

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP SẢN XUẤT, SỬ DỤNG HIỆU QUẢ KHÍ BIOGAS TRONG CHĂN NUÔI LỢN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH HÀ TĨNH

Trần Hòa Duân¹, Ngô Quỳnh Phương¹, Nguyễn Hữu Đồng²
¹ Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế
² Đại học Hà Tĩnh

Trong giai đoạn từ năm 2011-2016, ngành chăn nuôi lợn ở Hà Tĩnh phát triển rất mạnh. Theo số liệu thống kê của ngành nông nghiệp Hà Tĩnh thì tổng đàn lợn tăng nhanh, năm 2015 có 521.892 con tăng gấp 1,6 lần năm 2011; các trang trại nuôi liên kết quy mô lớn có sự phát triển rất mạnh năm 2011 chỉ có 8 cơ sở nhưng đến năm 2015 đã có đến 137 cơ sở tăng gấp 17 lần, chăn nuôi gia trại ổn định trong khi đó hình thức quy mô vừa và nhỏ phát triển mạnh (chăn nuôi quy mô vừa và nhỏ tăng từ 17 mô hình năm 2011 lên 233 mô hình năm 2015, gấp 13,7 lần) (Cục Thống kê Hà Tĩnh, 2016; Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Tĩnh, 2012 và 2015; Hội đồng nhân dân tỉnh Hà Tĩnh, 2016). Điều này đã góp phần tạo công ăn việc làm và tăng thu nhập cho người dân Hà Tĩnh, tuy vậy, bên cạnh giá trị kinh tế là nhiều thách thức/sức ép về môi trường (nước thải, chất thải rắn, mùi hôi,...) mà ngành chăn nuôi đã và đang mang lại cho Hà Tĩnh.

Sản xuất và sử dụng hiệu quả khí biogas từ hoạt động chăn nuôi lợn cũng đang là một trong những thách thức về môi trường hiện nay ở Hà Tĩnh bởi phần lớn hoạt động chăn nuôi đều sử dụng công nghệ biogas để xử lý chất thải (phân và nước thải) và sẽ tạo ra một hỗn hợp khí gồm: CH₄, H₂S, NH₃,... trong đó khí CH₄ là khí rất thường được sử dụng làm chất đốt, chạy máy phát điện rất hiệu quả, các khí như: H₂S, NH₃,... gây ảnh hưởng xấu đến môi trường, ăn mòn máy móc và sức khỏe của cộng đồng. Bài báo này đánh giá thực trạng sản xuất, sử dụng khí biogas ở gia trại và trang trại của Hà Tĩnh và đề xuất được các giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất và sử dụng khí biogas tại địa bàn Hà Tĩnh.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp tổng hợp tài liệu

Tiến hành thu thập các tài liệu về tình hình sản xuất nông nghiệp, tình hình chăn nuôi, sản xuất và sử dụng khí sinh học ở tỉnh Hà Tĩnh từ các tài liệu, báo cáo, đề tài và các dự án liên quan.

2. Phương pháp điều tra, khảo sát

Điều tra (bằng phiếu thu thập thông tin), phỏng vấn trực tiếp cán bộ Phòng NN&PTNT, Trung tâm Ứng dụng KHKT và Bảo vệ Cây trồng vật nuôi của 13 huyện/thị và chủ của 100 gia trại/trang trại chăn nuôi trên địa bàn Hà Tĩnh để thu thập các thông tin về: (i) Tình hình chăn nuôi lợn trên địa bàn Hà Tĩnh như: Quy mô chăn nuôi, loại hình chăn nuôi, thời vụ, lao động, chính sách hỗ trợ chăn nuôi; (ii) Tình hình sản xuất và sử dụng biogas từ hoạt động chăn nuôi lợn như: Mô hình sản xuất biogas từ chất thải chăn nuôi, sử dụng khí gas cho mục đích gì, hiệu quả kinh tế của việc sử dụng khí gas, các sự cố từ hầm biogas.

3. Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu khí

- Thiết bị đo: Máy đo chất lượng khí biogas 5000 (sản xuất tại Anh Quốc), máy đo nồng độ khí Amoniac (NH₃) (sản xuất tại Trung Quốc), Máy đo tổng thể tích dòng khí (sản xuất tại Nhật Bản).

- Các thông số đo đạc: Tỷ lệ khí CH₄ (% thể tích), tỷ lệ khí CO₂ (% thể tích), tỷ lệ khí O₂ (% thể tích), nồng độ khí H₂S (ppm – part per million), nồng độ khí NH₃ (ppm – part per million), tỷ lệ các khí khác (% thể tích).

- Vị trí đo: Đối với mỗi trang trại, gia trại đều tiến hành đo các thông số trong khí biogas tại vị trí đầu ra của ống dẫn khí biogas.

- Thời gian đo các thông số trong khí biogas: Đo hai thời điểm (01 thời điểm trong mùa hè, 01 thời điểm trong mùa đông). Tại mỗi thời điểm, mỗi trang trại và gia trại tiến hành đo các thông số trong khí biogas trong 3 ngày liên tiếp, mỗi ngày đo 04 lần, cụ thể thời gian đo như sau: (i) 02 lần đo: Trong khoảng thời gian 10 – 15 phút sau khi nhân công bắt đầu hoạt động rửa chuồng trại bằng hình thức phun xịt nước (các trang trại, gia trại thường tiến hành việc phun xịt nước rửa chuồng trại 02 lần/ngày); (ii) 02 lần đo: Tiến hành 04 giờ sau khi kết thúc hoạt động rửa chuồng trại bằng hình thức phun xịt nước.

- Tiến hành đo các thông số trong khí biogas trên 50 trang trại và 50 gia trại trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh.

4. Phương pháp xử lý số liệu

Tính toán, xử lý các kết quả đo đạc và các số liệu thu được bằng phần mềm Microsoft Excel 2007.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Tình hình sản xuất và sử dụng khí biogas ở Hà Tĩnh

a. Tình hình sản xuất khí biogas

Theo số liệu thống kê của Chi cục Thú y Hà Tĩnh tính đến tháng 11/2016, tổng số loại hình công trình sản xuất khí biogas ở Hà Tĩnh như sau:

Bảng 1

**Tổng hợp các loại hình công trình sản xuất khí biogas
(Chi Cục chăn nuôi và Thú y Hà Tĩnh, 2016)**

TT	Nội dung	Đơn vị	Tổng số	Trang trại		Gia trại	
				Số lượng	Tổng thể tích (m ³)	Số lượng	Tổng thể tích (m ³)
1	Công trình khí sinh học KT1-KT2	Công trình	2902	63	22908	2839	31496
2	Công trình khí sinh học Composite	Công trình	9136	80	53430	9056	69915
3	Công trình khí sinh học Bạt HDPE và bể xây	Công trình	1316	276	104670	1040	8204
Cộng			13354	419	181008	12935	109615

Qua số liệu điều tra và khảo sát của 100 trang trại và gia trại trên địa bàn 12 huyện thị trên địa bàn Hà Tĩnh cho thấy việc sản xuất khí biogas chủ yếu xuất phát từ: (i) Yêu cầu bắt buộc của quy định luật pháp; (ii) Ý thức xử lý chất thải bảo vệ môi trường của người dân; (iii) Nhu cầu sử dụng chất đốt. Kinh phí để xây dựng 01 công trình biogas phục vụ xử lý chất thải cho quy mô chăn nuôi từ 15-20 khoảng 10-12 triệu đồng/công trình (bê xây hoặc bể bằng vật liệu Composite). Hiện nay trên địa bàn Hà Tĩnh mỗi công trình quy dạng này được Dự án cacbon thấp hỗ trợ 3 triệu đồng/công trình. Các công trình khí biogas phục vụ cho quy mô chăn nuôi

trang trại thường được thiết kế dưới dạng bể phủ bạt HDPE với mức kinh phí đầu tư khoảng 50.000 – 200.000 đồng/m³.

Chất lượng sản xuất khí biogas, qua số liệu đo đạc tại 100 trang trại và gia trại trên địa bàn 12 huyện thị trên địa bàn Hà Tĩnh cho kết quả như sau:

Bảng 2

Chất lượng khí biogas trung bình của 100 trang trại và gia trại được phân tích theo mùa

TT	Thành phần	Đơn vị	Mùa đông		Mùa hè	
			Trang trại	Gia trại	Trang trại	Gia trại
1	Lưu lượng	m ³ /h	31,2	32,8	37,9±	42,3
2	CH ₄	%	51,6	55,8	66,8	65,4
3	CO ₂	%	46,6	43,1	29,7	30,7
4	H ₂ S	ppm	2937,9	4200,4	6788,9	5879,3
5	NH ₃	ppm	875,8	898,6	> 1000	>1000
6	O ₂	%	1,1	1,8	2,2	3,2

Qua bảng 2 cho thấy có một sự khác biệt khá rõ về chất lượng khí biogas vào mùa hè và mùa đông. Hàm lượng khí metan vào mùa hè cao hơn khá nhiều so với mùa đông (cao hơn khoảng 15%). Ngược lại, khí CO₂ mùa hè thì ít hơn mùa đông từ 12 - 15%. Sự giảm nồng độ khí CO₂ trong khi có sự tăng nồng độ CH₄ là do nhóm vi khuẩn kỵ khí tự dưỡng sử dụng CO₂ và H₂ làm nguyên liệu tổng hợp nên CH₄ hoặc CH₃COOH là tiền chất quan trọng tạo nên CH₄. Đối với khí H₂S, hàm lượng khí ăn mòn kim loại này vào mùa hè cao hơn rất nhiều so với mùa đông và hàm lượng khí này của cả hai mùa đều cao hơn rất nhiều so với giới hạn quy định của động cơ phát điện biogas. Tương tự, hàm lượng khí NH₃, một loại khí không mong muốn khác có mặt trong khí biogas cũng cao vào mùa hè và vượt trên 1.000 ppm. Tuy nhiên không có chênh lệch lớn trong nồng độ khí này vào mùa đông và mùa hè. Đối với lưu lượng khí, có sự chênh lệch đáng kể giữa lượng khí biogas sinh ra mùa hè và mùa đông (cao hơn khoảng 8 m³/h).

Qua bảng 2 cũng cho thấy rằng hàm lượng của các thành phần khí của khí biogas của gia trại và trang trại cũng khác nhau. Khí metan của gia trại vào mùa đông thường cao hơn trang trại nhưng ngược lại vào mùa hè thì hàm lượng khí này của trang trại thường cao hơn gia trại. Điều này là do mùa đông hầm biogas của gia trại có độ ổn nhiệt tốt hơn giữ ấm nhiệt cao hơn hầm trang trại do được xây bằng gạch hoặc làm bằng composite chôn hoàn toàn dưới đất trong khi đó hầm của trang trại thường làm bằng bạt HDPE ở ngoài trời với 1/3 thể tích tiếp xúc với không khí trên mặt đất nên bị ảnh hưởng nhiệt độ, thời tiết môi trường nhiều. Ngược lại vào mùa hè thì hầm biogas của trang trại nhận nhiều ánh sáng và nhiệt độ cao hơn nhiều so với hầm gia trại chôn hoàn toàn dưới đất nên khả năng sinh khí cao hơn. Tuy nhiên, đối với lưu lượng khí thì gia trại cao hơn so với trang trại do hầm biogas của gia trại thường làm bằng gạch hoặc composite nên thể tích hầm không đổi làm cho áp lực khí cao hơn trong khi bạt HDPE của hầm trang trại thường có độ giãn nở nên làm giảm lưu lượng khí trong hầm.

b. Tình hình sử dụng khí biogas

- Đối với quy mô chăn nuôi lợn gia trại/nông hộ thì khí biogas được sử dụng phần lớn (80-90%) cho mục đích chất đốt sinh hoạt. Khí biogas được dẫn từ bể qua hệ thống lọc đơn giản bằng than hoạt tính sau đó đưa vào sử dụng làm chất đốt, việc tận dụng khí biogas làm chất đốt giúp tiết kiệm tiền mua chất đốt sinh hoạt từ 100.000 - 200.000 đồng/tháng.

- Đối với quy mô chăn nuôi trang trại, các mục đích sử dụng khí biogas ở Hà Tĩnh được tổng hợp ở bảng Bảng 3.

Bảng 3

Các hình thức sử dụng khí biogas ở Hà Tĩnh

TT	Hình thức sử dụng	Tỷ lệ sử dụng (%)
1	Chất đốt sinh hoạt và thắp sáng	40
2	Chạy máy phát điện	0,01
3	Đốt không kiểm soát và xả thải tự do	59,09

Từ số liệu ở bảng 3 cho thấy tỷ lệ các trang trại thu gom, xử lý và sử dụng khí biogas ở Hà Tĩnh còn thấp (40%) và còn tới gần 60% trang trại đang đốt, xả thải tự do. Điều này vừa lãng phí nguồn nhiên liệu vừa làm ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường không khí. Qua kết quả điều tra, nguyên nhân của thực trạng này là do chất lượng khí gas chưa tốt, các công nghệ kỹ thuật để xử lý và sử dụng còn hạn chế (đã có một số trang trại đầu tư hệ thống xử lý khí để chạy máy phát điện nhưng được một thời gian ngắn bị hư), thiếu chính sách, kinh phí và hỗ trợ/tư vấn kỹ thuật cho việc sử dụng khí biogas. Do đó, các trang trại đang rất cần tư vấn về kỹ thuật và nhu cầu vay vốn để khai thác và sử dụng hiệu quả khí biogas.

c. Một số tồn tại, khó khăn trong sản xuất và sử dụng khí biogas

- Hiện nay phần lớn các gia trại, trang trại thiết kế quy mô bể biogas chưa đáp ứng được nhu cầu xử lý chất thải do đó hiệu quả xử lý chất thải, hiệu suất sinh khí chưa cao.

- Các trang trại/gia trại chưa có quy trình vận hành và khắc phục các sự cố của bể biogas do đó khi có sự cố thường rất lúng túng và cần có thợ tư vấn mới khắc phục được.

- Do thời tiết ở Hà Tĩnh khắc nghiệt nên làm giảm tuổi thọ, độ bền của các bệ HDPE do đó thường xảy ra sự cố thùng bệ HDPE làm rò rỉ khí gas ra môi trường.

- Việc duy tu bảo dưỡng, nạo vét, hút cặn tại các bể biogas chưa được thực hiện theo đúng quy trình (nhiều trại 10 năm chưa hút cặn, duy tu,...).

2. Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất và sử dụng khí biogas

Thông qua quá trình khảo sát, đánh giá tình hình sản xuất và sử dụng khí biogas và phân tích chất lượng khí cũng như hiệu suất xử lý chất thải chăn nuôi của hầm biogas cho thấy rằng đây là một giải pháp công nghệ đúng đắn cho việc giải quyết môi trường chăn nuôi theo hướng bền vững và thân thiện với môi trường. Tuy nhiên hiệu suất sản xuất và sử dụng khí biogas ở gia trại và trang trại của Hà Tĩnh vẫn chưa đúng với tiềm năng vốn có của nó. Vì vậy, nhóm nghiên cứu đề xuất một số các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất và sử dụng khí biogas tại địa bàn Hà Tĩnh như sau:

(1) Sử dụng bộ lọc khí biogas có hiệu quả cao để nâng cao chất lượng khí biogas đủ tiêu chuẩn chạy động cơ biogas tạo điện nhằm đảm bảo kéo dài tuổi thọ động cơ, khuyến khích người dân sử dụng khí biogas cho động cơ chạy điện.

(2) Phát triển chế phẩm vi sinh kỵ khí bổ sung hầm biogas nhằm tăng hiệu suất chuyển hóa chất thải và giảm các khí đồng hành không mong muốn bằng cách sử dụng khí này để tạo ra khí CH₄ và ổn định hiệu suất tạo khí mà ít phụ thuộc vào điều kiện môi trường.

(3) Nhà nước có chính sách hỗ trợ kinh phí cho chủ gia trại và trang trại trong việc mua động cơ biogas phát điện để khuyến khích việc sử dụng khí này có hiệu quả hơn thay vì đốt tự do như hiện nay.

(4) Tuyên truyền và phổ biến công nghệ mới trong việc sử dụng biogas có hiệu quả đến chủ trang trại và gia trại.

III. KẾT LUẬN

Hiện nay, phần lớn các gia trại, trang trại chăn nuôi lợn trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh đã sử dụng chất thải (phân và nước thải) để sản xuất biogas. Tuy nhiên, chất lượng khí biogas chưa cao (CH_4 chỉ dao động từ 52 - 67%), chứa nhiều tạp chất và có tới 60% trang trại đang đốt, xả thải tự do khí biogas).

Sản xuất, sử dụng khí biogas ở gia trại và trang trại chăn nuôi lợn ở Hà Tĩnh vẫn chưa đúng với tiềm năng và cần phải có các giải pháp đồng bộ cả về công nghệ, chính sách, truyền thông.... để khai thác tối đa tiềm năng này nhằm góp phần thúc đẩy sự phát triển ngành chăn nuôi lợn ở Hà Tĩnh theo hướng bền vững và thân thiện với môi trường.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ Hà Tĩnh đã tài trợ cho nghiên cứu này theo dự án số: 1411/HĐ-SKH-CN và sự hỗ trợ, giúp đỡ nhiệt tình của các phòng ban cấp huyện, các gia trại, trang trại chăn nuôi lợn trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh trong suốt quá trình thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Cục Thống kê Hà Tĩnh**, 2016. *Niên giám thống kê tỉnh Hà Tĩnh năm 2015*. Hà Tĩnh.
2. **Chi cục Chăn nuôi và Thú y Hà Tĩnh**, 2016. *Báo cáo thống kê tình hình sản xuất biogas trong chăn nuôi lợn trên địa bàn Hà Tĩnh*. Hà Tĩnh.
3. **Hội đồng nhân dân tỉnh Hà Tĩnh**, 2016. *Nghị quyết số 32/2016/NQ-HĐND ngày 15/12/2016*. Hà Tĩnh.
4. **Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hà Tĩnh**, 2015. *Kế hoạch 05 năm giai đoạn 2016 - 2020 ngành NN&PTNT Hà Tĩnh*. Hà Tĩnh.
5. **Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hà Tĩnh**, 2012. *Quyết định số 1303/QĐ-UBND ngày 04/05/2012*. Hà Tĩnh.

CURRENT STATUS AND SOLUTIONS FOR PRODUCING AND USING BIOGAS EFFECTIVELY IN PIGS BREEDING FARMS IN HA TINH PROVINCE

Tran Hoa Duan, Ngo Quynh Phuong, Nguyen Huu Dong

SUMMARY

The investigation results revealed that there were 13,354 biogas plants being built in Ha Tinh province with a total volume of 290,623 m³. The assessment of Biogas quality of 100 pig farms showed that the average concentration of CH₄ in summer (67%) was higher in winter (52%). Moreover, there was a significant difference in the utilization of biogas between small- and big-scale pig farms. According to this survey, the number of family-scale farms used this flammable gas for beneficial purposes such as cooking, lighting and electricity generation reached 90%. In contrast, the figure of big-scale pig farms used this gas for such beneficial purposes was only 40%, while this gas was wastefully burned or disposed by 60% of big-scale pig farms. This is one of the reasons causing greenhouse gas emissions in the environment. This study also proposed four groups of solutions to improve the efficiency of production and use of biogas in pig farms, contributing to the sustainable and environmentally friendly development of the livestock industry in Ha Tinh province.