà Nội.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Giới thiệu về khu vực nghiên cứu

Hiện nay, trên địa bàn quận Cầu Giấy có 4 chợ loại II, 05 chợ loại III. Diện tích các chợ nghiên cứu như sau: Đồng Xa: 9700 m²; Nghĩa Tân: 5500 m²; chợ Sinh viên: 310m². Đây là những chợ có mật độ khách hàng tương đối cao, cung cấp nguồn thực phẩm

* Tel: 0964 677823, Email: dalenhu@gmail.com

hàng ngày cho dân cư các khu vực sở tại và xung quanh. Các chợ được chia ra thành các khu vực thực phẩm và hàng hóa. Khu vực thực phẩm gồm các nhà quầy hàng bán thịt tươi, hải sản, rau-quả, hoa và các sản phẩm thực phẩm khác. Một số chợ, có khu vực giết mổ, tập trung gia súc, gia cầm, tiêu hủy riêng.

Lấy mẫu và bảo quản mẫu

Bảng 1. Vị trí mẫu tại các chợ thuộc quận Cầu Giấy, Hà Nội

Chợ	Tên mẫu	Khu vực	Tọa độ	
			Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông
Nghĩa Tân	N1.1	Thịt	21°04'54"	105°79'43"
	N1.2	Cá	21°04'51"	105°79'40"
	N1.3	Rau	21°04'53"	105°79'43"
Đông Xa	N2.1	Thịt	21°02'35"	105°46'27"
	N2.2	Cá	21°02'40"	105°46'41"
	N2.3	Rau	21°01'50"	105°45'55"
Sinh viên	N3.1	Thịt	21°02'09"	105°46'54"
	N3.2	Cá	21°02'08"	105°46'53"
	N3.3	Rau	21°02'09"	105°46'52"

Bảng 2. Giá trị một số chỉ tiêu hóa lý của các mẫu nước thải tại ba chợ dân sinh năm 2018

Chợ	Mẫu	pH	T, °C	DO, mg/L	Độ dẫn điện, mS/m	Độ muối, %	TSS, mg/L
Nghĩa Tân	N1.1	6,50	24,4	0,39	18,1	0,01	13
	N1.2	6,72	22,0	0,25	273,5	0,14	182
	N1.3	6,55	22,0	0,14	127,4	0,06	126
Đông Xa	N2.1	6,03	24,3	0,03	540,0	0,28	330
	N2.2	5,34	25,3	0,18	92,4	0,05	78
	N2.3	6,56	24,7	0,34	56,0	0,03	42
Sinh viên	N3.1	6,62	26,0	0,08	267,2	0,13	172
	N3.2	6,54	25,7	0,06	170,7	0,09	224
	N3.3	6,20	25,8	0,25	151,3	0,08	68
<i>Thấp nhất</i>		5,34	22,0	0,03	18,1	0,01	13
<i>Cao nhất</i>		6,72	26,0	0,39	540,0	0,28	330
<i>Trung bình</i>		6,34±0,43	24,5±1,52	0,19±0,13	188,5±157,4	0,10±0,08	137±101
QC 14: 2008/BTNMT		5-9	-	-	-	-	100

Các mẫu nước thải tại mỗi chợ được thu thập trực tiếp tại nguồn thải, ở 3 vị trí khác nhau (hàng thịt; khu hàng thủy sản; hàng rau-quả), mỗi vị trí lấy 2 lít mẫu (Bảng 1) vào tháng 1 năm 2018 theo TCVN 5999:1995. Các mẫu được bảo quản trong thùng xốp, ở 4°C và được chuyển ngay về phòng thí nghiệm.

Phương pháp phân tích các chỉ tiêu

Một số chỉ tiêu hóa lý như nhiệt độ, pH, độ dẫn điện, độ muối, hàm lượng oxy hoà tan DO, độ đục được đo tại hiện trường bằng thiết bị WQC-22A (TOA, Nhật Bản).

Các mẫu nước được lọc bằng giấy lọc Whatman GF/F (φ47mm). Phần mẫu nước

lọc được bảo quản riêng biệt trong lọ nhựa (PE) để phân tích các chất dinh dưỡng (NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, PO₄³⁻). Mẫu nước không lọc dùng để phân tích phốt pho tổng số và các chỉ tiêu TSS, COD, Coliform tổng số, và *E.coli*.

Hàm lượng các chỉ tiêu như NH₄⁺, NO₃⁻, NO₂⁻, PO₄³⁻, P tổng, COD được xác định bằng phương pháp so màu trên máy Jasco V-630 (Nhật Bản) theo các phương pháp của Mỹ [1]. Mật độ coliform tổng số và *E. Coli* được xác định bằng phương pháp đếm trực tiếp sử dụng màng lọc 3M Petrifilm™ *E.coli*/Coliform Plate [1].

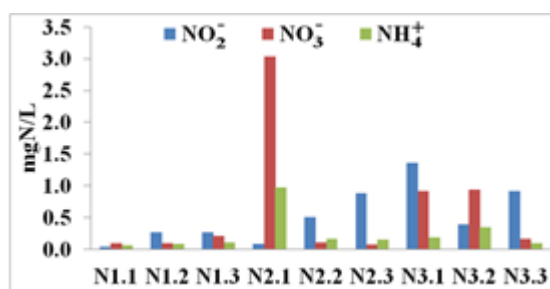
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Chỉ tiêu hóa lý

Kết quả quan trắc cho thấy: pH dao động trong khoảng 5,34 – 6,72. Giá trị trung bình đạt $6,34 \pm 0,43$ nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT cột B; Các giá trị pH và nhiệt độ trong quan trắc này gần với kết quả đo tại chợ Agora, Philipine (pH=7,1) [6]. DO rất thấp, dao động trong khoảng 0,03-0,39 mg/l, trung bình đạt 0,19 mg/l; Hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) dao động mạnh từ 13-330 mg/l, giá trị trung bình đạt $137 \pm 0,13$ mg/l, cao gấp 1,4 lần so với giá trị cho phép của quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT cột B. TSS trung bình gần với quan trắc của tác giả Jais và cs.[4]: TSS tại chợ Parit Raja, Malaysia (132,3mg/l). Độ dẫn điện dao động mạnh tương ứng từ 18,1 - 540 mS/m, trung bình đạt $188,5 \pm 157,4$ mS/m (Bảng 2).

Hàm lượng các chất dinh dưỡng (N, P)

Hàm lượng nitrit quan trắc dao động từ 0,04 - 1,36 mgN/l, trung bình đạt $0,53 \pm 0,44$ mgN/l. NO_2^- tại các chợ có thay đổi khác nhau tùy vào mật độ số quầy kinh doanh, tùy vào lượng nước thải ra tại mỗi khu vực. Tuy nhiên có thể thấy các khu vực quầy hàng rau có xu thế cao hơn so với khu vực quầy thủy sản. Các giá trị quan trắc trong nghiên cứu này cao hơn so với hàm lượng nitrit tại chợ Pasar Peladang, Skudai, Malaysia (0,04mgN/l) [8].



Hình 1. Hàm lượng các chất dinh dưỡng (N) tại các vị trí quan trắc

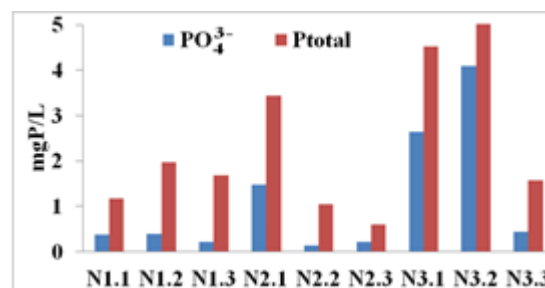
Hàm lượng nitrat quan trắc dao động từ 0,08- 3,04 mgN/l, trung bình đạt $0,63 \pm 0,97$ mgN/l và các giá trị này thấp hơn giá trị cho phép

của QCVN 14:2008/BTNMT cột B (50mgN/l). NO_3^- tại các chợ này cao hơn nhiều so với hàm lượng nitrat tại chợ thực phẩm tươi sống Pasar Peladang, Skudai, Malaysia (0,01mgN/l) [8].

Nitrat và nitrit trong rau phụ thuộc vào loại rau, phương pháp sản xuất, lượng sử dụng phân bón, mùa vụ ... Nitrat và nitrit cũng được sử dụng làm phụ gia thực phẩm (chất bảo quản và chất màu).

Hàm lượng amoni trong nước thải các chợ tương đối thấp, dao động từ 0,06-0,98 mgN/l, trung bình đạt $0,24 \pm 0,29$ mgN/l, thấp xa so với giá trị cho phép QCVN 14:2008/BTNMT cột B (10mgN/l). Các giá trị này cũng thấp hơn rất nhiều lần khi so với nước thải tại chợ thực phẩm tươi sống Pasar Peladang tại Malaysia (98mgN/l) [8].

PO_4^{3-} trong nước thải tại các điểm ở một số chợ dao động từ 0,14-4,09 mgP/l, trung bình đạt $1,11 \pm 1,39$ mgP/l, thấp hơn so với giá trị cho phép QCVN 14:2008/BTNMT cột B (10mgP/l). PO_4^{3-} tại các chợ khảo sát thấp hơn nhiều so với chợ Pasar Seremban Jaya, Malaysia (27,7 mgP/l).

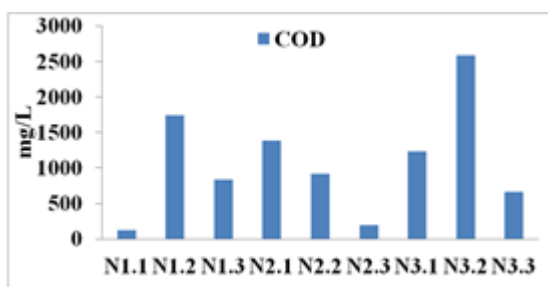


Hình 2. Hàm lượng các chất dinh dưỡng (P) tại các vị trí

Phốt pho tổng số (TP) quan trắc trong khoảng 0,6-5,2 mgP/l, trung bình đạt $2,35 \pm 1,63$ mgP/l. TP trong nước thải khu vực trong chợ cao nguyên nhân có thể do sử dụng chất tẩy rửa tổng hợp và một phần nhỏ do rác thải thực phẩm có chứa phốt pho. TP trung bình tại các chợ (ngoại trừ chợ Sinh viên) xấp xỉ với TP tại chợ dân sinh Parit Raja, Malaysia (1,61mgP/l)[4].

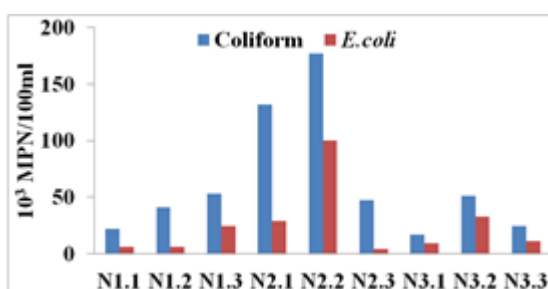
Hàm lượng chất hữu cơ

Hàm lượng COD dao động rất lớn từ 124 - 2587 mg/l, trung bình đạt 1076 ± 772 mg/l, hiện nay chưa có quy chuẩn quy định hàm lượng COD trong nước thải sinh hoạt. Đáng chú ý là COD trong nước thải tại khu bán rau (NT: 841; DX: 200; SV:662 mg/l) thấp hơn nhiều so với khu bán thủy sản (NT: 1740; DX: 919; SV:2587 mg/l). Giá trị COD trong nghiên cứu này rất gần với giá trị COD đã được quan trắc tại một số chợ trên thế giới như chợ Pasar Peladang, Skudai, Malaysia (1708mg/l) [8]; chợ Parit Raja, Malaysia (456 mg/l)[4]; chợ IIT Kharagpur, Ấn Độ (1150mg/l) [7]. COD cao có thể do nước thải từ quá trình giết mổ, rửa thịt như máu, chất béo, protein... và có thể cao gấp 2-3 lần so với nước thải sinh hoạt thông thường [5].



Hình 3. Hàm lượng COD tại các vị trí

Chỉ tiêu vi sinh



Hình 4. Mật độ TC và E. coli tại các vị trí

Mật độ coliform tổng số TC dao động trong khoảng $17,1 \times 10^3 - 177 \times 10^3$ MPN/100ml, trung bình đạt $62,8 \times 10^3 \pm 54,7 \times 10^3$ MPN/100ml, cao hơn 63 lần so với quy chuẩn QCVN14:2008/BTNMT cột B. Một số khảo sát tại một vài chợ thành phố Đà Nẵng (chợ

Hàn và chợ Cồn) cho thấy TC đã vượt xa quy chuẩn cho phép [10]. Mật độ E. Coli giữa các chợ dao động trong khoảng $4 \times 10^3 - 100 \times 10^3$ MPN/100ml, trung bình đạt $24,8 \times 10^3 \pm 30,2 \times 10^3$ MPN/100ml. Nguồn lây nhiễm vi sinh vật có thể đến từ phân động vật máu nóng và từ lây lan ô nhiễm từ các loài thủy sản. Ensink và cs. [3] cũng đã phát hiện mật độ E. coli rất cao trong rau do sử dụng nguồn nước thải sinh hoạt chưa xử lý trong canh tác rau ở Faisalabad, Pakistan.

KẾT LUẬN

Kết quả quan trắc nước thải tại một số chợ thuộc quận Cầu Giấy trong tháng 1 năm 2018 cho thấy: pH dao động từ 5,3-6,7; DO (0,03-0,39 mg/l); độ dẫn điện (18,1-540 mS/m); độ muối (0,009-0,280%); TSS (13-330 mg/l); nitrit (0,04-1,36 mg/l); nitrat (0,08-3,04 mg/l); amoni (0,06-0,98 mg/l); photphat (0,14-4,1 mg/l); COD (124,2-2587,3 mg/l); sunphat (12,33-161,04 mg/l); Coliform ($17,1 \times 10^3 - 177 \times 10^3$ MPN/100ml); E.Coli ($4 \times 10^3 - 100 \times 10^3$ MPN/100ml). TSS tại nhiều chợ vượt từ 1,1-1,5 lần; mật độ Coliform vượt từ 6,2-23,7 lần so với quy chuẩn QCVN14:2008/BTNMT cột B. Các kết quả khảo sát mới chỉ là bước đầu, cần mở rộng tần suất, số lượng chỉ tiêu quan trắc nhằm có kết quả toàn diện hơn về chất lượng nước thải các chợ dân sinh. Tuy vậy, các kết quả bước đầu cho thấy chợ dân sinh cần được xử lý nước thải tại chỗ trước khi đổ vào hệ thống cống chung của thành phố Hà Nội. Tại một số nước Châu Á, giám sát chất lượng và xử lý nước thải tại các chợ được quan tâm đúng mức, đã góp phần cải thiện chất lượng môi trường nước mặt của các thành phố.

LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí của Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên, VAST để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APHA, (2012), "Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water. 22nd Edition", *American Public Health Association*.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (VEA), (2016), "Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia 2016", *Chuyên đề: Môi trường đô thị*, 168 trang.
3. Ensink J.H.J., Mahmood T., Dalsgaard A., (2007), "Wastewater-irrigated vegetables: market handling versus irrigation water quality". *Tropical Medicine and International Health*, vol. 12, (2), pp 2-7.
4. Jais N.M., Mohamed R.M.S.R., Apandi W.A.W.M., Peralta H.M.M., (2015), "Removal of nutrients and selected heavy metals in wet market wastewater by using microalgae *Scenedesmus sp.*", *Appl. Mech. Mater*, 773-774, 1210-1214.
5. Kundu P., Debsarkar A., Mukherjee S., (2013), "Treatment of Slaughter House Wastewater in a Sequencing Batch Reactor: Performance Evaluation and Biodegradation Kinetics", *BioMed Research International*, 2013, 134872, 1-11.
6. Nacua Z.H., Degracia M.A., Sales G.M., Galarpe V.R.K.R., (2016), "Preliminary Analyses of Wastewater from Selected Public Markets in Cagayan de Oro, Philippines", *International Journal of Chemical and Environmental Engineering*, 7, (4), 194-198.
7. Noori Md.T., Ghangrekar M.M., Mukherjee C.K., (2016), "V₂O₅ microflower decorated cathode for enhancing power generation in air-cathode microbial fuel cell treating fish market wastewater", *International Journal of Hydrogen Energy*. doi.org/10.1016/j.ijhydene.2015.12.163. 1-8.
8. Omar D., Salim M.R., Salmiati, (2016), "Nutrient removal of grey water from wet market using sequencing batch reactor", *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 20, (1), 142 - 148.
9. UBND TP. Hà Nội, (2017), "Cần tăng cường quản lý các chợ trên địa bàn thành phố". <https://hanoi.gov.vn>
10. Quách Thị Xuân, (2014), "Chợ và các vấn đề liên quan - Nghiên cứu điển hình một số chợ ở Đà Nẵng", *Tạp chí Kinh tế Xã hội Đà Nẵng*, 57, tr. 12-18.

ABSTRACT

PRELIMINARY MONITORING RESULTS OF WASTEWATER QUALITY AT SEVERAL PUBLIC MARKETS IN CAU GIAY DISTRICT, HANOI CITY**Le Nhu Đa^{*}, Le Thi Phuong Quynh, Hoang Thi Thu Ha***Institute of Natural Products Chemistry - Vietnam Academy of Science and Technology*

The wastewater quality from the public market should be monitored due to the increasing level of pollution in the urban environment. This paper presented the observation results of the wastewater quality in 2018 at three public markets including Nghia Tan, Dong Xa and Sinh Vien in Cau Giay district, Hanoi city. The results showed that pH ranged from 5.3 to 6.7; DO (0.03-0.39mg/l); conductivity (18.1-540 mS/m); TSS (12.5-330.0 mg/l); nitrite (0.04-1.36 mg/l); nitrate (0.08-3.04 mg/l); ammonium (0.06-0.98 mg/l); Phosphate (0.14-4.1 mg/l); COD (124.2-2587.3 mg/l); total coliform (17.1×10^3 - 177×10^3 MPN/100ml); and *E. coli* (4×10^3 - 100×10^3 MPN/100ml). At some monitoring sites, the TSS content exceeded 1.2-3.3 times; total coliform densities exceeded 3.4 - 35.4 times than the permissible value of the Vietnamese standard QCVN14:2008/BTNMT column B for domestic wastewater quality. The results revealed that wastewater from public markets may negatively affect the urban environment, and thus, they need to be efficiently treated before discharging into the urban sewer system.

Keywords: *Cau Giay district, Hanoi city, public markets, wastewater, water pollution.*

Ngày nhận bài: 18/10/2018; **Ngày hoàn thiện:** 08/11/2018; **Ngày duyệt đăng:** 30/11/2018

^{*} Tel: 0964 677823, Email: dalenhu@gmail.com