



Original Article

Domestic Solid Waste Management in Tho Nghiep Commune, Xuan Truong District, Nam Dinh Province: Current Status and Solutions

Tran Thi Kim Phuong^{1,2}, Tran Thi Hong^{1,*}

¹VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam

²Department of Natural Resources and Environment of Nam Dinh Province,
1A Tran Te Xuong, Vi Hoang, Nam Dinh, Vietnam

Received 18 August 2023

Revised 04 January 2024; Accepted 18 March 2024

Abstract: This article presents research results on the current status and proposes solutions to improve the efficiency of domestic solid waste (DSW) management in Tho Nghiep commune, Xuan Truong district, Nam Dinh province. The survey was conducted for 170 households and the results show that 40.59% of households process a part of DSW by themselves (=equivalently 10.8% of total DSW) while the rest is transferred to the commune's garbage collection team. The other 59.41% of the households transfer all the solid waste to the commune's waste collection team for treatment at the centralized area. The average volume of DSW released in the whole commune is about 5.5 tons/day, collected with a frequency of three days/week. The collected solid waste is further classified and treated at the commune's incinerator treatment zone by Truong Phat Agricultural Service and Green Environment Cooperative. The environmental assessment of Tho Nghiep DSW treatment area was conducted in November 2022. The results from the incinerator exhaust gas samples showed that four out of five parameters (including SO₂, CO, NO_x, HCl) are below the allowable standards, only one out of five parameters (Total dust) are higher than the allowable standard of QCVN 61-MT:2016/BTNMT on DSW incinerators. For the surface water samples taken at the southern infield ditch of the incinerator, all eight parameters (pH, BOD₅ (at 20°C), COD, TSS, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, Coliforms) were below permissible standard of QCVN 08-MT:2015/BTNMT on surface water quality. Based on these results, a few proposed solutions have been identified to improve the effectiveness of DSW management in the study area.

Keywords: Domestic solid waste, food waste, Tho Nghiep commune.

* Corresponding author.

E-mail address: tranthihong@hus.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4994>

Nghiên cứu hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải rắn sinh hoạt tại xã Thọ Nghiệp, huyện Xuân Trường, tỉnh Nam Định

Trần Thị Kim Phượng^{1,2}, Trần Thị Hồng^{1,*}

¹Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,
334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

²Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định, 1A Trần Tế Xương, Vị Hoàng, Nam Định, Việt Nam

Nhận ngày 18 tháng 8 năm 2023

Chỉnh sửa ngày 04 tháng 01 năm 2024; Chấp nhận đăng ngày 18 tháng 03 năm 2024

Tóm tắt: Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) tại xã Thọ Nghiệp, huyện Xuân Trường, tỉnh Nam Định. Kết quả điều tra đối với 170 hộ gia đình và khảo sát thực tế cho thấy, 40,59% số hộ gia đình đã tự xử lý một phần CTRSH, tương ứng với 10,8% CTRSH được xử lý tại hộ gia đình và phần còn lại chuyển cho đội thu gom rác thải của xã, 59,41% số hộ còn lại chuyển toàn bộ CTRSH cho đội thu gom rác thải của xã để đưa đi xử lý tại khu tập trung. Khối lượng CTRSH bình quân trên toàn xã thải ra khoảng 5,5 tấn/ngày, được thu gom với tần suất 3 ngày/tuần. CTRSH sau khi thu gom tiếp tục được phân loại và xử lý tại khu xử lý CTRSH bằng lò đốt của xã do Hợp tác xã Dịch vụ nông nghiệp và Môi trường xanh Trường Phát thực hiện. Đã tiến hành quan trắc môi trường khu xử lý CTRSH xã Thọ Nghiệp vào tháng 11/2022. Kết quả phân tích mẫu khí thải lò đốt cho thấy, 4/5 thông số (bao gồm SO₂, CO, NO_x, HCl) dưới ngưỡng cho phép, chỉ có 1/5 thông số (bụi tổng) cao hơn ngưỡng cho phép của QCVN 61-MT:2016/BTNMT về lò đốt CTRSH; kết quả phân tích mẫu nước mặt lấy tại ruộng nội đồng phía Nam của lò đốt cho thấy 8/8 thông số (bao gồm pH, BOD₅ (20 °C), COD, TSS, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, Coliforms) đều dưới ngưỡng cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước mặt. Trên cơ sở các kết quả nêu trên, bài báo đã đưa ra giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý CTRSH tại khu vực nghiên cứu.

Từ khóa: CTRSH, chất thải thực phẩm, xã Thọ Nghiệp.

1. Mở đầu

CTRSH nếu không được quản lý, xử lý đảm bảo sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe người dân. Do đó, nhằm giải quyết các vấn đề phát sinh do CTRSH, từ năm 2007 tỉnh Nam Định đã đầu tư các công trình xử lý CTRSH quy mô cấp xã bằng phương pháp chôn lấp hoặc sử dụng lò đốt. Đến nay, khu vực nông thôn của tỉnh

Nam Định gồm 9 huyện với 201 xã, trong đó có 73 xã xây dựng bãi chôn lấp, 109 xã có lò đốt [1-3]. Tổng lượng CTRSH phát sinh từ khu vực nông thôn khoảng 660 tấn/ngày về cơ bản đã được thu gom, vận chuyển và xử lý tại các khu xử lý CTRSH tập trung quy mô cấp xã [4]. Tuy nhiên, việc vận hành các lò đốt rác và bãi chôn lấp rác thải chưa đảm bảo; các công trình bãi chôn lấp và lò đốt qua nhiều năm sử dụng đến

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: tranthihong@hus.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4410>

nay đã xuống cấp, thiết bị hỏng hóc do thiếu nguồn kinh phí để duy tu, cải tạo, sửa chữa [1, 5].

Mặt khác, Luật Bảo vệ Môi trường 2020 có hiệu lực từ 01 tháng 01 năm 2022, đồng thời các văn bản hướng dẫn cũng được ban hành với nhiều quy định mới liên quan đến quản lý chất thải rắn. Theo Luật Bảo vệ Môi trường 2020, đến 31 tháng 12 năm 2024 việc phân loại rác thải tại nguồn phải được hoàn thành [6-8].

Trước tình hình đó, việc nắm rõ hiện trạng để đưa ra giải pháp phù hợp, tiếp tục duy trì hoạt động xử lý CTRSH đáp ứng yêu cầu thực tế và quy định mới của pháp luật là rất cấp bách và cần thiết. Trong bài báo này chúng tôi tiến hành nghiên cứu hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý CTRSH tại xã Thọ Nghiệp, huyện Xuân Trường, tỉnh Nam Định.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp nghiên cứu được áp dụng gồm: i) Phương pháp khảo sát thực địa, ii) Điều tra xã hội học, thu thập thông tin số liệu liên quan đến hiện trạng quản lý, xử lý CTRSH tại khu vực nghiên cứu; iii) Phương pháp phân tích, thống kê, tổng hợp, xử lý số liệu; và iv) Quan trắc môi trường khu xử lý rác thải so sánh với quy chuẩn môi trường cho phép.

Phương pháp điều tra xã hội học sử dụng phiếu điều tra hộ gia đình; trao đổi phỏng vấn cán bộ xã, thành viên tổ thu gom rác thải về công tác quản lý và xử lý CTRSH tại xã, thời gian, tần suất thu gom, vận chuyển CTRSH,... Qua khảo sát thực địa và tìm hiểu về quy mô dân số của xã, 170 phiếu điều tra hộ gia đình được phát cho 25 hộ ở xóm 3; 40 hộ ở xóm 5; 25 hộ ở xóm 8; 30 hộ ở xóm 9, 25 hộ ở xóm 10 và 25 hộ ở xóm 11. Với quy mô 2635 hộ gia đình của xã tại thời điểm điều tra, số lượng phiếu này đáp ứng số lượng hộ gia đình cần lấy ứng với sai số $e = 0,075$ khi áp dụng công thức tính lượng mẫu

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Trong đó n là số lượng mẫu; N là số hộ gia đình tại thời điểm điều tra, e là mức sai số chấp nhận ($e = 0,01 - 0,1$) [9], (tính được $n \approx 167$).

Nội dung phiếu điều tra ngoài những thông tin chung như số khẩu trong hộ, khối lượng rác thải phát sinh, khối lượng và giải pháp rác thải tự xử lý tại hộ gia đình, phiếu hỏi tập trung cụ thể vào các loại CTRSH phát sinh hàng ngày như chất thải thực phẩm (các loại thức ăn thừa, thực phẩm hỏng, các phần thải bỏ từ việc sơ chế, chế biến thực phẩm,...); chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế (giấy, nhựa, kim loại,...); CTRSH có thể đốt cháy (quần áo, tã, bỉm, khẩu trang,...); CTRSH không cháy được (thủy tinh, sành, sứ, bê tông, gạch đá,...); CTRSH cồng kềnh (giường, tủ, nệm, bàn, ghế hỏng, cây cối,...); CTRSH nguy hại (pin, ắc quy, bóng đèn huỳnh quang hỏng,...) [6, 10].

Mẫu khí thải tại ống khói lò đốt vị trí (X: 2249050, Y: 590739) được lấy theo Thông tư số 40/2015/TT-BTNMT và mẫu nước mặt mương nội đồng phía nam lò đốt tại vị trí (X: 2243973, Y: 590736) hệ tọa độ VN-2000 được lấy theo phương pháp TCVN 6663-1:2011 vào ngày 21/11/2022. 5 thông số (SO_2 , CO, NO_x , HCl, Bụi tổng) trong mẫu khí thải lò đốt và 8 thông số (pH, BOD_5 , COD, TSS, NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} , Coliforms) trong mẫu nước mặt tại mương nội đồng phía nam lò đốt được phân tích nhằm đánh giá ảnh hưởng của lò đốt đến môi trường xung quanh. Sử dụng US EPA Method 6 để xác định SO_2 , US EPA Method 10 để xác định CO, US EPA Method 7 để xác định NO_x , US EPA Method 5 để xác định Bụi tổng, US EPA Method 26A để xác định HCl, phương pháp TCVN 6492:2011 để xác định pH, TCVN 6001-1:2008 để xác định BOD_5 , SMEWW 5220C:2017 để xác định COD, TCVN 6625:2000 để xác định TSS, TCVN 6179-1:1996 để xác định NH_4^+ , xác định NO_3^- bằng phương pháp TCVN 6180:1996, TCVN 6202:2008 để xác định PO_4^{3-} , SMEWW 9221B:2017 để xác định Coliforms.

Lượng CTRSH phát sinh bình quân (kg/người/ngày) trong hộ bằng lượng CTRSH phát sinh của hộ (kg/ngày) chia cho số khẩu của hộ (người); lượng CTRSH bình quân (kg/người/ngày) trong xã được tính là trung bình cộng của lượng CTRSH bình quân kg/người/ngày của 170 hộ gia đình; tổng khối lượng CTRSH bình quân trong xã được tính

bằng cách lấy số dân của xã nhân với khối lượng rác thải trung bình của một người trong một ngày; Tỷ lệ CTRSH được xử lý tại hộ gia đình (%) bằng tổng khối lượng CTRSH được xử lý tại hộ gia đình (kg) chia cho tổng khối lượng CTRSH của 170 hộ gia đình (kg) rồi nhân với 100. Công thức tính toán tỷ lệ hộ điều tra:

$$\text{Tỷ lệ hộ (\%)} = \frac{\text{Số hộ điều tra}}{\text{Tổng số hộ}} \times 100$$

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại xã Thọ Nghiệp

Qua khảo sát, đã nắm bắt thông tin về nhận thức, ý thức của người dân đối với hoạt động phân loại, thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH; Theo kết quả tổng hợp các phiếu điều tra, 100% hộ gia đình được khảo sát cho biết các loại CTRSH thải ra hàng ngày gồm chất thải thực phẩm, chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế, CTRSH có thể đốt cháy, CTRSH không cháy được, các CTRSH cồng kềnh và các CTRSH nguy hại, trong đó, các loại CTRSH phát sinh thường xuyên chủ yếu là chất thải thực phẩm, chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế, CTRSH có thể đốt cháy. Khối lượng CTRSH phát sinh trung bình/ngày/hộ gia đình được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt

Số khẩu/hộ gia đình	Khối lượng rác thải (kg/ngày/hộ)	Số hộ điều tra	Tỷ lệ (%)
2÷3	<2,0	22	12,9
4÷5	2,0÷<2,5	96	56,5
6÷7	2,5÷<3,0	45	26,5
>7	≥3,0	7	4,1
Tổng		170	100

Số liệu Bảng 1 cho thấy lượng CTRSH bình quân/hộ/ngày của xã như sau: số hộ phát sinh CTRSH từ 2,0 ÷ 2,5 kg/hộ/ngày chiếm 56,5%, tương ứng với số khẩu/hộ gia đình là 4-5 khẩu/hộ gia đình; số hộ phát sinh CTRSH từ 2,5-3,0

kg/hộ/ngày chiếm 26,5%, tương ứng với 6-7 khẩu/hộ gia đình. Từ khối lượng rác thải kg/ngày/hộ và số khẩu/hộ gia đình, chúng tôi đã tính lượng rác thải bình quân kg/người/ngày. Kết quả cho thấy lượng rác bình quân phát sinh khoảng 0,52 kg/người/ngày. Kết quả này phù hợp với khối lượng CTRSH phát sinh bình quân tại khu vực nông thôn tỉnh Nam Định [1]; phù hợp với khối lượng CTRSH phát sinh bình quân khu vực đồng bằng sông Hồng [11]. Với dân số của xã (năm 2022) là 10.540 người, tổng khối lượng CTRSH bình quân trong xã tính được là 5.481 kg/ngày (~ 5,5 tấn/ngày), tương đương khoảng 165 tấn/tháng.

Theo điều tra, tỷ lệ khối lượng các chất thải thực phẩm và tỷ lệ khối lượng chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế trên tổng lượng CTRSH được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3.

Bảng 2. Tỷ lệ khối lượng các chất thải thực phẩm trên tổng lượng CTRSH

Khối lượng chất thải thực phẩm trong tổng lượng rác thải (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
1 ÷ <10	0	0
10 ÷ <20	46	27,05
20 ÷ <30	95	55,89
30 ÷ 40	29	17,06
Tổng	170	100

Bảng 3. Tỷ lệ khối lượng các chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế trên tổng lượng CTRSH

Khối lượng CTR có khả năng tái sử dụng, tái chế trong tổng lượng rác thải (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
1 ÷ <10	27	15,88
10 ÷ <20	88	51,77
20 ÷ <30	53	31,17
30 ÷ 40	02	1,18
Tổng	170	100

Số liệu Bảng 2, Bảng 3 cho thấy lượng chất thải thực phẩm chiếm tỷ lệ chủ yếu từ 20-30% tổng lượng rác thải phát sinh trên địa bàn xã Thọ Nghiệp; lượng CTR có khả năng tái sử dụng, tái chế chiếm tỷ lệ chủ yếu từ 10-20% tổng lượng rác thải phát sinh trên địa bàn xã.

3.2. Phân loại, thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt tại xã Thọ Nghiệp

Về phân loại CTRSH: theo kết quả khảo sát đối với 170 hộ chỉ có 115 hộ đã thực hiện phân loại CTRSH, còn 55 hộ (chiếm 32,4% số hộ) chưa thực hiện phân loại CTRSH, cho thấy nhận thức, ý thức của một bộ phận người dân còn hạn chế, chưa thực hiện phân loại rác thải tại hộ gia đình. CTRSH tại các hộ gia đình chủ yếu được phân loại thành 3 loại chính gồm: chất thải thực phẩm; chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế; các chất thải rắn sinh hoạt khác (tã, bỉm, khẩu trang, gạch đá,...).

Các hộ gia đình thực hiện phân loại CTRSH sử dụng 2 thùng chứa rác: thùng rác hữu cơ (màu

xanh), thùng rác vô cơ (màu vàng); hoặc sử dụng thùng rác có 2 ngăn (ngăn màu xanh để chứa chất thải thực phẩm; ngăn màu vàng để chứa chất thải rắn vô cơ) (Hình 1); chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế được thu gom riêng vào bao chứa hoặc thùng chứa để bán phế liệu. Ngoài ra, tại mỗi ngõ đặt thùng chứa rác thải để người dân đi đường bỏ vào (Hình 2).

Về thu gom, vận chuyển CTRSH: xã Thọ Nghiệp có 13 xóm, được chia làm 2 miền (miền Xuân Nghiệp và miền Xuân Thọ) để thu gom rác thải sinh hoạt; tần suất thu gom rác thải sinh hoạt của mỗi miền là 3 lần/tuần. Tần suất thu gom, phân chia khu vực thu gom CTRSH được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. Phân chia khu vực, tần suất thu gom CTRSH tại xã Thọ Nghiệp

Khu vực (thôn)	Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7	Chủ nhật
Miền Xuân Nghiệp (gồm xóm 1, 2, 3, 4, 5,6)	✓			✓		✓	
Miền Xuân Thọ (Xóm 7, 8, 9, 10,11,12,13)			✓		✓		✓

Qua điều tra, thời gian thu gom CTRSH diễn ra vào buổi sáng từ 7 h – 11 h do Hợp tác xã Dịch vụ Nông nghiệp và Môi trường xanh Trường Phát thực hiện. Cụ thể có 3 đội thu gom, mỗi đội

gồm 1 lái xe cải tiến có gắn động cơ và 1 nhân viên thu rác. Rác thải được thu gom về khu xử lý tập trung và tiếp tục được phân loại tại đây.



Hình 1. Hình ảnh thùng chứa CTRSH 2 ngăn tại hộ gia đình.



Hình 2. Thùng chứa rác thải tại trục ngõ xóm.



Hình 3. Hình ảnh hố ủ chất thải thực phẩm tại hộ gia đình.

Về xử lý CTRSH: kết quả tổng hợp phiếu điều tra đối với 170 hộ gia đình cho thấy 45,7 kg chất thải thực phẩm/ngày của 40,59% số hộ gia đình đã tự xử lý (trong tổng số 422,8 kg/ngày

CTRSH phát sinh của 170 hộ), tương ứng với 10,8% CTRSH đã được tự xử lý tại hộ gia đình, phần còn lại chuyển cho đội thu gom rác thải của xã. 59,41% số hộ còn lại chuyển toàn bộ CTRSH

cho đội thu gom rác thải của xã để đưa đi xử lý tại khu tập trung. Hình thức tự xử lý một phần CTRSH tại gia đình đó là tận dụng chất thải thực phẩm làm thức ăn chăn nuôi, hoặc ủ phân hữu cơ tại gia đình đối với các hộ có vườn (Hình 3).

3.3. Hiện trạng công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt và kết quả quan trắc môi trường khu lò đốt chất thải rắn sinh hoạt tại xã Thọ Nghiệp

Khu xử lý rác thải bằng lò đốt của xã Thọ Nghiệp đã đầu tư xây dựng từ năm 2018, thuộc tờ bản đồ số 30, thửa 13, 14 bản đồ xã Thọ

Nghiệp lập năm 2000, với tổng diện tích khu xử lý là 8.500 m² với công suất 1.000 kg/h [12].

Khu xử lý rác thải phía Bắc giáp ruộng lúa, phía Tây giáp sông Đoàn Cựu, ruộng lúa, cách sông Sò khoảng 1 km; phía Đông giáp ruộng lúa, cách khu dân cư khoảng 1 km; phía Nam giáp nương nội đồng [12].

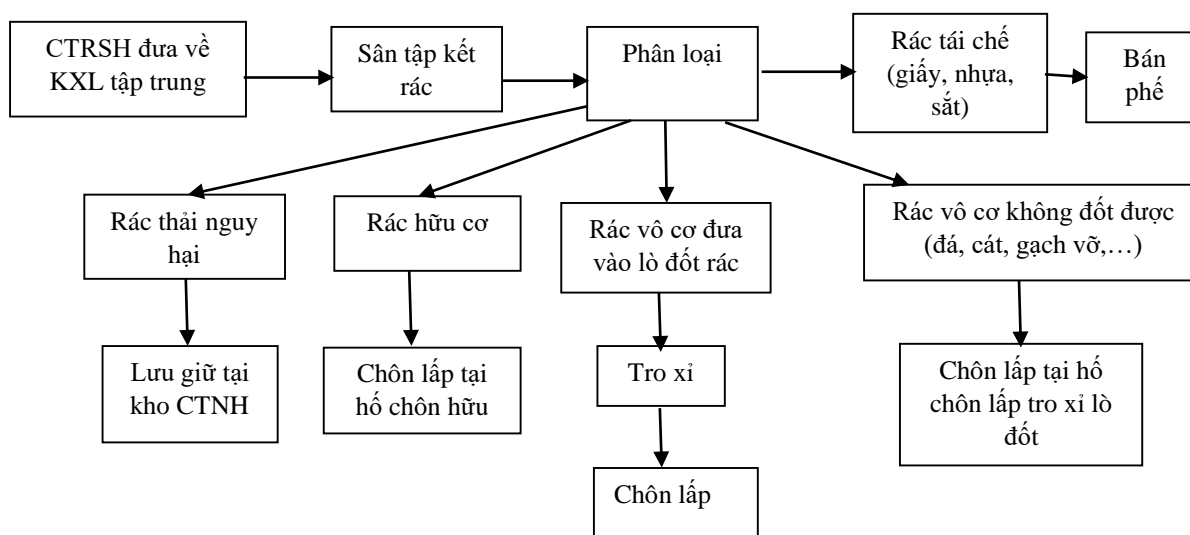
CTRSH được nhân viên thu gom bỏ chung vào thùng xe cải tiến có gắn động cơ rồi vận chuyển đến khu xử lý tập trung (Hình 4, 5). Tại sân tập kết rác, rác thải được phân loại theo Hình 6.



Hình 4. Hình ảnh xe chở rác về khu xử lý.



Hình 5. Hình ảnh khu lò đốt rác xã Thọ Nghiệp.



Hình 6. Sơ đồ quy trình xử lý CTRSH tại Khu xử lý rác thải xã Thọ Nghiệp.

CTRSH sau phân loại được xử lý tại lò đốt rác thải sinh hoạt. Lò được xây bằng gạch chịu lửa có hàm lượng cao nhôm 55%, gạch cách nhiệt tiêu chuẩn, xi măng chịu nhiệt, bông gốm chịu nhiệt độ đến 1450 °C; vỏ lò được thiết kế bằng inox, thép sơn chịu nhiệt. CTRSH vô cơ được nạp vào buồng đốt sơ cấp (gồm không gian sấy, không gian cháy chính, ghi cháy kiệt khoang thải xỉ), tại đây sử dụng vật liệu dễ cháy để môi lửa duy trì quá trình cháy. Thông qua quá trình kiểm soát chế độ cửa cấp khí và diễn biến nhiệt độ buồng sơ cấp sẽ diễn ra quá trình sấy, khí hóa và đốt cạn. Nhiệt độ trong buồng sơ cấp đạt từ 450-650 °C. Quá trình cháy phát sinh nhiệt, bụi khí thải và tro xỉ. Nhiệt, khí thải từ buồng sơ cấp được đưa lên buồng thứ cấp để cháy kiệt, nhiệt

độ buồng đốt thứ cấp dao động từ 650-1000 °C; thời gian lưu khói trong lò > 2,5 s; trong buồng thứ cấp có buồng xoáy tạo ra thời gian lưu khói trong buồng đốt làm cháy kiệt và khử cơ bản mùi khó chịu. Sau đó bụi khí thải được dẫn qua thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống chùm nhằm giảm nhiệt độ, sau đó khí thải được dẫn vào tháp lọc bụi giảm lượng lớn bụi và khí độc hại; khí thải được dẫn qua tháp hấp phụ để giảm lượng khí CO và mùi trước khi xả thải ra ngoài môi trường qua ống khói. Tần suất thay thế vật liệu hấp phụ của hệ thống xử lý khí thải theo thiết kế là 6 tháng/lần.

Kết quả phân tích khí thải lò đốt được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả phân tích môi trường khí thải lò đốt CTRSH xã Thọ Nghiệp

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 61-MT:2016/ BTNMT
1	SO ₂	mg/Nm ³	KPH	250
2	CO	mg/Nm ³	242	250
3	NO _x	mg/Nm ³	7	500
4	Bụi tổng	mg/Nm ³	116	100
5	HCl	mg/Nm ³	KPH (MDL=0,09)	50

KPH: không phát hiện.

MDL (Method detection limit): giới hạn phát hiện của phương pháp.

Việc phân tích 5 chỉ tiêu này phù hợp với kết quả phân tích đã nêu tại báo cáo của xã Thọ Nghiệp [13]. Theo Bảng 5, mẫu khí thải tại ống khói lò đốt có 4/5 thông số (bao gồm SO₂, CO,

NO_x, HCl) nằm trong giới hạn cho phép, chỉ có thông số bụi tổng có giá trị vượt QCVN 61-MT:2016/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt CTRSH (gấp 1,16 lần).

Kết quả quan trắc phân tích môi trường nước mặt mương nội đồng phía Nam lò đốt được thể hiện trong Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả quan trắc phân tích môi trường nước mặt mương nội đồng phía Nam lò đốt

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 08-MT:2015 /BTNMT (Cột B ₁)
1	pH	-	6,68	5,5-9
2	BOD ₅ (20 °C)	mg/l	6,8	15
3	COD	mg/l	15,6	30
4	TSS	mg/l	32	50
5	NH ₄ ⁺ _N	mg/l	KPH (MDL = 0,020)	0,9
6	NO ₃ ⁻ _N	mg/l	0,132	10
7	PO ₄ ³⁻ _P	mg/l	0,029	0,3
8	Coliforms	MPN/100 ml	78	7500

Theo Bảng 6, kết quả phân tích mẫu nước mặt lấy tại ruộng nội đồng phía nam của lò đốt có 8/8 thông số (bao gồm pH, BOD₅ (20 °C), COD, TSS, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, Coliforms) đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, cho thấy nước thải phát sinh từ khu xử lý rác thải tập trung không gây ảnh hưởng tới chất lượng môi trường nước mặt xung quanh khu xử lý rác.

3.4. Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn xã Thọ Nghiệp

Việc phân loại CTRSH tại nguồn giúp giảm thiểu lượng rác thải phải vận chuyển, xử lý tại các khu xử lý rác thải tập trung, tuy nhiên hiện tại vẫn còn 32,4% số hộ gia đình xã Thọ Nghiệp chưa thực hiện việc phân loại CTRSH tại nguồn, do vậy UBND xã cần tăng cường tuyên truyền nâng cao nhận thức, ý thức của người dân trong việc thực hiện phân loại rác thải sinh hoạt tại nguồn. Công tác tuyên truyền thực hiện thông qua các cuộc họp, bản tin đọc trên loa,... đặc biệt là Hội phụ nữ của xã nên đến từng hộ gia đình để tuyên truyền, vận động người dân thực hiện phân loại rác thải và tự xử lý chất thải thực phẩm tại hộ gia đình.

Công tác thu gom, vận chuyển rác thải cần được điều chỉnh để tránh lãng phí nhân lực. Nên sử dụng phương tiện vận chuyển phù hợp với CTRSH sau phân loại như sử dụng xe thu gom có hai ngăn hoặc bố trí các xe vận chuyển từng loại rác đã được phân loại nhằm tránh tình trạng thu gom chung các loại rác thải sau phân loại, cần thiết có thể tăng tần suất thu gom rác thải sinh hoạt của mỗi miền lên 5 lần/tuần.

Hiện tại, nhiệt độ buồng đốt thứ cấp của lò đốt dao động từ 650-1000 °C. Cần tăng nhiệt độ vùng đốt thứ cấp lên ≥ 950 °C bằng việc căn chỉnh lại hệ thống điều khiển hoặc dùng các loại vật liệu cách nhiệt bao bọc xung quanh các vách lò và các đường ống trong hệ thống lò để hạn chế lượng nhiệt tỏa ra môi trường thông qua quá trình bức xạ và đối lưu từ các vách lò vào không khí trong quá trình vận hành,... để đáp ứng yêu cầu tại QCVN 61-MT:2016/BTNMT. Xem xét việc

đưa dòng khí trước khi thải ra môi trường qua tháp hấp thụ theo phương từ dưới lên, dung dịch Ca(OH)₂ (nước vôi trong) được phun sương từ trên tháp xuống qua dàn thép lưới để tăng diện tích tiếp xúc, nhằm tăng cường xử lý chỉ tiêu bụi của lò đốt. Thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng lò đốt để tăng cường hiệu quả xử lý khí thải.

Có chính sách phù hợp để tận dụng chất thải thực phẩm sau phân loại làm phân bón hữu cơ, như khuyến khích, hỗ trợ các hộ dân thực hiện tự xử lý rác thải hữu cơ tại hộ gia đình bằng biện pháp ủ làm phân hữu cơ. Theo Adhikari và cộng sự [14], việc ủ phân tại nguồn (ví dụ tại nhà) là nhằm giảm phát thải khí nhà kính do vận chuyển chất thải và tránh phát thải khí nhà kính tại bãi chôn lấp. Lim và cộng sự [15] khẳng định ủ phân hữu cơ là một giải pháp thay thế khả thi cho việc sử dụng chất thải thực phẩm trong các nước đang phát triển do chi phí thấp. Tuy nhiên, chất lượng của phân sau ủ phụ thuộc vào hệ thống ủ phân khác nhau [16], nguyên liệu đầu vào và công thức phối trộn [17], tốc độ phân hủy sinh học của chất nền và tối đa hóa tốc độ phân hủy [18],... Do vậy, các cán bộ kỹ thuật có thể tham khảo nghiên cứu của Fan và cộng sự [19] để nâng cao hiệu quả của việc ủ phân, đặc biệt là tham khảo hệ thống làm phân trộn quy mô pilot của Guo và cộng sự [20] để nâng cao hiệu quả xử lý, tận dụng chất thải thực phẩm tạo phân bón chất lượng tốt phục vụ phát triển nông nghiệp của bà con nông dân.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu về quản lý CTRSH tại xã Thọ Nghiệp, huyện Xuân Trường tỉnh Nam Định cho thấy, CTRSH trong xã có thành phần đa dạng. Khối lượng CTRSH bình quân trên toàn xã thải ra trung bình 5,5 tấn/ngày, được thu gom với tần suất 3 lần/tuần. CTRSH được thu gom về xử lý tại khu xử lý CTRSH bằng lò đốt do Hợp tác xã Dịch vụ nông nghiệp và Môi trường xanh Trường Phát thực hiện. Xã Thọ Nghiệp đã thực hiện phân loại CTRSH tại nguồn, tuy nhiên việc thu gom, vận chuyển, xử lý CTRSH sau phân loại chưa được hiệu quả, chưa đồng bộ. Kết quả quan trắc môi trường khu lò đốt CTRSH cho

thấy, khí thải của lò đốt có thông số bụi tổng vượt 1,16 lần, các thông số còn lại đều đáp ứng QCVN 61-MT:2016/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt CTRSH; kết quả quan trắc nước mặt nương tiêu nội đồng phía nam lò đốt cho thấy môi trường nước mặt xung quanh khu xử lý rác thải chưa chịu tác động của nước thải phát sinh từ khu xử lý rác thải tập trung. Trên cơ sở các kết quả nêu trên, bài báo đã đưa ra giải pháp như tăng cường tuyên truyền nâng cao nhận thức, ý thức của người dân trong việc thực hiện phân loại rác thải sinh hoạt tại nguồn, sử dụng xe thu gom có hai ngăn hoặc bố trí các xe vận chuyển từng loại rác đã được phân loại, tăng nhiệt độ vùng đốt thứ cấp lên ≥ 950 °C, tăng tần suất thay thế vật liệu hấp phụ của hệ thống xử lý khí thải lò đốt, có chính sách phù hợp để tận dụng chất thải thực phẩm sau phân loại làm phân bón hữu cơ,... nhằm nâng cao hiệu quả quản lý CTRSH tại khu vực nghiên cứu.

Tài liệu tham khảo

- [1] People's Committee of Nam Dinh Province, Project on Management and Treatment of Domestic Solid Waste in Nam Dinh Province in the Period of 2020-2025, 2020.
- [2] People's Committee of Nam Dinh Province, Report on the Current State of the Environment in Nam Dinh Province in the Period 2016-2020, 2020-2021.
- [3] People's Committee of Nam Dinh Province, Report on Environmental Protection in Nam Dinh Province for the Years 2017-2022, 2017-2022.
- [4] T. T. T. Thuy, P. H. Khanh, N. M. Hoa, Assessing the Current Status of Rural Domestic Solid Waste Management in Nam Dinh Province, *Journal of Mining and Earth Sciences*, Vol. 61, 2020, pp. 82-89.
- [5] Department of Natural Resources and Environment of Nam Dinh Province, Guidelines for Waste Separation at Source and Organic Waste Treatment at Households, 2000.
- [6] National Assembly of the Socialist Republic of Vietnam, Law on Environmental Protection, National Political Publishing House, Hanoi, 2020.
- [7] Government of the Socialist Republic of Vietnam, The Decree 08/2022/ND-CP Details Certain Articles of the Environmental Protection Law, 2022.
- [8] Ministry of Natural Resources and Environment, Circular 02/2022/TT-BTNMT Details The Implementation of Certain Articles of the Environmental Protection Law, 2022.
- [9] T. Yamane, *Statistics: An Introductory Analysis*, 2nd Edition, New York: Harper and Row, 1967.
- [10] People's Committee of Nam Dinh Province Decision No. 05/2023/QĐ-UBND Dated February 14, 2023 on Promulgating Waste Management Regulations in Nam Dinh Province, 2023.
- [11] Ministry of Natural Resources and Environment, Report on the Current State of Vietnam's Environment in 2019, Specialized In Domestic Solid Waste Management, Dan Tri Publishing House, Hanoi, 2020.
- [12] People's Committee of Tho Nghiep Commune, Environmental Protection Plan for Waste Treatment Area in Tho Nghiep Commune, Xuan Truong District, 2017.
- [13] People's Committee of Tho Nghiep Commune, Report on the Implementation of Socio-Economic tasks of Tho Nghiep Commune in 2020, 2021, 2022, Xuan Truong.
- [14] K. Adhikari, A. Trémier, S. Barrington, J. Martinez, M. Daumoin, Gas Emissions As Influenced by Home Composting System Configuration, *Journal of Environmental Management*, Vol. 116, 2013, pp. 163-171.
- [15] S. L. Lim, L. H. Lee, T. Y. Wu, Sustainability of Using Composting and Vermicomposting Technologies for Organic Solid Waste Biotransformation: Recent Overview, Greenhouse Gases Emissions and Economic Analysis, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 111A, 2016, pp. 262-278.
- [16] R. Barrena, X. Font, X. Gabarrell, A. Sánchez, Home Composting Versus Industrial Composting: Influence of Composting System on Compost Quality With Focus on Compost Stability, *Waste Management*, Vol. 34, 2014, pp. 1109-1116.
- [17] M. S. S. D. M. Costa, F. H. Bernardi, L. A. D. M. Costa, D. C. Pereira, H. E. F. Lorin, M. A. T. Rozatti, L. J. Carneiro, Composting as a Cleaner Strategy To Broiler Agro-Industrial Wastes: Selecting Carbon Source to Optimize the Process and Improve the Quality of the Final Compost, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 142, 2017, pp. 2084-2092.
- [18] D. Malamis, K. Moustakas, K. J. Haralambous, Evaluating In-vessel Composting in Treating Sewage Sludge and Agricultural Waste by Examining and Determining the Kinetic Reactions of the Process, *Clean Technologies*

- and Environmental Policy, Vol. 18, 2016, pp. 2493-2502.
- [19] Y. V. Fan, C. T. Lee, J. J. Klemes, L. S. Chua, M. R. Sarmidi, C. W. Leow, Evaluation of Effective Microorganisms on Home Scale Organic Waste Composting, Journal of Environmental Management, Vol. 216, 2018, pp. 41-48.
- [20] W. Guo, Y. Zhou, N. Zhu, H. Hu, W. Shen, X. Huang, T. Zhang, P. Wu, Z. Li, On Site Composting of Food Waste: A Pilot Scale Case Study in China, School of Environment and Energy, Resources, Conservation & Recycling, Vol. 132, 2018, pp. 130-138.