

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL SITUATION IN POULTRY PRODUCTION FARMS AT KHOAI CHAU DISTRICT, HUNG YEN PROVINCE

Pham Chau Thuy*, Nguyen Thi Minh

Vietnam National University of Agriculture

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 22/4/2021 Revised: 01/7/2021 Published: 13/7/2021	This study investigated, surveyed environmental issues and measured selected air pollutants in poultry production farms at Khoai Chau district, Hung Yen province in order to assess environmental situation, chicken manure treatment facilities and then proposed the measures to improve environmental quality for the livestock facilities. The results showed a medium- scale poultry production (1000-4000 chickens) and large-scale poultry production (> 4000 chickens) were predominant in over district, with completely cooping accounting for 82.5% and raising on bedding husk accounted for 87.5%. The amount of chicken manure in the whole district is relatively large (30 tons /day). The measured results of airborne particles, TVOC, NH₃ and H₂S showed that PM_{2.5} concentration exceeded the limit values recommended by Vietnamese standards (QCVN:05-2013) about 2-3 times, directly affecting the health of the chicken breeders. It is necessary to plan and build a concentrated chicken manure treatment area, to produce bio-fertilizer from chicken manure in order to use chicken manure in the most effective and safest way, while reducing environmental pollution and other diseases in poultry production.
KEYWORDS Poultry production Chicken manure Odour gas PM_{2.5} PM₁₀	

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG MÔI TRƯỜNG TẠI CÁC TRANG TRẠI CHĂN NUÔI GÀ TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN KHOÁI CHÂU, TỈNH HƯNG YÊN

Phạm Châu Thuỳ*, Nguyễn Thị Minh

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 22/4/2021 Ngày hoàn thiện: 01/7/2021 Ngày đăng: 13/7/2021	Nghiên cứu thực hiện điều tra, khảo sát và đo đạc các thông số môi trường không khí khu vực các trang trại chăn nuôi gà trên địa bàn huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng yên, nhằm mục đích đánh giá thực trạng môi trường và xử lý phân gà trong quá trình chăn nuôi trên địa bàn huyện, từ đó đề xuất các biện pháp nâng cao chất lượng môi trường cho các cơ sở chăn nuôi. Kết quả cho thấy, quy mô chăn nuôi gà trên địa bàn huyện chủ yếu từ mức trung bình (1000-4000 con) đến lớn (>4000 con), với hình thức nuôi nhốt chuồng hoàn toàn chiếm 82,5% và nuôi trên nền đệm lót trấu chiếm 87,5%. Lượng phân thải trên toàn huyện là tương đối lớn (30 tấn/ngày). Kết quả đo đạc các thông số bụi, TVOC, NH₃ và H₂S cho thấy, bụi PM_{2.5} là thông số đáng lo ngại nhất, vượt QCVN:05-2013 từ 2-3 lần, ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe người chăn nuôi. Cần quy hoạch và xây dựng khu xử lý phân gà tập trung, sản xuất phân gà thành phân bón sinh học nhằm sử dụng phân gà một cách an toàn, hiệu quả nhất, đồng thời giảm ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi và các dịch bệnh khác.
TỪ KHÓA Chăn nuôi gà Phân gà Khí gây mùi Bụi PM_{2.5} Bụi PM₁₀	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4419>

* Corresponding author. Email: pcthuy@vnua.edu.vn

1. Giới thiệu

Trong những thập kỷ qua, chăn nuôi là một trong những ngành nông nghiệp phát triển nhanh nhất tại Việt Nam. Theo báo cáo tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp của Việt Nam, ngành chăn nuôi đóng góp khoảng 32% giá trị sản xuất nông nghiệp [1]. Sự gia tăng sản lượng các loại thịt ở những nước đang phát triển theo thứ tự thịt gia cầm phát triển mạnh nhất, tiếp đến là thịt lợn, sau đó là thịt trâu bò [2]. Trong những năm qua, xu hướng chăn nuôi gà phát triển nhanh với quy mô lớn, chuyển từ chăn nuôi nhỏ lẻ sang chăn nuôi tập trung theo mô hình trang trại nằm ngoài khu dân cư. Người chăn nuôi gà áp dụng nhiều hình thức chăn nuôi đem lại hiệu quả kinh tế cao như: hình thức chăn nuôi gà trên nền đệm lót, chăn nuôi trang trại khép kín, chăn nuôi gà đẻ trên lồng hay chăn nuôi gà thả vườn... hướng tới nguồn thực phẩm sạch, đảm bảo chất lượng. Tuy nhiên, với sự phát triển không ngừng của ngành chăn nuôi, vấn đề phát sinh chất thải từ hoạt động chăn nuôi là những gánh nặng về ô nhiễm môi trường. Hầu hết những nơi gây ô nhiễm đều tập trung vào những trang trại chăn nuôi với mật độ cao [3], [4].

Chăn nuôi gà không hợp vệ sinh đã phát sinh rất nhiều chất ô nhiễm ảnh hưởng đến môi trường. Hai loại chất thải đáng lưu ý trong chăn nuôi gà là phân thải và khí thải. Phân gia cầm nói chung chứa một lượng đáng kể các chất dinh dưỡng như Nitơ, phosphor và các chất bài tiết khác như hoocmôn, kháng sinh, mầm bệnh, kim loại nặng được đưa vào thức ăn [5]. Do đó, phân gà nếu không được xử lý trước khi đem sử dụng sẽ gây ảnh hưởng tới môi trường đất và cây trồng. Các khí ô nhiễm có thể phát sinh khắp mọi nơi từ chuồng chăn nuôi, quá trình thu gom, dự trữ và sử dụng chất thải. Ô nhiễm không khí, đặc biệt là ô nhiễm mùi từ chăn nuôi đang là vấn đề được quan tâm bởi nó ảnh hưởng trực tiếp tới người chăn nuôi và các hộ dân xung quanh. Phần lớn các chất tạo ra mùi là sản phẩm của quá trình phân giải kỵ khí các hợp chất hữu cơ có nguồn gốc từ protein, lipid và hidratcacbon từ chất thải trong quá trình chăn nuôi [6], [7]. Một số nghiên cứu trên thế giới đã nghiên cứu các biện pháp kiểm soát và giảm nồng độ các chất ô nhiễm như bụi, các chất hữu cơ dễ bay hơi tại các trang trại chăn nuôi nói chung và chăn nuôi gà nói riêng [8]-[11]. Việc áp dụng các biện pháp khử mùi hôi chuồng trại dựa trên nguồn gốc phát sinh mùi sao cho hiệu quả nhất là rất cần thiết.

Khoái Châu là một trong những huyện có hoạt động chăn nuôi phát triển mạnh trên địa bàn tỉnh Hưng yên trong thời gian qua. Theo số liệu Niên giám thống kê 2018, toàn huyện có 1.262.000 con gia cầm, trong đó có tới 1.003.000 con gà, được chăn nuôi chủ yếu theo hình thức trang trại, gia trại ở cả 25 xã, thị trấn trên địa bàn. Trong những năm qua, với giá trị kinh tế cao mang lại từ chăn nuôi, số lượng gà có xu hướng tăng nhẹ trong giai đoạn 2015-2018, nhưng tương đối ổn định trong khoảng 1 triệu con. Với tình hình phát triển chăn nuôi quy mô rộng trên địa bàn Khoái Châu thì thực trạng ô nhiễm môi trường và quản lý chất thải, vệ sinh chuồng trại trên địa bàn là câu hỏi cần được làm rõ. Một số nghiên cứu đã khảo sát về môi trường chăn nuôi tại Việt Nam, trong đó quan tâm đến môi trường chăn nuôi gia súc là chủ yếu [1], [4], [12], [13]. Tuy nhiên, số liệu về môi trường chăn nuôi gà, đặc biệt số liệu về môi trường không khí trong chăn nuôi gà còn hạn chế. Vì vậy nghiên cứu này điều tra, khảo sát và đo đạc các thông số môi trường không khí nhằm đánh giá thực trạng phát sinh chất thải rắn, khí thải và các vấn đề vệ sinh chuồng trại, xử lý phân thải trong quá trình chăn nuôi gà trên địa bàn huyện, từ đó đề xuất các biện pháp xử lý và giảm thiểu ô nhiễm môi trường cho các cơ sở chăn nuôi hiệu quả hơn.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Tài liệu, số liệu thứ cấp về tình hình chăn nuôi gà trên địa bàn huyện Khoái Châu, quy mô, hình thức chăn nuôi, thực trạng chất lượng môi trường chăn nuôi tại các cơ sở được thu thập từ UBND huyện Khoái Châu, phòng Nông nghiệp và phát triển nông thôn huyện Khoái Châu.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp

2.2.1. Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa

Nghiên cứu thực hiện điều tra, khảo sát và lấy mẫu tại các trang trại chăn nuôi gà trên địa bàn huyện Khoái Châu từ tháng 03 đến tháng 10 năm 2018. Quá trình điều tra chia làm hai đợt: Điều tra sơ bộ tình hình chung để lựa chọn các đối tượng nhằm khảo sát, xác định các chỉ số về phân thải và môi trường không khí. Từ số liệu thống kê của phòng Nông nghiệp và phát triển nông thôn huyện Khoái Châu, kết hợp với khảo sát sơ bộ, lựa chọn 4 xã tập trung với mật độ nuôi gà cao là Đông Tảo, Bình Minh, Đông Kết và Tân Dân. Mỗi xã lựa chọn ngẫu nhiên 15 trại chăn nuôi. Tổng số 60 trang trại tại 4 xã được điều tra, khảo sát chi tiết. Các nội dung điều tra bao gồm: Các hình thức chăn nuôi, số lượng, loại gà chăn nuôi, nguồn thức ăn, lượng phân thải phát sinh, các vấn đề về vệ sinh chuồng trại và các biện pháp quản lý, thu gom, xử lý chất thải, giảm thiểu ô nhiễm môi trường đang được áp dụng tại trang trại.

2.2.2. Phương pháp đo trực tiếp các thông số môi trường không khí

Lựa chọn 12 trại chăn nuôi trên địa bàn huyện theo quy mô lớn (>4000 con), trung bình (1000-4000 con) và nhỏ (<1000 con) trong tổng số 60 trại điều tra khảo sát ở trên để đo các thông số môi trường không khí. Các thông số đo đặc bao gồm: PM_{2.5}, PM₁₀ đặc trưng cho bụi trong chuồng nuôi (bụi có đường kính động học < 2,5 µm và < 10 µm, tương ứng), TVOC đại diện cho nhóm chất hữu cơ dễ bay hơi gây mùi (do không có điều kiện đo cụ thể từng chất hữu cơ gây mùi), NH₃ và H₂S đặc trưng cho nhóm chất vô cơ gây mùi trong chuồng nuôi. Tiến hành đo đặc các thông số PM_{2.5}, PM₁₀, TVOC bên trong trại và bên ngoài trại ở các vị trí khác nhau. Bên trong trại lựa chọn 3 vị trí đại diện: cửa trại, giữa trại và cuối trại. Bên ngoài trại lựa chọn 2 vị trí: cách cửa trại 50 m và cách cửa trại 100 m. Dùng máy đo bụi Temtop (LKC -1000S+, American) đo các thông số PM_{2.5}, PM₁₀, TVOC. Các thông số NH₃ và H₂S được lấy mẫu bằng phương pháp hấp thụ và xác định nồng độ theo phương pháp trong tiêu chuẩn (tiêu chuẩn TCVN 5293:1995 và MASA 701:1988). Nồng độ khí NH₃ và H₂S được xác định tại hai trang trại điển hình có quy mô lớn và quy mô trung bình. Các khí này được đo trong 2 giờ liên tiếp vào buổi sáng tại mỗi trang trại.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

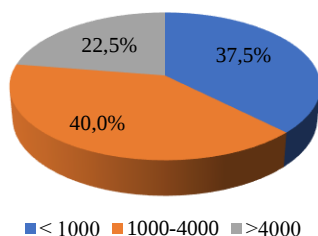
Các số liệu điều tra, khảo sát và đo đạc được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Excel.

3. Kết quả và thảo luận

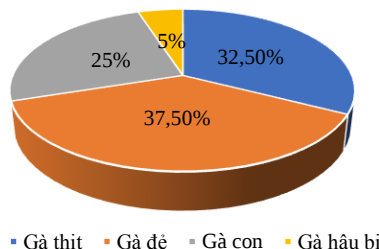
3.1. Đặc điểm quy mô, hình thức chăn nuôi tại các trang trại chăn nuôi gà trên địa bàn huyện Khoái Châu, Hưng Yên

Kết quả điều tra tại 60 hộ chăn nuôi gà trên địa bàn huyện Khoái Châu cho thấy: Các trang trại chăn nuôi gà có quy mô nhỏ hơn 4000 con chiếm chủ yếu (77,5%), số lượng trại gà có quy mô lớn hơn 4000 con chiếm 22,5%, đặc biệt có nhiều trang trại nuôi với quy mô lớn 10.000 con gà.

Các loại gà nuôi tại các trang trại chủ yếu là gà đẻ trứng và gà thịt, chiếm tỉ lệ lần lượt là 37,5% và 32,5%, gà con chiếm 25%, gà hậu bị chiếm 5% cung cấp làm gà đẻ trứng (Hình 1, 2).



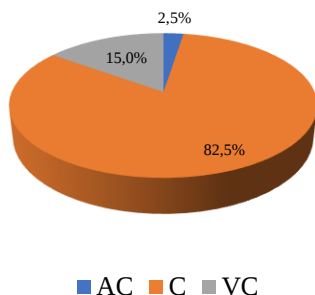
Hình 1. Quy mô trang trại chăn nuôi gà trên địa bàn huyện Khoái Châu



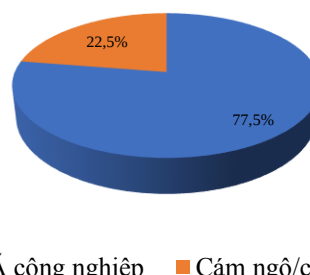
Hình 2. Tỷ lệ các loại gà trong chăn nuôi trang trại trên địa bàn huyện Khoái Châu

(Nguồn: Kết quả tổng hợp từ phiếu điều tra năm 2018)

Trong chăn nuôi gà, với tập tính riêng là ưa môi trường khô, ráo. Phần lớn các trang trại chăn nuôi gà tập trung trên địa bàn áp dụng hình thức nuôi nhốt trên nền đệm lót trấu, hoặc nuôi lồng không đệm lót hoặc kết hợp chăn thả trong vườn. Trong đó, nuôi trên nền đệm lót trấu chiếm tỷ lệ lớn nhất là 87,5%, nuôi thả vườn chiếm 7,5% và vẫn còn một tỉ lệ nhỏ nuôi trong lồng không đệm lót (5%). Về kiểu hình nuôi và phân bố chuồng trại nuôi, kết quả điều tra cho thấy, có tới 82,5% số trại điều tra áp dụng hình thức nuôi nhốt trong chuồng hoàn toàn (C), 15% số trại điều tra có kiểu trang trại theo mô hình vườn chuồng (VC), 2,5% số trại với mô hình ao chuồng (AC) (Hình 3). Điều này cũng khá phù hợp với tập tính động vật của vật nuôi. Đặc biệt với phương thức nuôi sử dụng nguồn thức ăn công nghiệp lên tới 77,5% (Hình 4), việc sử dụng mô hình chuồng nuôi giúp kiểm soát tốt các vấn đề dịch bệnh cho vật nuôi, đồng thời cũng giúp thu gom chất thải thuận tiện hơn so với các mô hình còn lại. Khảo sát thực tế tại địa bàn và các trang trại điều tra cho thấy, tại các mô hình nuôi kết hợp vườn chuồng, hay ao chuồng cũng mang lại lợi ích nhất định, vì một phần chất thải được tận dụng cho đất, cho cây trồng và thức ăn cho thủy sinh. Tuy nhiên, do phần lớn các mô hình trang trại, gia trại được phát triển lên từ chăn nuôi nông hộ nên chuồng trại thường nằm ngay trong khuôn viên hộ gia đình, ngay sát với các công trình nhà ở, nguồn nước của hộ nuôi nên việc nuôi thả nếu với số lượng gà lớn về lâu dài rất dễ ảnh hưởng tới môi trường xung quanh, đặc biệt là vấn đề mùi tới cuộc sống người dân.



Hình 3. Mô hình trang trại chăn nuôi gà tập trung tại Khoái Châu, Hưng Yên



Hình 4. Tỷ lệ sử dụng nguồn thức ăn trong chăn nuôi gà tập trung tại Khoái Châu, Hưng Yên

(Nguồn: Kết quả điều tra, 2018)

3.2. Hiện trạng phát sinh và xử lý phân thải trong chăn nuôi gà trên địa bàn huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên

Trong chăn nuôi gà bên cạnh giá trị sản phẩm trứng, thịt thu được, chất thải phát sinh là vấn đề đáng quan tâm của hộ chăn nuôi cũng như cơ quan quản lý nhà nước về môi trường. Chất thải chăn nuôi rất phong phú, gồm nước thải, phân thải, mùi và các sản phẩm khác sử dụng trong chăn nuôi. Riêng với chăn nuôi gia cầm, điển hình là chăn nuôi gà, lượng phân thải ra hằng ngày vào khoảng 5% khối lượng cơ thể [11], [14], trong đó thành phần chủ yếu của phân thải là chất hữu cơ, dinh dưỡng N, P, các vi sinh vật, ký sinh trùng và trứng của chúng. Trong phân gà, hàm lượng N tổng số, P tổng số đều chiếm 1,2% trọng lượng vật nuôi, tỷ lệ lớn nhất so với hàm lượng N, P so với trong phân của các loại gia súc [15]. Nguồn dinh dưỡng N, P dồi dào này nếu được sử dụng cho đất, cây trồng đều góp phần mang lại lợi ích kinh tế, môi trường rất lớn. Tuy nhiên, trong phân gà còn có rất nhiều các thành phần vi sinh vật có hại, do đó việc quản lý, sử dụng nguồn phân thải này như thế nào là bài toán cần được các nhà quản lý quan tâm. Kết quả điều tra thực tế tại 60 trang trại trên địa bàn cho thấy lượng phân thải dao động từ 0,003 – 0,15 kg/con/ngày, tùy thuộc vào chủng loại và tuổi gà. Lượng phân trung bình 0,03 kg/con/ngày đêm, kết quả này cũng phù hợp với công bố của Nguyễn Quang Khải, 2003 (0,02 – 0,05 kg/con/ngày đêm) [16]. Với lượng gà khoảng 1 triệu con gà tại thời điểm điều tra, ước tính lượng phân thải phát sinh trên toàn huyện mỗi ngày khoảng 30 tấn và trên toàn tỉnh Hưng Yên với hoạt động chăn

nuôi gà có thể phát sinh tới 240 tấn/ngày. Đây là một lượng chất thải không nhỏ, đòi hỏi cần có biện pháp quản lý phù hợp nhằm tận thu hữu ích nguồn tài nguyên chất thải này.

Với đặc thù của chăn nuôi gà, lượng phân thải không được thu gom theo ngày, mà được thu gom định kỳ theo đợt tùy thuộc vào kiểu nuôi, quy mô nuôi, loại gà và tuổi gà. Kết quả điều tra tại địa bàn cho thấy, tỷ lệ thu gom theo tuần rất ít (chiếm 7,5%), 6 tháng thu 1 lần chiếm 32,5%, còn lại là 60% số trại điều tra có tần suất thu gom 2-3 tháng/lần. Trong thời gian lưu phân tại chuồng, chủ trang trại có tiến hành phủ trấu lên trên các lớp phân và phun khử trùng chuồng trại, phổ biến hiện nay là các trang trại đều sử dụng men vi sinh để khử mùi cho trang trại, có một số trang trại khử mùi bằng cách trộn men vi sinh vào thức ăn hỗ trợ phân hủy trực tiếp thức ăn trong đường ruột của gà nhằm hạn chế mùi. Tuy nhiên, việc lưu phân tại chuồng nuôi trong thời gian dài cũng tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm môi trường chuồng nuôi và dễ gây dịch bệnh cho gà, nhất là tại các hệ thống chuồng nuôi không có hệ thống thông thoáng, trao đổi khí tốt.

Theo kết quả điều tra, chỉ một lượng rất ít lượng phân thu gom được các hộ chăn nuôi sử dụng làm thức ăn cho cá, phân bón cho cây trồng, còn lại hầu hết các trang trại chăn nuôi gà trên địa bàn đều bán phân gà cho các hộ canh tác nông nghiệp tại địa phương hoặc khu vực lân cận. Tuy nhiên, dù là hình thức nào thì hầu hết phân gà được thu gom trực tiếp đóng vào từng bao, chất thành từng đống ngay trong vườn nhà và lưu trữ đến khi cần sử dụng. Phương thức này tiềm ẩn nhiều nguy cơ ảnh hưởng tới môi trường và cây trồng do việc để ủ trực tiếp trong các bao cũng là một phương thức tận dụng vi sinh trong chính phân gà để chuyển hoá phân gà tươi, nhưng các điều kiện ủ không được kiểm soát, mầm vi sinh vật gây bệnh, ký sinh trùng chưa bị tiêu diệt sẽ dẫn đến nguy cơ ảnh hưởng đến cây trồng, đất đai, nguồn nước và con người. Do đó, việc áp dụng phương pháp ủ đối với phân gà kết hợp sử dụng các chế phẩm vi sinh hữu ích sẽ góp phần hạn chế những ảnh hưởng của các mầm bệnh dễ lây lan. Đồng thời làm hạn chế ảnh hưởng của phân gà tươi chưa đủ hoại đối với cây trồng như làm cây xót, vàng lá, chết cây. Ngoài ra, hiện nay trên địa bàn nghiên cứu, chất thải rắn khác có nguy cơ lây nhiễm và nguy hại trong chăn nuôi là xác vật nuôi, vật nuôi bị bệnh chưa có các biện pháp thu gom và xử lý riêng. Do đó cần chú trọng hơn việc quy hoạch khu xử lý các chất thải rắn nguy hại này.

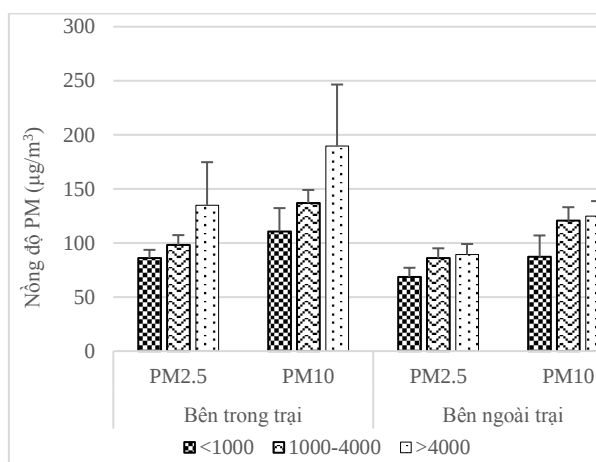
3.3. Đánh giá mức độ ô nhiễm không khí chuồng nuôi, các biện pháp giảm thiểu phát sinh mùi và vệ sinh chuồng trại

Môi trường không khí, đặc biệt là mùi khu vực chuồng nuôi là vấn đề nan giải thường gặp phải trong hoạt động chăn nuôi, gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe người, vật nuôi và môi trường xung quanh. Nguyên nhân gây mùi đầu tiên là từ hoạt động bài tiết của vật nuôi (phân và nước tiểu); do khi sử dụng thức ăn, vật nuôi không thể hấp thu hết toàn bộ dinh dưỡng trong thức ăn, phần dư thừa khi phân thải ra ngoài. Do đó, phân thải vẫn còn chứa dinh dưỡng và ngay lập tức sẽ bị các vi khuẩn phân giải hình thành các hợp chất khí có mùi như H_2S , NH_3 , các hợp chất axit hữu cơ dễ bay hơi (VOC), phenol, indole, mercaptant. Quá trình phân huỷ chất thải trong chuồng nuôi trong điều kiện kỵ khí làm cho nồng độ các chất khí gây mùi tăng lên. Nhất là trong điều kiện chuồng trại không thông thoáng, hoặc lưu trữ phân thải quá lâu và không sử dụng các chế phẩm sinh học khử mùi hôi chuồng trại phù hợp. Đây cũng là cơ sở để phát sinh ra các virus, vi khuẩn gây bệnh về tiêu hóa và hô hấp ở vật nuôi. Mùi hôi chuồng trại sẽ càng nồng nặc hơn khi vật nuôi đang bị bệnh, vì lúc đó khả năng hấp thụ dinh dưỡng của vật nuôi càng kém đi.

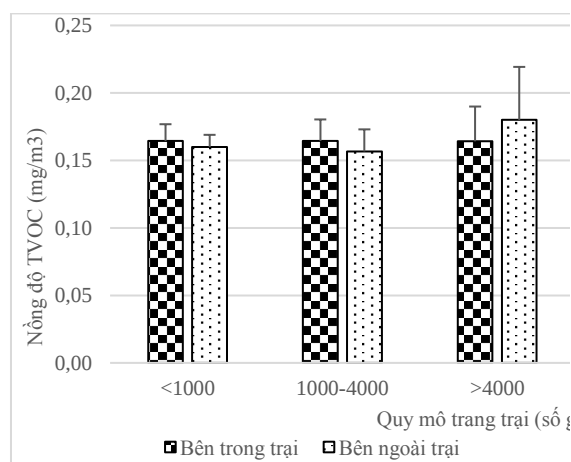
Kết quả đo đạc nồng độ các chất ô nhiễm môi trường không khí từ các trại gà cho thấy, nồng độ bụi tại cả khu vực bên trong và bên ngoài trại gà có xu hướng cao hơn ở những trang trại có quy mô lớn hơn, thể hiện ở cả hai loại bụi $PM_{2.5}$ và PM_{10} . Đây là các loại bụi dễ dàng đi sâu vào đường hô hấp của người chăn nuôi trong quá trình chăm sóc chăn nuôi gà. Nồng độ bụi $PM_{2.5}$ trung bình khu vực bên trong trại trên các quy mô lớn, trung bình và nhỏ lần lượt là: $134,8 \pm 39,8$, $98,1 \pm 9,1$, $86,1 \pm 7,6 \mu g/m^3$. Nồng độ PM_{10} cũng có xu hướng tương tự với nồng độ khu vực bên trong trại lần lượt là $189,7 \pm 56,7$, $136,8 \pm 12,1$, $110,7 \pm 21,5 \mu g/m^3$ tại các trại có quy mô lớn, trung bình và nhỏ. Bụi trong chuồng nuôi có nguồn gốc từ cơ thể vật nuôi, thức ăn (80 -

90%), chất lót chuồng (55 - 68%), bề mặt cơ thể vật nuôi (2 - 12%), phân (2 - 8%) và các nguồn khác như nền chuồng và tường vách [6], [11]. Do đó, số lượng gà nhiều hơn dẫn đến mọi vật liệu cung cấp cho vật nuôi trong trại nhiều hơn, hoạt động của gà diễn ra nhiều hơn. Đây là những yếu tố ảnh hưởng đến môi trường không khí trong chuồng, đặc biệt là nồng độ bụi. Ngoài ra, những trại nuôi quy mô nhỏ thường nuôi theo hình thức thả vườn kết hợp, lượng trâu ít nên nồng độ bụi cũng sẽ ít hơn so với những trại nuôi theo hình thức nhốt.

Đối với môi trường bên ngoài trại gà, nồng độ bụi $PM_{2.5}$ và PM_{10} đo được cũng tuân theo quy luật: thấp nhất ở những trại có quy mô chăn nuôi nhỏ hơn 1000 con và cao nhất ở những trại có quy mô chăn nuôi lớn hơn 4000 con (Hình 5). Tuy nhiên, nồng độ bụi ở khu vực bên ngoài trại nuôi thấp hơn bên trong trại nuôi đáng kể. Kết quả này hợp lý bởi bụi phát sinh chủ yếu từ bên trong chuồng gà. Ngoài ra, bên trong chuồng kín hơn, bụi khó khuếch tán ra ngoài, trong khi bên ngoài chuồng thông thoáng và chịu ảnh hưởng nhiều bởi gió làm phân tán nồng độ bụi. Nồng độ bụi cao cũng là nguyên nhân gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của các chủ chăn nuôi. Nồng độ bụi $PM_{2.5}$ trong chuồng nuôi tại khu vực nghiên cứu không vượt Tiêu chuẩn ngành 10TCN 679/2006 quy định về điều kiện vệ sinh thú y cơ sở chăn nuôi gia cầm [17]. Tuy nhiên, nồng độ này đều cao hơn 2-3 lần so với QCVN 05-2013 [18] và cao hơn rất nhiều lần so với khuyến cáo của WHO. Bụi trong chuồng nuôi chứa cả các chất vô cơ và hữu cơ, có thể hấp thụ cả các khí gây mùi, các vi khuẩn gây bệnh, các mầm bệnh trong chuồng nuôi nên khả năng ảnh hưởng của bụi trong chuồng nuôi tới người chăn nuôi có thể nguy hiểm hơn so với bụi trong không khí xung quanh. Do đó cần chú trọng tới việc giảm thiểu tác hại trực tiếp của bụi tới người chăn nuôi.



Hình 5. Nồng độ $PM_{2.5}$ và PM_{10} tại các trại chăn nuôi gà



Hình 6. Nồng độ TVOC tại các trại chăn nuôi gà

(Nguồn: Kết quả đo đạc trực tiếp từ chuồng nuôi 2018)

Một trong những vấn đề phải đối mặt với các trang trại chăn nuôi quy mô lớn là xử lý mùi hôi. Việc xác định nồng độ từng chất gây mùi trong trang trại còn nhiều hạn chế về thiết bị và kinh phí. Nghiên cứu này đo đạc tổng các chất hữu cơ dễ bay hơi phản ánh các chất gây mùi ở dạng hữu cơ, bao gồm nhóm các axit béo dễ bay hơi, các amin, các hợp chất carbonyl, rượu... được phân huỷ từ phân và thức ăn của gà. Kết quả đo nồng độ TVOC tại các trang trại gà cũng cho thấy, xu hướng nồng độ TVOC bên trong trại cao hơn bên ngoài trại ở hai quy mô nhỏ và trung bình (Hình 6). Tuy nhiên ở quy mô lớn hơn (>4000 con) thì nồng độ TVOC bên ngoài trại ($0,18 \pm 0,04 \text{ mg/m}^3$) lại cao hơn bên trong trại ($0,16 \pm 0,02 \text{ mg/m}^3$). Ngoài ra, nồng độ TVOC tại khu vực bên trong các trang trại không có sự khác biệt đáng kể giữa các quy mô khác nhau. Tuy nhiên, khu vực ngoài trại thì nồng độ TVOC cao hơn hẳn ở quy mô lớn nhất trong số 3 quy mô khảo sát. Điều này có thể do các chất hữu cơ dễ bay hơi dễ dàng khuếch tán từ trong trại ra

ngoài trại hơn so với các hạt rắn như bụi hoặc cũng có thể do nguồn các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi ở bên ngoài trại nhiều hơn tại vị trí khảo sát. Cần có thêm đo đạc tại nhiều vị trí để có kết luận rõ hơn.

Kết quả đo đạc các khí vô cơ có mùi chủ yếu bao gồm NH_3 và H_2S tại hai trang trại có quy mô điển hình trong khu vực nghiên cứu được trình bày trong Bảng 1. Kết quả cho thấy: Nồng độ NH_3 tại hai giờ khác nhau trong trang trại quy mô 5000 con (4,05 và 3,82 ppm) lớn hơn so với trang trại quy mô nhỏ hơn (3,25 và 2,96 ppm). Nồng độ NH_3 và H_2S cũng có xu hướng tương tự, cao hơn ở trang trại quy mô lớn và thấp hơn ở trang trại quy mô nhỏ hơn. Nồng độ các khí đo đạc trong nghiên cứu này đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 06-2009 [19] và tiêu chuẩn ngành 10TCN 679/2006. Trong số các trang trại đo đạc thì có đến 95% tổng số trang trại có sử dụng các chế phẩm sinh học khử mùi và chế phẩm trộn vào thức ăn, trộn với phân và lót chuồng. Điều này đã ảnh hưởng rất tích cực đến môi trường không khí khu vực chăn nuôi. Ngoài ra, mức độ thông thoáng và vệ sinh chuồng trại tại hai trại chăn nuôi khá tốt, nên là những trại điển hình cho môi trường chăn nuôi tốt.

Bảng 1. Kết quả phân tích khí vô cơ tại hai trang trại chăn nuôi gà trên địa bàn Khoái Châu

TT	Thông số	Đơn vị	Hộ chăn nuôi quy mô 5000 con		Hộ chăn nuôi quy mô 2000 con		QCVN 05:2013 & 06:2009/BTNMT Trung bình 1 giờ
			KK01	KK02	KK3	KK4	
1	Nhiệt độ	°C	25	26	27	26	-
	Độ ẩm	%	65	62	56	58	
	Tốc độ gió	m/s	0,2	0,12	0,12	0,15	
2	NH_3	ppm	4,05	3,82	3,25	2,96	200
3	H_2S	ppm	0,15	0,12	0,12	0,09	42

Về các biện pháp giảm thiểu phát sinh mùi và vệ sinh chuồng trại: Qua khảo sát 60 trang trại, hầu hết các trang trại chăn nuôi đã thực hiện việc tẩy uế chuồng trại sử dụng thuốc sát trùng để diệt trừ các loài ký sinh trùng, rận ký sinh trên gà và các loài vi sinh vật gây bệnh xung quanh chuồng trại. Đa số các trang trại được phỏng vấn đều sử dụng chế phẩm khử mùi, hoặc dùng men rắc chuồng để khử mùi hôi chuồng trại. Chế phẩm sinh học phổ biến các hộ sử dụng để khử mùi hôi chuồng trại là chế phẩm EM (Effective Microorganisms). Tuy nhiên, vẫn còn một số hộ (12,5%) không sử dụng chế phẩm khử mùi do họ thấy không hiệu quả. Vẫn còn một số hộ nhỏ lẻ còn chủ quan lơ là trong công tác phòng bệnh, tiêm phòng vắc xin, vệ sinh, khử trùng tiêu độc chuồng trại chăn nuôi, nhất là chăn nuôi gia cầm nên có tình trạng gia cầm bị ốm, chết rải rác, ảnh hưởng đến an toàn vệ sinh chuồng trại.

4. Đề xuất một số biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường tại các trang trại chăn nuôi gà

Kết quả đo đạc cho thấy, bụi là vấn đề đáng lo ngại trong môi trường chăn nuôi gà trên địa bàn nghiên cứu. Ngoài ra, lượng phân gà khá lớn tại các trang trại không được xử lý, hoặc không có khu tập kết xử lý, mà được đóng bao rồi đem bón trực tiếp cho cây là vấn đề cần có giải pháp can thiệp sao cho việc sử dụng phân gà hiệu quả hơn. Do đó giải pháp đề xuất là: Quy hoạch, xây dựng bãi, điểm tập kết lưu trữ phân gà xa khu dân cư; Xây dựng khu xử lý phân gà tập trung, sản xuất phân gà thành sinh học hoặc phân hữu cơ theo tiêu chuẩn; Kết nối các doanh nghiệp sản xuất phân bón nhằm tiêu thụ nguồn phân hữu cơ nguyên liệu từ trang trại, phục vụ cho sản xuất nông nghiệp của địa phương; Chuyển giao công nghệ tiên tiến để sản xuất phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi đến từng nông hộ, nhằm sử dụng phân gà một cách hiệu quả, bền vững và giảm thiểu ô nhiễm môi trường chăn nuôi. Ngoài ra, cần bổ sung khu cách ly gia cầm bị bệnh, khu xử lý xác gia cầm ở các vị trí thích hợp trong khuôn viên trang trại (cuối hướng gió, cách xa khu gia cầm khỏe, xa kho chứa thức ăn...).

5. Kết luận

Qua điều tra, khảo sát và đo đạc, lấy mẫu môi trường không khí tại các trang trại chăn nuôi gà trên địa bàn Khoái Châu cho thấy: Huyện Khoái Châu là một huyện có hoạt động chăn nuôi gà phát triển mạnh của tỉnh Hưng Yên với quy mô chăn nuôi tập trung ở mức vừa (1000 - 4000 con) và lớn (>4000 con) chiếm chủ yếu. Các loại gà nuôi tại các trang trại chủ yếu là gà đẻ trứng và gà thịt với hình thức nuôi trên nền đệm lót trấu chiếm 87,5%, nuôi nhốt chuồng hoàn toàn chiếm 82,5% và sử dụng thức ăn cám công nghiệp là chủ yếu (77,5%). Với lượng phân thải trung bình 0,03 kg/con/ngày đêm, tổng lượng phân thải phát sinh trên toàn huyện trung bình mỗi ngày khoảng 30 tấn. Đây vừa là nguồn cung cấp nguyên liệu lớn để sản xuất phân bón hữu cơ có tiềm năng chất lượng cao, phục vụ cho sản xuất nông nghiệp trong huyện, đồng thời là nguy cơ gây bùng phát dịch bệnh và ô nhiễm môi trường nếu không được xử lý hợp lý. Trong số các thông số đo đạc được, nồng độ bụi không vượt tiêu chuẩn ngành, tuy nhiên nồng độ PM_{2.5} ở các vị trí đều cao hơn gấp 2-3 lần so với QCVN:05-2013 về chất lượng môi trường không khí xung quanh. Nồng độ TVOC có xu hướng không rõ rệt. Nồng độ NH₃ và H₂S tại các trang trại đều nằm dưới các Quy chuẩn cho phép. Quá trình điều tra về biện pháp quản lý và xử lý chất thải chăn nuôi trên địa bàn cho thấy, hầu hết các chủ hộ có sử dụng chế phẩm sinh học trong quá trình chăn nuôi nên đã làm giảm đáng kể các chất gây mùi. Biện pháp đề xuất đối với địa bàn nghiên cứu là xây dựng khu xử lý phân gà tập trung, sản xuất phân gà thành phân bón hữu cơ hoặc phân sinh học. Việc vận động bà con xử lý phân gà tại khu xử lý tập trung nhằm đảm bảo chất lượng môi trường, đồng thời đảm bảo chất lượng phân bón, sử dụng phân bón một cách hiệu quả hơn là rất cần thiết. Ngoài ra cần bổ sung khu cách ly gia cầm bị bệnh, xử lý chất thải ở các vị trí thích hợp.

Do hạn chế về mặt kinh phí, mục tiêu nghiên cứu thực hiện đo đạc chất lượng môi trường không khí ở các trang trại được lựa chọn ngẫu nhiên để so sánh theo quy mô. Cần tiến hành đo đạc trên diện rộng hơn, lựa chọn các trang trại không sử dụng bất kỳ chế phẩm vi sinh nào và với quy mô lớn hơn nữa để có cái nhìn tổng quát hơn về môi trường không khí khu vực chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] T. X. Dinh, *An Overview of Agricultural Pollution in Vietnam: The Livestock Sector*, Prepared for the World Bank, Washington, DC, 2017.
- [2] OECD/FAO, "OECD-FAO Agricultural Outlook," OECD Agriculture statistics (database), 2018. [Online]. Available: <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>. [Accessed Apr. 23, 2021].
- [3] FAO, *Livestock's long shadow: environmental issues and options*, 2006.
- [4] D. T. Phung, D. D. Nguyen, and V. L. Hoang, "An evaluation of the real situation of environmental pollution in animal production," (in Vietnamese), *Journal of Livestock*, vol. 4, pp. 10-16, 2009.
- [5] H. D. Bui, X. T. Nguyen, and D. T. Vo, *Lecture on Livestock Waste Management*. Agricultural Publisher (in Vietnamese), 2011.
- [6] K. D. Casey, J. R. Bicudo, D. R. Schmidt, A. Singh, S. W. Gay, R. S. Gates, L. D. Jacobson, and S. J. Hoff, *Air Quality and Emissions from Livestock and Poultry Production/Waste Management Systems*. Agricultural and Biosystems Engineering Publications, p. 361, 2006.
- [7] P. Gerber, C. Opio, and H. Steinfeld, *Poultry production and the environment – a review*, Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy, 2008.
- [8] T. Banhazi, "Controlling the concentrations of airborne pollutants in three different livestock facilities," in *Management to ensure optimal health and welfare of farm animals*, Livestock housing, pp. 281-296, 2013, doi: https://doi.org/10.3920/978-90-8686-771-4_14.
- [9] Q. Yao, A. Torrents, H. Li, M. D. Buser, L. L. McConnell, P. M. Downey, and C. J. Hapeman, "Using a Vegetative Environmental Buffer to Reduce the Concentrations of Volatile Organic Compounds in Poultry-House Atmospheric Emissions," *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 66, no. 31, pp. 8231-8236, 2018, doi: 10.1021/acs.jafc.8b00088.
- [10] S. Trabue, K. Scoggin, H. Li, R. Burns, H. Xin, and J. Hatfield, "Speciation of volatile organic compounds from poultry production," *Atmospheric Environment*, vol. 44, no. 29, pp. 3538-3546, 2010.
- [11] J. Hartung and V. R. Phillips, "Control of gaseous emissions from livestock buildings and manure stores," *Journal of Agricultural Engineering Research*, vol. 57, no. 3, pp. 173-189, 1994.

-
- [12] T. T. H. Vu, Q. C. Vu, T. H. C. Nguyen, and V. C. Le, "Research on current status and solutions for environmental management of familiy-scale and small-scale livestock farms in some northern provinces," *Journal of Water Resources Science and Technology*, vol. 18, pp. 1-7, 2013.
- [13] C. C. Vu, Research and application of the scientific and technological solutions in industrial pig production to reduce environmental pollution, Final report, National Institute of Animal Sciences, Ministry of Agriculture and Rural Development, 2014.
- [14] E. B. Sonaiya and S. E. J. Swan, *Small-scale poultry production, technical guide*, Food and Agriculture organization of the United Nations, Rome, 2004.
- [15] K. S. Ngo and L. D. Nguyen, *Producing gas by anaerobic fermentation technique*. Ho Chi Minh Agricultural Publisher, 1997.
- [16] Q. K. Nguyen, *Biogas technology*, Technician Training Document, Ministry of Agriculture and Rural Development, 2003.
- [17] Ministry of Agriculture and Rural Development, *Branch standard 10 TCN 679 – 2006, Standard for hygiene conditions of the poultry breeding farm, 10TCN 679:2006*, 2016.
- [18] Ministry of Natural Resources and Environment, *QCVN 05: 2013/BTNMT– National Technical Regulation on Ambient Air Qualtiy– QCVN 05: 2013/BTNMT*, 2013.
- [19] Ministry of Natural Resources and Environment, *QCVN 06: 2009/BTNMT– National Technical Regulation on hazardous substances in ambient air – QCVN 06: 2009/BTNMT*, 2009.