

DÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC THÁI CHĂN NUÔI SAU BỀ BIOGAS

Trần Thị Phà¹, Đào Thị Huyền Trang, Dương Thị Minh Hòa
 Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Dánh giá chất lượng nước thái chăn nuôi sau bể biogas tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên, kết quả phân tích cho thấy mặc dù nước thái chăn nuôi đã được xử lý bằng hệ thống bể biogas nhưng nước đầu ra chưa đạt hiệu quả xử lý tối ưu nước vẫn còn có mùi hôi, hơi đặc, một số chỉ tiêu vẫn vượt mức cho phép so với QCVN 01-39 2011 và QCVN 08:2015. Các số liệu cụ thể như sau. Chỉ tiêu DO: 2 mẫu nước thái NT1, NT2 nằm trong ngưỡng cho phép, mẫu NT3 dưới ngưỡng cho phép 0,55 lần. Chỉ tiêu COD: Nước thái sau bể biogas mẫu NT1 vượt 5,12 lần, NT2 vượt 4,48 lần, NT3 vượt 2,24 lần so với QCVN 01-39 2011 và QCVN 08:2015 có mẫu NT1 vượt 1,71 lần; NT2 vượt 1,49 lần; NT3 trong ngưỡng quy chuẩn cho phép. Chỉ tiêu BOD₅: mẫu nước thái NT1 vượt 1,06 lần, NT2 vượt 9,33 lần, NT3 vượt 4,67 lần so với QCVN 01-39 2011 và QCVN 08:2015 (Cột B1) có mẫu NT1 vượt 4,27 lần, NT2 vượt 3,73 lần, NT3 vượt 1,87 lần. Chỉ tiêu P: mẫu NT2, NT3 đều nằm trong ngưỡng cho phép, riêng mẫu nước thái NT1 vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép 4,3 lần so với QCVN 08:2015.

Từ khóa: ô nhiễm nước, thực vật thủy sinh, bể biogas, Thái Nguyên, chất lượng nước thái

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay phần lớn hộ gia đình, các trang trại chăn nuôi đã có hệ thống xử lý nước thái đơn giản là hầm biogas, nhưng hầu hết đều không đạt tiêu chuẩn thái, một phần cũng do một vài hộ gia đình có số lượng vật nuôi tập trung lớn nên hệ thống xử lý nước thái bị hạn chế về cả dung tích cũng như khả năng xử lý. Tuy thuộc vào loại hình chăn nuôi mà số lượng và đặc tính các chất thái có khác nhau. Điều này dẫn đến nước thái đầu ra có một vài thông số vượt giới hạn, không đảm bảo các quy chuẩn cho phép hiện hành. Nước thái đầu ra mặc dù đã qua xử lý nhưng vẫn còn nhiễm bẩn và bốc mùi hôi thối gây ô nhiễm nghiêm trọng, đồng thời làm ô nhiễm nguồn nước mặt nơi tiếp nhận nguồn nước thái này. Việc thái một lượng lớn nước thái chăn nuôi ra môi trường sẽ tạo nguồn ô nhiễm và các dịch bệnh, ảnh hưởng đến toàn cộng đồng và gây hậu quả nghiêm trọng cho môi trường sống.

Để giải quyết bài toán về môi trường, việc đánh giá chất lượng nước thái sau biogas là rất cần thiết để từ đó lựa chọn công nghệ xử lý nước thái hầm biogas chi phí thấp, ít tốn kém, phù hợp với điều kiện nông thôn Việt Nam.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung nghiên cứu

- Dánh giá chất lượng nước thái chăn nuôi tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu thập số liệu thử cấp

Thu thập thông tin từ các tài liệu có liên quan cần thiết cho đề tài như: Điều kiện thời tiết khí hậu của vùng nghiên cứu, các thông tin các tài liệu của các báo cáo, các đề tài, các sách báo có liên quan. Kế thừa và tham khảo các kết quả đã đạt được của các báo cáo, đề tài có liên quan đến vấn đề nghiên cứu.

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Lấy mẫu nước thái của vài hộ chăn nuôi có hệ thống xử lý biogas tại phường Hương Sơn để phân tích tại Phòng thí nghiệm khoa Môi trường, Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên.

Phương pháp lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm

- Quan trắc, lấy mẫu phân tích các chỉ tiêu: PH, DO, BOD₅, COD, TSS, Cl⁻, NO₃⁻, P tổng số.

Phương pháp lấy mẫu: Tiến hành lấy mẫu nước thái tại cửa bể xử lý biogas Theo TCVN 5995 – 1995.

Phương pháp phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm:

Nồng độ trước và sau xử lý của các chỉ tiêu: BOD₅, COD, TSS, NO₃⁻, P tổng số được phân tích tại phòng thí nghiệm theo:

- + Phân tích BOD₅: Phương pháp cây và pha loãng, chuẩn đô;
- + Phân tích COD: Phương pháp oxy hóa chuẩn đô bằng KMnO₄;
- + Xác định nitrat: Phương pháp kjeldahl được vô cơ hóa bằng axit H₂SO₄;
- + Phân tích Phosphat: Phương pháp so màu xanh molipden;
- + Xác định hàm lượng TSS: Phương pháp đo khối lượng;
- + Xác định pH: Dùng pH meter.

Phương pháp xử lý số liệu

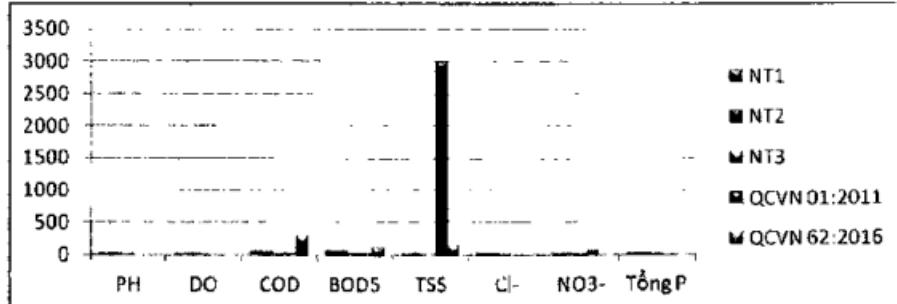
- Tổng hợp, phân tích số liệu

- Tổng hợp đánh giá, so sánh với quy chuẩn Việt Nam QCVN 62: 2016/BTNMT, QCVN 08:2015 và QCVN 01:2011 để đưa ra nhận xét, đánh giá chính

KẾT QUÁ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Kết quả phân tích hàm lượng một số chất có trong nước thải chăn nuôi sau bể biogas tại 3 hộ gia đình thuộc tổ 52, phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên

STT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích chất lượng nước			QCVN 62-2016	QCVN 01-39:2011	QCVN 08-2015
			NT1	NT2	NT3			
1	pH	-	8,3	7,7	7,81	5,5-9	6 - 8,5	5,5-9
2	DO	mg/l	4,07	5,8	2,10	-	-	≥ 4
3	COD	mg/l	51,2	44,8	22,4	300	10	30
4	BOD ₅	mg/l	64	56	28	100	6	15
5	TSS	mg/l	49	40	37	150	3000	50
6	Cl ⁻	mg/l	20,7	10,5	12,5	-	300	350
7	NO ₃ ⁻	mg/l	1,761	1,599	0,251	-	50	10
8	Tổng P	mg/l	1,291	0,016	0,019	-	-	0,3



Hình 1. Chất lượng nước thải chăn nuôi sau bể biogas của 3 hộ gia đình

Dánh giá chất lượng nước thải chăn nuôi ở 3 hộ gia đình thuộc tổ 52, phường Hương Sơn

Qua điều tra phòng vấn, phần lớn các hộ gia đình có chăn nuôi sinh sống tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên đều có hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi bằng bể biogas, cấu tạo và thiết kế của bể biogas lại tùy thuộc vào điều kiện kinh tế và nhu cầu sử dụng của mỗi hộ gia đình là khác nhau, có rất nhiều loại bể biogas: bể 1 ngăn, bể 2 ngăn, bể có 3 ngăn lăng xử lý nước thải...

Để đánh giá được chất lượng nước thải chăn nuôi sau bể biogas tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên có đạt tiêu chuẩn đầu ra hay không, tiến hành lấy 3 mẫu nước đại diện chia qua xử lý của 3 hộ gia đình sử dụng mô hình bể biogas

Sau khi lấy mẫu và phân tích tại phòng thí nghiệm khoa Tài Nguyên Môi Trường, Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên. Kết quả chất lượng nước thải được trình bày trong bảng 1 và biểu đồ trên hình 1

Qua bảng 1 và biểu đồ 1 ta nhận thấy chất lượng nước thải chăn nuôi sau bể biogas của 3 hộ gia đình như sau:

- pH: pH từ 7,7 - 8,3 đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép QCVN.

- Chi tiêu DO: DO của mẫu nước thải NT1, NT2 đều nằm trong giới hạn cho phép QCVN; mẫu NT3 dưới ngưỡng QCVN 08:2015 là 0,55 lần.

- Chi tiêu COD: Cả 3 mẫu nước thải đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép so với QCVN 01-39:2011: mẫu NT1 vượt 5,12 lần; NT2 vượt 4,48 lần; NT3 vượt 2,24 lần QCVN 08:2015; mẫu NT3 nằm trong giới hạn cho phép; mẫu NT1, NT2 đều vượt ngưỡng cho phép: mẫu NT1 vượt 1,71 lần, NT2 vượt 1,49 lần.

- Chi tiêu BOD₅: BOD₅ của 3 mẫu nước thải đều vượt tiêu chuẩn cho phép so với QCVN 01-39:2011 và QCVN 08:2015 cụ thể: mẫu NT1 vượt 1,06 lần; NT2 vượt 9,33 lần; NT3 vượt 4,67 lần; QCVN 08:2015 vượt: NT1 vượt 4,27 lần, NT2 vượt 3,73 lần, NT3 vượt 1,87 lần. So với QCVN 62:2016, tất cả các mẫu nước thải đều nằm trong giới hạn tiêu chuẩn cho phép.

- Chi tiêu TSS: TSS của mẫu nước thải NT1 49 mg/l; NT2: 40 mg/l; NT3: 37 mg/l đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN

- Chi tiêu Cl⁻: Cl⁻ của mẫu nước thải NT1: 20,7 mg/l; NT2: 10,5 mg/l; NT3: 12,5 mg/l đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN

- Chi tiêu NO₃⁻: NO₃⁻ của mẫu nước thải NT1: 1,761 mg/l; NT2: 1,599 mg/l; NT3: 0,251 mg/l đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN

- Chi tiêu tổng P: Tổng P của mẫu nước thải NT1: 1,291 mg/l vượt 4,3 lần so với tiêu chuẩn cho phép so với QCVN 08:2015 (Cột B1); 2 mẫu nước thải NT2: 0,016 mg/l và NT3: 0,019 mg/l đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN.

KẾT LUẬN

Qua điều tra thực tế và lấy mẫu nước thải phân tích đánh giá hàm lượng các chất trong nước thải chăn nuôi sau bể biogas của cả 3 hộ gia đình hứa hết đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 01-39:2011, QCVN 08:2015 và QCVN 62:2016 tuy nhiên có một số chỉ tiêu DO, COD, BOD₅, tổng P vẫn vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép cụ thể: Chỉ tiêu DO: 2 mẫu nước thải NT1, NT2 nằm trong ngưỡng cho phép, mẫu NT3 dưới ngưỡng cho phép 0,55 lần. Chỉ tiêu COD: Nước thải sau bể biogas mẫu NT1 vượt 5,12 lần; NT2 vượt 4,48 lần, NT3 vượt 2,24 lần so với QCVN 01-39:2011 và QCVN 08:2015 có mẫu NT1 vượt 1,71 lần; NT2 vượt 1,49 lần; NT3 trong ngưỡng quy chuẩn cho phép. Chỉ tiêu BOD₅: mẫu nước thải NT1 vượt 1,06 lần; NT2 vượt 9,33 lần; NT3 vượt 4,67 lần so với QCVN 01-39:2011 và QCVN 08:2015 (Cột B1) có mẫu NT1 vượt 4,27 lần, NT2 vượt 3,73 lần; NT3 vượt 1,87 lần. Chỉ tiêu P: mẫu NT2, NT3 đều nằm trong ngưỡng cho phép, riêng mẫu nước thải NT1 vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép 4,3 lần so với QCVN 08:2015.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1 Lê Văn Bình (2007), "Nghiên cứu sử dụng thực vật thủy sinh trong nông nghiệp và tác động đến môi trường ở Thừa Thiên Huế", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* (7), tr. 3-4

2 Đặng Đình Kim, Lê Đức, Trần Văn Tú, Bùi Thị Kim Anh, Đặng Thị An (2011), *Xử lý ô nhiễm môi trường bằng thực vật (Phytoremediation)*, NXB Nông nghiệp

3 Hoàng Huệ (1996), *Xử lý nước thải*, NXB Xây dựng Hà Nội

4 Lương Đức Phẩm (2003), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, NXB Giáo dục, Hà Nội

5 Lê Quốc Tuấn (2006), "Đưa thực vật thủy sinh vào hệ thống nuôi trồng thủy sản để làm sạch môi trường nước", *Tạp chí khoa học trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội* (5), tr 10

SUMMARY**ASSESSING THE QUALITY OF LIVESTOCK WASTEWATER
FROM BIOGAS TANK**

Tran Thi Pha¹, Dao Thi Huyen Trang, Duong Thi Minh Hoa
University of Agriculture and Forestry - TNU

Assessing the livestock wastewater's quality from biogas tanks at Huong Son ward, Thai Nguyen city, analytical results show that though the livestock wastewater was treated by biogas tank system, the outputs still did not meet the optimal treatment efficiency, water after treatment was still smelly, slightly opaque, some indicators have exceeded the allowable standards of QCVN 01-39: 2011 and QCVN 08: 2015 as follows: DO indicators 2 wastewater samples NT1, NT2 were within the allowable limits, sample NT3 was below the standard of 0.55 times COD indicators. According to QCVN 01-39: 2011, COD value in the sample NT1 was higher than the standard 5.12 times, NT2 exceeded 4.48 times, and NT3 exceeded 2.24 times. When compared with QCVN 08: 2015, COD value in sample NT1 was 1.71 times higher than the acceptable limit, NT2 exceeded 1.49 times, NT3 was within the permissible limit. BOD5 indicators: sample NT1, NT2, and NT3 were 1.06 times, 9.33 times and 4.67 times respectively higher than the QCVN 01-39: 2011, comparing to the standards of QCVN 08: 2015 (column B1), samples NT1 and NT2 exceeded 4.27 times and 3.73 times the allowable limits, respectively, while sample NT3 was 1.87 times higher than that. P indicators samples NT2, NT3 were still within the permissible limit, excepting sample NT1 exceeded 4.3 times the standard of QCVN 08: 2015.

Keyword: Water pollution, aquatic plants, biogas tank, Thai Nguyen, wastewater quality